

Überarbeitung der
Schattenwurfanalyse vom 29.05.2025
für den Betrieb von Windenergieanlagen
für den Standort

Erlinghausen

2 x Nordex N163 7,0MW 164mNH &
4 x Nordex N175 6,8MW 179mNH
unter Berücksichtigung weiterer Vorbelastung

Auftraggeber: Windpark Rotes Land
Erlinghausen GmbH & Co. KG.
Ringstraße 27
34431 Marsberg

Auftragnehmer: reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
33106 Paderborn

Datum: 27.11.2025

Ergebnisüberblick

Im Auftrag der Windpark Rotes Land Erlinghausen GmbH & Co. KG aus Marsberg wurde der Standort auf den Flächen der Stadt Marsberg für 6 Windenergieanlagen des Herstellers Nordex hinsichtlich Schattenwurfs untersucht. Zweimal vom Typ N163/7,0MW auf 164 Meter Nabenhöhe und viermal vom Typ N175/6,8MW auf 179 Meter Nabenhöhe.

Im Zuge des vorliegenden Genehmigungsverfahrens sollen insgesamt 6 in der unmittelbaren Umgebung der neu geplanten Standorte genehmigte Windenergieanlagen, davon eine vom Typ Vestas V112 und 5 vom Typ Vestas V126 nicht gebaut werden und durch die oben genannten Anlagentypen ersetzt werden.

Dabei handelt es sich im Verfahren der M-WEA 1, 2, 3, 4 & 5 um ein Verfahren nach BImSchG §16b Abs. 7 und im Verfahren der M-WEA 6 um einen Neuantrag nach BImSchG §4.

In den Nachforderungen des Hochsauerlandkreises vom 21.10.2025, Akt.Z. 42.40376-2025-04, für die M-WEA 6 heißt es:

Schattenwurfprognose

1. Es sind 2 weitere Vorbelastungsanlagen hinzugekommen, welche vor Ihrem Verfahren vollständig waren und somit zu berücksichtigen sind. Darüber hinaus wurde bei einer Vorbelastungs-WEA die Nabenhöhe geändert. Die Daten werden Ihnen als Anhang zu diesem Schreiben beigelegt. Das Gutachten ist entsprechend anzupassen. Ggfs. reicht auch eine ergänzende Stellungnahme aus.

Dementsprechend werden zwei zusätzliche Vorbelastungsanlagen mit aufgenommen. Hierbei handelt es sich um die V136 40361 und die V172 40363.

Außerdem wurde bei der WEA V172 (Genehmigungsnummer 40379-2025) die Nabenhöhe von 199m auf 175m verringert.

Als weitere Änderung gegenüber der Fassung vom 29.05.2025 wurde gemäß Nachforderung des HSK die Gemengelagebeschreibung an mehreren IPs 07 zurückgenommen. Somit haben wir die Bezeichnungen „Gem“ & „GM“ und „2.R.“ an allen Rezeptoren entfernt.

Die Koordinaten der Standorte und die Anlagendaten der alten sowie der neu geplanten Anlagen können den Tabellen im Kapitel „Aufgabenbeschreibung“ entnommen werden.

Zusätzlich werden in dieser Schattenwurfanalyse weitere Windkraftanlagen in der Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt.

Berücksichtigte Anlagentypen, Nabenhöhen und die jeweiligen Koordinaten im UTM ETRS System der Zone 32 sind ebenfalls dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen.

Die Untersuchung der Zusatzbelastung zeigt, dass die neuen, hier beurteilten Anlagen an den exemplarisch gesetzten Rezeptoren IP 14a WA Hs., IP 14b, IP 14c, IP 15, IP 16 und IP 21 schon alleine periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte verursachen.

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass die neuen, schattenverursachenden Anlagen mit einem Schattenwurfaberschaltmodul ausgestattet werden müssen, um das Einhalten der Richtwerte zu gewährleisten.

Entsprechende Steuerungen und Programmierung der Abschaltungen obliegen den jeweiligen Möglichkeiten der Anlagenkommunikation untereinander, sowie den jeweiligen technischen Möglichkeiten der Windkraftanlagenhersteller sowie der Schattenwurfaberschaltmodulhersteller. Dementsprechend kann eine Schattenwurfanalyse keine detaillierten Einzelabschaltzeiten bzw. Programmierzeiten vorgeben.

Diese Richtwerte sind „worst-case“ mit maximal 30 h / Jahr und maximal 30 min / Tag definiert worden.

Unter Berücksichtigung der vorangegangenen Ausführungen und der nachfolgend detailliert beschriebenen Vorgehensweise, stehen der Errichtung der geplanten 6 Nordex Windenergieanlagen vom Type N163 mit 164 m Nabenhöhe und N175 auf 179 m Nabenhöhe, im Austausch gegen die genehmigten V112 und V126 an diesem Standort keine schattenwurftechnischen Belange entgegen.

Paderborn, 27.11.2025

reko GmbH & Co. KG



Reinhard Korfmacher

reko GmbH & Co. KG



i. A. Barbara Bendix

Veröffentlichung und Vervielfältigung an Dritte ist unter Angabe des Zwecks nur mit schriftlichem Einverständnis der reko GmbH & Co. KG gestattet. Weitergabe an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken ist zulässig.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Ergebnisüberblick	2
Inhaltsverzeichnis	4
Aufgabenbeschreibung	5
Gesamtübersichtskarte (nicht maßstabsgetreu)	7
Detaillkarte (nicht maßstabsgetreu)	8
Projekthinhalte	9
Schattenwurf Grundsätze	12
Eingangsparameter der Berechnung	13
Grenzentfernung	14
Vorbelastung	15
Zusatzbelastung	20
Gesamtbelastung	24
Karte ISO Schattenwurflinien Gesamtbelastung (nicht maßstabsgetreu)	29
Abschlussbetrachtung	30
Ergänzungen	32

Inhaltsverzeichnis Anhang:

- Anhang 1: Deckblatt LAI (WKA-Schattenwurffhinweise) Aktualisierung 2019
- Anhang 2: Grafischer Kalender Gesamtbelastung (Zusatzbelastung überschritten)
- Anhang 3: Detaillierter Schattenwurfkalendar Gesamtbelastung (Zusatzbelastung überschritten)

Aufgabenbeschreibung

Windkraftanlagen können bei Sonnenschein zu erheblichem beweglichen Schattenwurf führen, der durch die Drehbewegung der Rotorblätter verursacht wird.

Liegen Fenster von Wohnhäusern im Bereich des Schlagschattens, so kann es zu bestimmten Zeiten zu einer deutlichen Wahrnehmbarkeit des Schattens auch innerhalb von Gebäuden kommen. Da dieser Schlagschatten zyklisch ist und die Wirkung dieses Effekts auf den Menschen nicht medizinisch geklärt ist, kann man davon ausgehen, dass das Wohlbefinden innerhalb dieser vom Schlagschatten betroffenen Räume beeinträchtigt wird.

Ausdehnung und Frequenz des Schattenwurfs variieren je nach Stand der Sonne und nach Ausrichtung der Windkraftanlage. Damit sind sie abhängig von Tageszeit, Jahreszeit, Breitengrad, Längengrad und Windrichtung. Der zyklische Schlagschatten ist natürlich auch außerhalb von Gebäuden wahrnehmbar, aber bei den Lichtverhältnissen im Freien ist er deutlich weniger spürbar.

Diese Analyse wird erstellt, um die Wirkung der Windenergieanlage auf umliegende Wohnhäuser zu untersuchen. Hierbei werden die Schattenverläufe unter Berücksichtigung der Sonnenstandsdaten des Standortes und der Abhängigkeiten zur Anlage, wie Turmhöhe und Rotordurchmesser bei bestimmten Jahres- und Tageszeiten berechnet und abgebildet.

Die angenommenen Rezeptoren wurden exemplarisch gesetzt um aufzuzeigen, ob und wie viel Schattenwurf dort entsteht und ob grundsätzlich der Einbau von Abschaltmodulen vorgesehen werden muss. Es liegen evtl. noch weitere Häuser im Beschattungsbereich, die aber erst später für eine Programmierung einer evtl. notwendigen Schattenwurfabscaltautomatik berechnet werden müssen.

Im Auftrag der Windpark Rotes Land Erlinghausen GmbH & Co. KG aus Marsberg wurde der Standort auf den Flächen der Stadt Marsberg für 6 Windenergieanlagen, zweimal vom Typ Nordex N164/7.0 auf 164 Meter Nabenhöhe und viermal vom Typ Nordex N175/6.8 auf 179 Meter Nabenhöhe hinsichtlich Schattenwurfs untersucht.

Im Zuge des vorliegenden Genehmigungsverfahrens sollen insgesamt 6 in der unmittelbaren Umgebung der neu geplanten Standorte genehmigte Windenergieanlagen, davon eine vom Typ Vestas V112 und 5 vom Typ Vestas V126 nicht gebaut werden und durch die oben genannten Anlagentypen ersetzt werden.

Detaillierte Angaben zum Standort (Gemarkung, Flur- und Flurstücknummern) entnehmen Sie bitte den weiteren Verfahrensunterlagen.

Die geplanten Windenergieanlagen sind vom deutschen Hersteller Nordex, zweimal vom Typ N163/7.0 mit einem Rotordurchmesser von 163 Metern und einer Nabenhöhe von 164 Metern. Die Nennleistung dieses Typs liegt bei 7.000 kW. Sowie viermal vom Typ N175/6.8 mit einem Rotordurchmesser von 175 Metern und einer Nabenhöhe von 179 Metern. Die Nennleistung dieses Typs liegt bei 6.800 kW.

Die Koordinaten der neu geplanten Anlagen wurden einer Übersichtskarte incl. Koordinaten Tabelle, mit Stand 22.11.2024 vom Ingenieur Netzwerk Energie eG, kurz INeG, entnommen.

Die zu ersetzenden Altanlagen mit Standortkoordinaten im UTM ETRS System der Zone 32, Anlagentyp und Nabenhöhe haben wir in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Auf den Übersichtskarten sind diese Anlagen mit den Bezeichnungen „WEA Nr.01“, „WEA Nr.02“, „WEA Nr.04“, „WEA Nr.06“, „WEA Nr.07“ und „WEA Nr.08“ und schwarzen Anlagensymbolen dargestellt. In den Berechnungen der Vor- und Gesamtbelastung werden diese Anlagen nicht mehr berücksichtigt.

WEA-Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe	Rechtswert	Hochwert
WEA Nr.01	Vestas V112	119m	492.308	5.701.382
WEA Nr.02	Vestas V126	137m	492.687	5.701.208
WEA Nr.04	Vestas V126	137m	492.819	5.700.832
WEA Nr.06	Vestas V126	137m	492.959	5.700.416
WEA Nr.07	Vestas V126	137m	493.441	5.700.385
WEA Nr.08	Vestas V126	137m	493.816	5.700.378

Tabelle 2: Anlagendaten Altgenehmigungsstand

Die Daten der neu geplanten Anlagen haben wir ebenfalls anhand einer Tabelle dargestellt. Auf den Übersichtskarten sind diese Anlagen mit einem roten Anlagensymbol dargestellt.

WEA-Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe	Rechtswert	Hochwert
M-WEA 1	Nordex N163/7.0	164m	492.307	5.701.315
M-WEA 2	Nordex N175/6.8	179m	492.769	5.701.273
M-WEA 3	Nordex N175/6.8	179m	492.820	5.700.765
M-WEA 4	Nordex N175/6.8	179m	492.934	5.700.416
M-WEA 5	Nordex N175/6.8	179m	493.188	5.701.127
M-WEA 6	Nordex N163/7.0	164m	492.313	5.700.939

Tabelle 3: Anlagendaten Neuplanung

Die zu berücksichtigenden weiteren Vorbelastung haben wir den vorangegangenen Verfahren sowie einer Mail des Hochsauerlandkreises HSK vom 08. & 09.04.2025 entnommen, sowie vom 26.05.2025 noch einmal abgeglichen.

Des Weiteren werden zwei zusätzliche Vorbelastungsanlagen, gemäß Nachforderungen des HSK vom 21.10.2025 mit aufgenommen. Hierbei handelt es sich um die V136 40361 und die V172 40363.

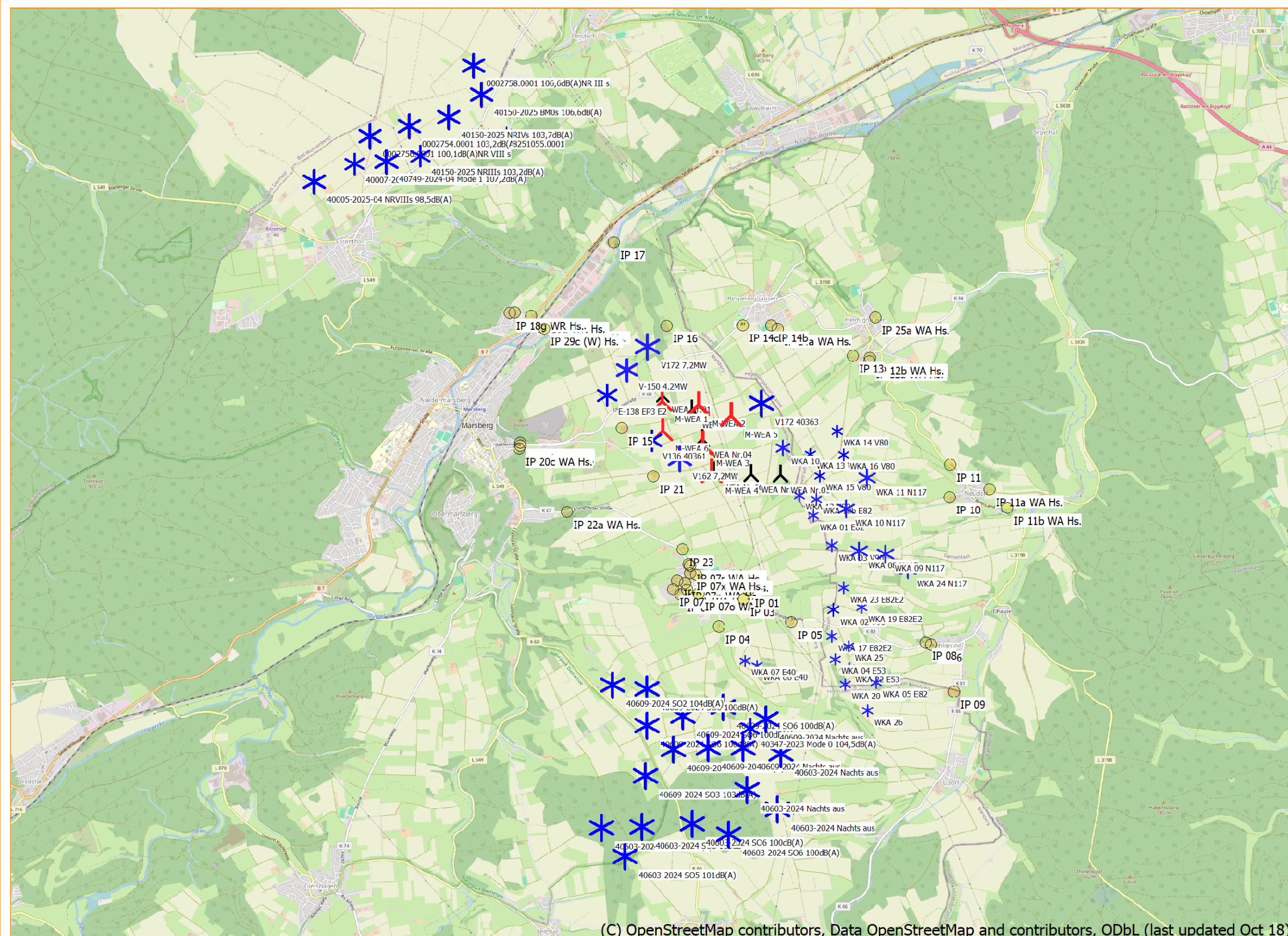
Außerdem wurde bei der WEA V172 (Genehmigungsnummer 40379-2025) die Nabenhöhe von 199m auf 175m verringert.

Die Daten des berücksichtigten genehmigten IST-Zustands haben wir dem Genehmigungsbescheid entnommen.

Der Anlagenbestand auf Hessischer Seite haben wir dem von uns bearbeiteten letzten Genehmigungsstand entnommen. Lt. Auftraggeber, der die überwiegenden Anlagenanzahl dort betreibt, haben sich keine Änderungen ergeben.

Die geplanten Standorte liegen auf dem Gebiet der Stadt Marsberg, im Hochsauerlandkreis, in Nordrhein-Westfalen.

Gesamtübersichtskarte (nicht maßstabsgetreu)



Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

BASIS -
Karte
Berechnung:
Projektkinhalte

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

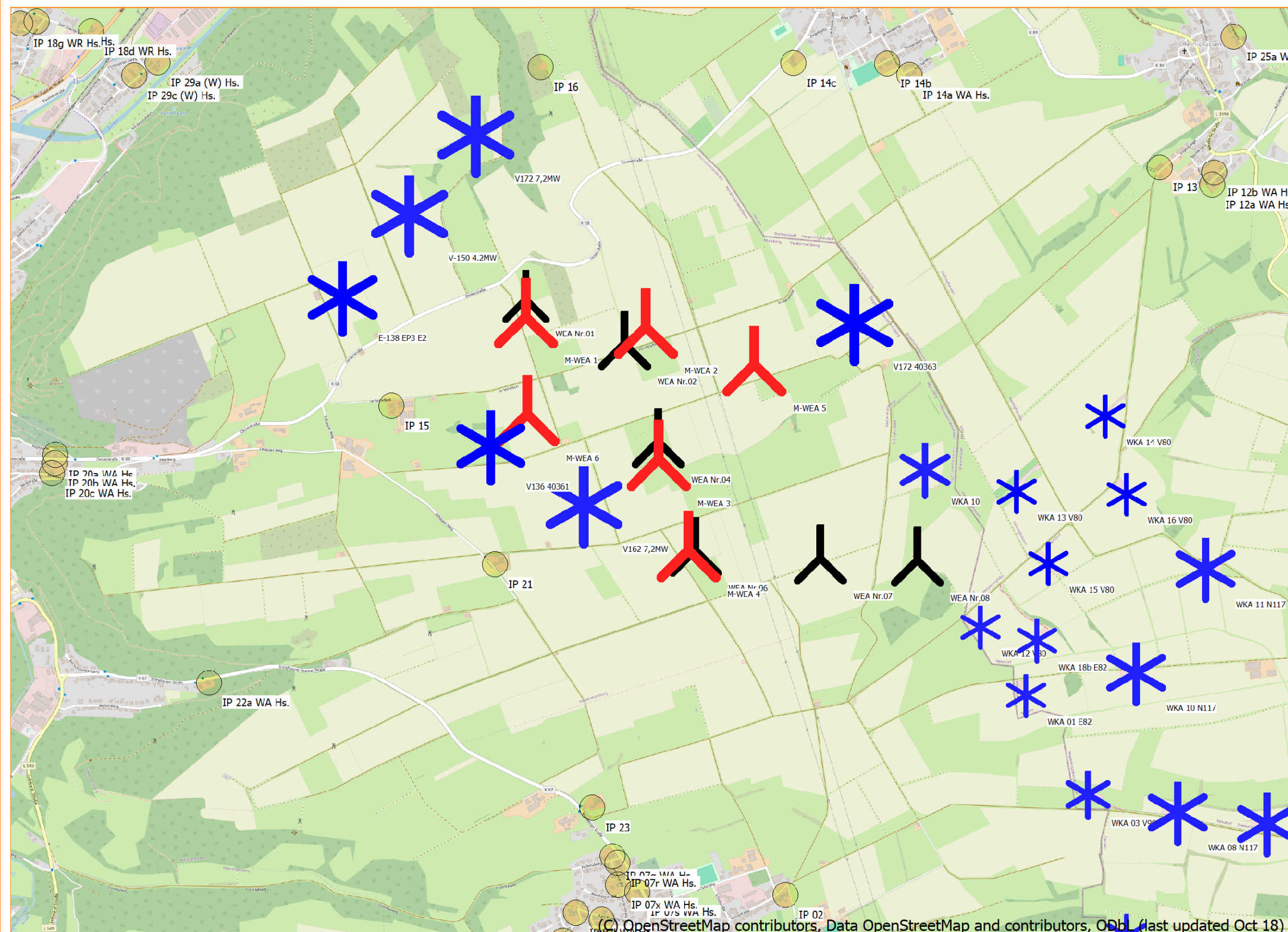
Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:43/4.1.292



Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

BASIS - Karte

Berechnung: Projekteinhalte

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:43/4.1.292

33106 Paderborn 8 von 52

Projekthinhalte

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129
		Berechnet: 26.11.2025 16:43/4.1.292

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projekthinhalte

Land: Germany

Karten

Name	Format	Pfad
EMD OpenStreetMap	Blancokarte	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\SCHALL\Maps\Dynamic TMS Map 0001.bmi
Luftbild DOPO NRW	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\SCHALL\Maps\WMS Map 001.bmi
DE Nordrhein-Westfalen Topo	Bitmap-Dateli	Y:\nas-reko\server\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\SCHALL\Maps\WMS Map 003.bmi
DE Hessen Luftbild DOP20	Bitmap-Dateli	Y:\nas-reko\server\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\SCHALL\Maps\WMS Map 005.bmi
FNP Marsberg Nord reine Wohngebiete	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\FNP\FNP Marsberg Nord reine Wohngebiete.bmi
FNP Marsberg Süd reine Wohngebiete	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\FNP\FNP Marsberg Süd reine Wohngebiete.bmi
FNP Erlinghausen Wu.M Gebiet 5000	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\FNP\FNP Erlinghausen Wu.M Gebiet 5000.bmi
FNP Helmighausen Diemelstadt 5000	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\FNP\FNP Helmighausen Diemelstadt 5000.bmi
FNP Hesperinghausen Diemelstadt 5000	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\FNP\FNP Hesperinghausen Diemelstadt 5000.bmi
14_10_30 FNP (W) Walmei & Gl	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\FNP\14_10_30 FNP (W) Walmei & Gl.bmi
14_10_30 B-Plan 3 Westl Walmenwiese	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\B-Plan 3 Westl Walmenwiese.bmi
14_10_30 B-Plan 5 Westl Bauernscheid	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\B-Plan 5 Westl Bauernscheid.bmi
14_10_30 B-Plan 4 Auf dem Bauernscheid	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\14_10_30 B-Plan 4 Auf dem Bauernscheid.bmi
14_10_30 B-Plan 2 Walmei	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\14_10_30 B-Plan 2 Walmei.bmi
14_10_30 B-Plan 1 Unterm Dorfe	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\14_10_30 B-Plan 1 Unterm Dorfe.bmi
14_11_03 B-Plan-Entwurf Auf der Höhe	Bitmap-Dateli	Y:\pd-reko\server\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\14_11_03 B-Plan-Entwurf Auf der Höhe.bmi
14_11_04 Udorf B-Plan WR Hinter den Höfen	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\14_11_04 Udorf B-Plan WR Hinter den Höfen.bmi
14_11_04 Udorf B-Plan WA Nördlich des Glockengrundes	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\14_11_04 Udorf B-Plan WA Nördlich des Glockengrundes.bmi
14_11_04 Canstein B-Plan WR Auf den Klippen	Bitmap-Dateli	Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Karten\B-Plane\14_11_04 Canstein B-Plan WR Auf den Klippen.bmi

Standortzentrum: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 492.865 Nord: 5.700.866

WEA

	UTM (north)-WGS84 Zone: 32				WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	NH
	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ			
			[m]							
								[kW]	[m]	[m]
0002754.0001 103,2dB(A)NR VII s	489.079	5.704.836	426,3	E-160 EP5 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6
0002756.0001 100,1dB(A)NR VIII s	488.572	5.704.712	422,2	E-160 EP5 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6
0002758.0001 106,6dB(A)NR III s	489.897	5.705.603	424,1	E-160 EP5 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6
40005-2025-04 NRVIII s 98,5dB(A)	487.863	5.704.130	445,0	E-160 EP5 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6
40007-2025-04 BM 101 101dB(A)	488.376	5.704.361	434,1	E-138 EP3 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0
40150-2025 BM0s 106,6dB(A)	490.007	5.705.235	436,6	E-160 EP5 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6
40150-2025 NRIII s 103,2dB(A)	489.218	5.704.457	445,0	E-138 EP3 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0
40150-2025 NRIV s 103,7dB(A)	489.581	5.704.952	440,0	E-160 EP5 E3 ... Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6
40347-2023 Mode 0 104,5dB(A)	493.418	5.697.135	388,4	N133 82,5mNH Existierend	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	83,0
40603-2024 Nachts aus	493.769	5.696.105	366,8	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40603-2024 Nachts aus	493.822	5.696.812	377,1	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40603-2024 Nachts aus	493.381	5.696.357	381,5	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40603-2024 SO2 104dB(A)	491.519	5.695.868	433,5	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40603-2024 SO3 103dB(A)	492.041	5.695.887	410,4	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40603-2024 SO5 101dB(A)	491.821	5.695.507	428,4	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40603-2024 SO6 100dB(A)	493.148	5.695.789	417,1	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40603-2024 SO6 100dB(A)	492.685	5.695.919	425,0	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 Nachts aus	493.335	5.696.887	398,5	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 Nachts aus	493.627	5.697.251	378,9	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO2 104dB(A)	491.666	5.697.698	352,0	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO3 103dB(A)	492.082	5.696.533	381,0	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.442	5.696.866	391,5	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.101	5.697.179	390,0	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO6 100dB(A)	493.079	5.697.409	397,7	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.103	5.697.649	364,6	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.559	5.697.299	392,7	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.888	5.696.886	402,0	V 172-7.2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
40749-2024-04 Mode 1 107,2dB(A)	488.788	5.704.387	438,3	Nordex/N-163... Existierend	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0
8251055.0001	490.318	5.704.752	447,6	E-70/E4/Enerc... Existierend	Nein	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0
E-138 EP3 E2	491.601	5.701.390	349,5	E-138 EP3 E2 ... Existierend	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,3
M-WEA 1	492.307	5.701.315	342,2	M-WEA 1 N16... Neu	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0
M-WEA 2	492.769	5.701.273	350,0	M-WEA 2 N17... Neu	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
M-WEA 3	492.820	5.700.765	367,6	M-WEA 3 N17... Neu	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
M-WEA 4	492.934	5.700.416	374,9	M-WEA 4 N17... Neu	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
M-WEA 5	493.188	5.701.127	357,7	M-WEA 5 N17... Neu	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
M-WEA 6	492.313	5.700.939	361,0	M-WEA 6 N16... Neu	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0
V-150 4.2MW	491.859	5.701.710	330,9	V-150 4.2mW ... Existierend	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0
V136 40361	492.171	5.700.817	360,0	V136-4,2 SO2 ... Existierend	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	169,0
V162 7,2MW	492.530	5.700.590	373,1	V162 7,2MW S... Existierend	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0
V172 40363	493.575	5.701.288	341,1	V172/7,2 175... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
V172 7,2MW	492.117	5.702.014	313,8	V172 7,2MW S... Existierend	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0
WEA Nr.01	492.308	5.701.382	341,0	WEA Nr.01 V1... Neu	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	119,0
WEA Nr.02	492.687	5.701.208	353,7	WEA Nr.02 V1... Neu	Ja	VESTAS	V126-3.3 GridStreame-3.300	3.300	126,0	137,0
WEA Nr.04	492.819	5.700.832	368,2	WEA Nr.04 V1... Neu	Ja	VESTAS	V126-3.3 GridStreame-3.300	3.300	126,0	137,0
WEA Nr.06	492.959	5.700.416	374,4	WEA Nr.06 V1... Neu	Ja	VESTAS	V126-3.3 GridStreame-3.300	3.300	126,0	137,0
WEA Nr.07	493.441	5.700.385	370,0	WEA Nr.07 V1... Neu	Ja	VESTAS	V126-3.3 GridStreame-3.300	3.300	126,0	137,0
WEA Nr.08	493.816	5.700.378	355,7	WEA Nr.08 V1... Neu	Ja	VESTAS	V126-3.3 GridStreame-3.300	3.300	126,0	137,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG
		Sander Bruch Str. 10
		DE-33106 Paderborn
		+49 (0) 5254/9528129
		Berechnet:
		26.11.2025 16:43/4.1.292

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projekteinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH
	Ost	Nord	Z		Aktuell	Hersteller	Typ			
	[m]							[kW]	[m]	[m]
WKA 01 E82	494.234	5.699.855	346,5	WKA 01 E82 1...	Existierend	Nein	ENERCON E-82-2.000	2.000	82,0	110,2
WKA 02 V90	494.493	5.698.659	370,0	WKA 02 V90 1...	Existierend	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0
WKA 03 V90	494.472	5.699.474	364,1	WKA 03 V90 1...	Existierend	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0
WKA 04 E53	494.515	5.698.025	360,0	WKA 04 E-53 ...	Existierend	Ja	ENERCON E-53-800	800	52,9	73,3
WKA 05 E82	495.040	5.697.730	348,4	WKA 05 E82E2...	Existierend	Ja	ENERCON E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
WKA 06 E40	493.508	5.697.944	396,5	WKA 06 E40 6...	Existierend	Nein	ENERCON E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
WKA 07 E40	493.361	5.698.006	390,5	WKA 07 E40 6...	Existierend	Nein	ENERCON E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
WKA 08 N117	494.819	5.699.405	360,0	WKA 08 N-117...	Existierend	Ja	NORDEX N-117-2.400	2.400	116,8	140,0
WKA 09 N117	495.162	5.699.362	360,0	WKA 09 N-117...	Existierend	Ja	NORDEX N-117-2.400	2.400	116,8	140,0
WKA 10	493.846	5.700.724	343,1	WKA 10 Drebs...	Existierend	Nein	ENERCON E-101-3.050	3.050	101,0	99,0
WKA 10 N117	494.658	5.699.942	313,7	WKA 10 N-117...	Existierend	Ja	NORDEX N-117-2.400	2.400	116,8	140,0
WKA 11 N117	494.926	5.700.342	323,7	WKA 11 N-117...	Existierend	Ja	NORDEX N-117-2.400	2.400	116,8	140,0
WKA 12 V80	494.057	5.700.118	360,9	WKA 12 V80 1...	Existierend	Nein	VESTAS V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0
WKA 13 V80	494.198	5.700.641	360,0	WKA 13 V80 1...	Existierend	Nein	VESTAS V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0
WKA 14 V80	494.540	5.700.929	357,8	WKA 14 V80 1...	Existierend	Nein	VESTAS V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0
WKA 15 V80	494.321	5.700.364	360,0	WKA 15 V80 1...	Existierend	Nein	VESTAS V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0
WKA 16 V80	494.623	5.700.630	361,5	WKA 16 V80 1...	Existierend	Nein	VESTAS V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0
WKA 17 E82E2	494.472	5.698.317	363,6	WKA 17 E82E2...	Existierend	Ja	ENERCON E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
WKA 18b E82	494.277	5.700.068	339,5	WKA 18b Uhle...	Existierend	Ja	ENERCON E-82E2-2.300	2.300	82,0	138,4
WKA 19 E82E2	494.855	5.698.687	358,7	WKA 19 E82E2...	Existierend	Ja	ENERCON E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
WKA 20 E82E2	494.645	5.697.702	362,5	WKA 20 E82E2...	Existierend	Ja	ENERCON E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
WKA 22 E53	494.692	5.697.911	360,4	WKA 22 E53 7...	Existierend	Ja	ENERCON E-53-800	800	52,9	73,0
WKA 23 E82E2	494.620	5.698.930	333,8	WKA 23 E82E2...	Existierend	Ja	ENERCON E-82E2-2.300	2.300	82,0	138,4
WKA 24 N117	495.446	5.699.165	338,7	WKA 24 N-117...	Existierend	Ja	NORDEX N-117-2.400	2.400	116,8	140,0
WKA 25	494.685	5.698.190	352,5	WKA 25 E-53/...	Existierend	Ja	ENERCON E-53-800	800	52,9	73,3
WKA 26	494.930	5.697.367	332,6	WKA 26 E-82E...	Existierend	Ja	ENERCON E-82E2-2.300	2.300	82,0	138,4

Schattenrezeptor

	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Objektname	Ausrichtung	Länge	Höhe	Höhe über Grund	Winkel
	Ost	Nord	Z						
	[m]				[°]	[m]	[m]	[m]	[°]
IP 01	493.405	5.698.904	395,0	IP 01 Eichenweg 5	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 02	493.307	5.699.089	385,2	IP 02 Königstr. 31	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 03	493.353	5.698.790	395,0	IP 03 Kohlgrunder Str. 25	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 04	493.027	5.698.439	396,6	IP 04 Heddinghauser Str. 23	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 05	493.951	5.698.496	386,3	IP 05 Kohlgrunder Str. 41	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 06	495.743	5.698.208	285,9	IP 06 Kohlgrund, Erlingh.Str.17	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07k WA Hs.	492.447	5.698.915	369,0	IP 07k WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 12	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07l WA Hs.	492.496	5.699.021	366,1	IP 07l WA Hs. Zum Bauernscheid 14	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07m WA Hs.	492.538	5.698.845	370,0	IP 07m WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 2	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07n WA Hs.	492.597	5.698.995	368,0	IP 07n WA Hs. Zum Bauernscheid 8	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07o WA Hs.	492.769	5.698.864	372,6	IP 07o WA Hs. Poststr. 8	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07p WA Hs.	492.621	5.698.910	370,0	IP 07p WA Hs. Am Hopfenhof 12	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07q WA Hs.	492.639	5.699.238	350,9	IP 07q WA Hs. Frohtalweg 1a	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07r WA Hs.	492.658	5.699.211	353,0	IP 07r WA Hs. Frohtalweg 2	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07s WA Hs.	492.735	5.699.100	361,9	IP 07s WA Hs. Marsberger Str. 42/44	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 07x WA Hs.	492.661	5.699.126	358,4	IP 07x WA Hs. Erlinghs.	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 08	495.670	5.698.235	291,1	IP 08 Kohlgrund, Erlingh.Str.34	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 09	496.035	5.697.605	274,1	IP 09 Cansteiner Str. 40	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 10	495.979	5.700.088	273,2	IP 10 Uhlenflucht 9	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 11	495.985	5.700.503	282,5	IP 11 Rote-Land-Str. 56	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 11a WA Hs.	496.489	5.700.189	273,0	IP 11a WA Hs. Wilhelmstr. 27 Neudorf	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 11b WA Hs.	496.718	5.699.949	267,9	IP 11b WA Hs. Rote-Land-Str. 9 Neudorf	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 12a WA Hs.	494.956	5.701.819	313,0	IP 12a WA Hs. Harensberg 10	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 12b WA Hs.	494.963	5.701.864	309,8	IP 12b WA Hs. Helmighausen	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 13	494.751	5.701.885	300,0	IP 13 Helmighausen, Vogelstange (Scheune?)	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 14a WA Hs.	493.787	5.702.241	349,2	IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 14b	493.702	5.702.284	347,7	IP 14b Am Sportplatz 3	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 14c	493.341	5.702.287	340,0	IP 14c Marsberger Str. 2	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 15	491.790	5.700.969	340,0	IP 15 Im Mittelfeld 9a	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 16	492.368	5.702.274	313,6	IP 16 Helmberg	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 17	491.694	5.703.346	238,0	IP 17 Quinckeweg 12	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 18d WR Hs.	490.634	5.702.413	247,0	IP 18d WR Hs. Zum Steingrund 1	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 18f WR Hs.	490.424	5.702.450	266,6	IP 18f WR Hs. Twisterstr. 14	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:43/4.1.292

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projekteinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

	Ost	Nord	Z	Objektname	Ausrichtung	Länge	Höhe	Höhe über Grund	Winkel
					[°]	[m]	[m]	[m]	[°]
IP 18g WR Hs.	490.361	5.702.444	270,0	IP 18g WR Hs. Twisterstr. 28	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 20a WA Hs.	490.494	5.700.786	289,1	IP 20a WA Hs. Oesterstr. 22	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 20b WA Hs.	490.491	5.700.753	287,6	IP 20b WA Hs. Oesterstr. 33	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 20c WA Hs.	490.481	5.700.715	285,0	IP 20c WA Hs. Jittenberg 42	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 21	492.189	5.700.362	365,0	IP 21 Eilhäuser Weg 41	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 22a WA Hs.	491.085	5.699.907	322,7	IP 22a WA Hs. Erlinghauser Str. 51	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 23	492.562	5.699.426	357,3	IP 23 Marsberger Str. 49	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 25a WA Hs.	495.036	5.702.386	298,8	IP 25a WA Hs. Tannenberg 9	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 29a (W) Hs.	490.889	5.702.292	245,0	IP 29a (W) Hs. Christopherusweg 16	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0
IP 29c (W) Hs.	490.800	5.702.243	245,0	IP 29c (W) Hs. An der Wallmei 38	180,0	0,1	0,1	1,0	0,0

Linien-Objekte

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

	Ost	Nord	Z	Objektname	Datei	Zweck
A	492.803	5.700.381	0,0	12_08_31 Höhenmodell Erlinghausen Y:\WindPRO Data\Projects\Brühne WP RotesLand\Erlinghausen\Höhenmodell\12_08_31 Höhen Erlinghausen.wpd		Höhenlinien

Schattenwurf Grundsätze

Wenn Rotorblätter einer Windkraftanlage den Flächenwinkel zwischen einem Objekt und der Sonne kreuzen, wirkt sich das als Schattenwurf auf das Objekt oder einen Betrachter aus.

Es gibt zwei Definitionen von Schatten: Einmal den Schlagschatten, das ist der Schatten, der durch die beweglichen Teile einer Windkraftanlage, die Rotorblätter, erzeugt wird.

Dann den Kernschatten, das ist der Schatten, der vom Turm erzeugt wird und ausschließlich vom Sonnenstand abhängig ist. Diese Art Schatten wird nicht betrachtet, da er von untergeordneter Bedeutung ist.

Es treten zwei Extremformen von Schlagschatten (beweglichem Schatten), je nach Ausrichtung einer WKA zur Sonne auf:

- Periodisch schlagartig auftretende Schatten, deren Amplitude vom Sonnenstand abhängig ist. Wenn die Anlage frontal zur Sonne ausgerichtet ist und die Rotorblätter bei der Drehbewegung den Flächenwinkel zwischen Sonne und Betrachter bzw. Immissionspunkt kreuzen, wird diese Art Schatten erzeugt.
- Periodisch an- und abschwellende Schatten, deren Amplitude sich mit der Drehbewegung der Rotorblätter verändert. Die maximale Amplitude ist dabei vom Sonnenstand abhängig. Diese Schattenform tritt dann auf, wenn die WKA lateral zur Sonne ausgerichtet ist.

Im Gegensatz zur zweiten Form verändert sich die Amplitude des Schattens an einem festen Ort innerhalb eines Zyklus nicht.

Der Schattenverlauf beschreibt während einer Umdrehung eine Ellipse, deren eine Halbachse dem Rotordurchmesser entspricht. Die Länge der anderen Halbachse ist vom Sonnenstand abhängig.

Da die Windkraftanlagen weder vollständig lateral noch vollständig frontal zur Sonne ausgerichtet sein werden, wird eine Mischform dieser beiden Schattenarten auftreten.

Eingangsparameter der Berechnung

Der Verlauf des Schattens wird für ein normales Fenster von 0,1 m Breite, 0,1 m Höhe und 1 m Abstand vom Boden betrachtet. Bei der Ausrichtung Gewächshausmodus ist der Schattenrezeptor waagerecht angeordnet.

Hierdurch wird gewährleistet, dass dieser Schattenrezeptor an diesem Immissionspunkt jeden Schattenwurf, der durch egal welche der zu betrachtenden Anlagen verursacht wird, erfassen kann. Dies ist deswegen erforderlich, da bei senkrechter Ausrichtung zu einer Fassade der Schattenrezeptor nur einige Anlagen, die in der direkten Ausrichtung zur Hausfront liegen, berücksichtigen kann.

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfes. Der Sonnenstand ist abhängig von der Erdrotation, der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne und der Neigung der Erdachse während der unterschiedlichen Jahreszeiten. Berechnet wird, unter Berücksichtigung einer Simulation des Sonnenverlaufs in 1-Minuten-Schritten, der Schattenverlauf des Rotors jeder betrachteten WKA über den Zeitraum eines Jahres. Die betrachteten Objekte werden nach ihrer Lage in der Schattenellipse des Rotors beurteilt.

Die Berechnung beruht dabei auf folgenden Daten und Zusammenhängen:

- Position der WKA mit X, Y, und Z Koordinaten
- Nabenhöhe und Rotordurchmesser der WKA
- Position des Immissionspunktes, Koordinaten, seine Größe, Ausrichtung, Neigung und Höhe über Grund
- Geographische Koordinaten der Standorte mit Bezug zur Zeitzone und Zeitverschiebung während der Sommerzeit
- Mathematisches Modell zur Berechnung des genauen Sonnenverlaufes unter Berücksichtigung der Zeitkorrektur durch die elliptische Form der Erdkreisbahn um die Sonne

Des Weiteren wird zur Ermittlung der Schattenreichweite das 20%-Verdeckungskriterium angesetzt.

Hierbei wird mit den Blattdaten, die uns der Hersteller zur Verfügung gestellt hat, ermittelt wann die Sonnenscheibe zu 20% verdeckt ist. Erst dann kann von wahrnehmbarem Schattenwurf ausgegangen werden.

Es werden die ISO-Zeitlinien dargestellt, die Flächen mit gleicher Schattendauer um die Windkraftanlagen haben.

Grenzentfernung

Bei niedrigeren Sonnenständen (geringeren Höhenwinkeln), können sich bei der Berechnung theoretische Schattenlängen bis zu 2.000 m und mehr ergeben. Tatsächlich wird man in dieser Entfernung keinen Kernschatten mehr wahrnehmen können, da der größte Teil der Sonnenstrahlung diffus ist.

Aufgrund des größeren Öffnungswinkels der Sonne wird der sichtbare Sonnendurchmesser durch den Turm oder die Flügel der WKA nur noch teilweise verdeckt und der Schlagschatteneffekt in dieser Entfernung nicht bzw. stark vermindert auftreten.

Die Wirkung des Schattens auf den Beobachter wird maßgeblich durch die Art des Schattens bestimmt (Kernschatten oder diffuser Schatten). Diffus ist ein Schatten dann, wenn er keine klaren abgegrenzten Ränder mehr hat, z.B. wenn die Sonne durch das durchlaufende Rotorblatt zu keinem Zeitpunkt völlig verdeckt wird. Je mehr von der Sonne erkennbar ist, desto diffuser ist der Schatten.

Die Grenzentfernung, ab dem Schatten diffus werden, lässt sich mathematisch berechnen. Mit dem mittleren Abstand Sonne zur Erde von $1,49 \times 10^8$ km und einem mittleren Sonnendurchmesser von $1,39 \times 10^6$ km erhält man einen durchschnittlichen von der Sonne eingenommenen Winkel von $0,53^\circ$.

Die Trübung des Himmels kommt als Wirkung noch hinzu. Bei geringerer Sonnenhöhe hat die Trübung des Himmels einen größeren Einfluss, da die Sonnenstrahlen dann einen längeren Weg durch die Atmosphäre zurücklegen müssen. Durch die Moleküle und Staub sowie andere Verunreinigungen der Luft wird dieser Streueffekt erzeugt.

Es wurden in der Berechnungskonfiguration maximale Beschattungsbereiche von 2.216 m gemäß den Blattdaten bei 90% des Rotordurchmessers sowie der maximalen Blatattiefe ermittelt. Diese treffen für die in der Vorbelastung berücksichtigte Enercon E-101 auf 99 m Nabenhöhe zu.

Dort wo wir keine Blattdaten der Hersteller zur Verfügung hatten, wurde mit einem Beschattungsbereich von 2.500 m kalkuliert.

Gemäß der LAI (WKA-Schattenwurfhinweise) Aktualisierung 2019 mit Stand 23.01.2020 wird für nicht mehr ganz aktuelle Gesamthöhen von bis zu 140 m ein Beschattungsbereich von 1.300 m als ausreichend angesehen. Siehe Grafik der aktuellen LAI Hinweise auf Seite 9.

Vorbelastung

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129
		Berechnet: 26.11.2025 16:47/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

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 LIPPSPRINGE]

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	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
261	393	465	559	645	475	572	869	1.140	1.059	606	326	7.370

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: 12_08_31 Höhenmodell Erlinghausen
Rasterauflösung: 1,0 m

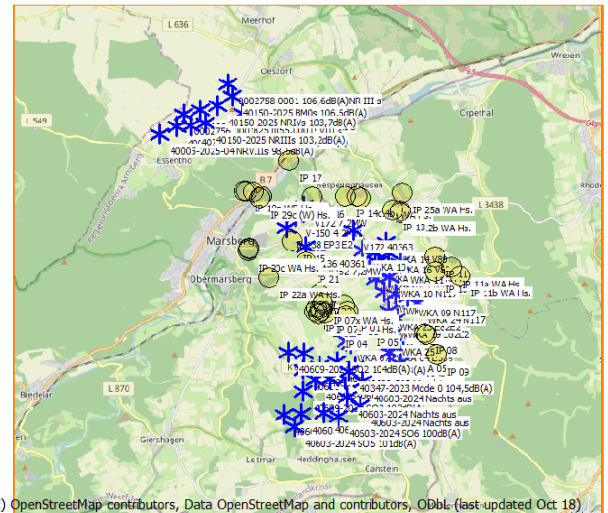
Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell			[kW]	[m]	[m]	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
0002754.0001	103,2dB(A)NR VII s	489.079	5.704.836	426,3	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
0002756.0001	100,1dB(A)NR VIII s	488.572	5.704.712	422,2	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
0002758.0001	106,6dB(A)NR III s	489.897	5.705.603	424,1	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
40005-2025-04	NRVIIs 98,5dB(A)	487.863	5.704.130	445,0	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
40007-2025-04	BM 101 101dB(A)	488.376	5.704.361	434,1	E-138 EP3 E3 1...Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686	11,1
40150-2025	BM0s 106,6dB(A)	490.007	5.705.235	436,6	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
40150-2025	NRIIIs 103,2dB(A)	489.218	5.704.457	445,0	E-138 EP3 E3 1...Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686	11,1
40150-2025	NRIVs 103,7dB(A)	489.581	5.704.952	440,0	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
40347-2023	Mode 0 104,5dB(A)	493.418	5.697.135	388,4	N133 82,5mNH	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	83,0	1.725	12,2
40603-2024	Nachts aus	493.381	5.696.357	381,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40603-2024	Nachts aus	493.769	5.696.105	366,8	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40603-2024	Nachts aus	493.822	5.696.812	377,1	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40603-2024	SO2 104dB(A)	491.519	5.695.868	433,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40603-2024	SO3 103dB(A)	492.041	5.695.887	410,4	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40603-2024	SO5 101dB(A)	491.821	5.695.507	428,4	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40603-2024	SO6 100dB(A)	493.148	5.695.789	417,1	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40603-2024	SO6 100dB(A)	492.685	5.695.919	425,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	Nachts aus	493.627	5.697.251	378,9	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	Nachts aus	493.335	5.696.887	398,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO2 104dB(A)	491.666	5.697.698	352,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO3 103dB(A)	492.082	5.696.533	381,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO6 100dB(A)	492.888	5.696.886	402,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO6 100dB(A)	493.079	5.697.409	397,7	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO6 100dB(A)	492.559	5.697.299	392,7	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO6 100dB(A)	492.103	5.697.649	364,6	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO6 100dB(A)	492.442	5.696.866	391,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40609-2024	SO6 100dB(A)	492.101	5.697.179	390,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
40749-2024-04	Mode 1 107,2dB(A)	488.788	5.704.387	438,3	Nordex/N-163/... Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7
8251055.0001		490.318	5.704.752	447,6	E-70/E4/Enerc... Nein	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
E-138 EP3 E2		491.601	5.701.390	349,5	E-138 EP3 E2 1...Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,3	1.681	11,1
V-150 4.2MW		491.859	5.701.710	330,9	V-150 4.2mW ... Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
V136 40361		492.171	5.700.817	360,0	V136-4,2 SO2 ... Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	169,0	1.798	10,4
V162 7,2MW		492.530	5.700.590	373,1	V162 7,2MW S... Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
V172 40363		493.575	5.701.288	341,1	V172/7,2 175m... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
V172 7,2MW		492.117	5.702.014	313,8	V172 7,2MW S... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
WKA 01 E82		494.234	5.699.855	346,5	WKA 01 E82 1... Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	110,2	1.550	19,5
WKA 02 V90		494.493	5.698.659	370,0	WKA 02 V90 1... Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
WKA 03 V90		494.472	5.699.474	364,1	WKA 03 V90 1... Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
WKA 04 E53		494.515	5.698.025	360,0	WKA 04 E-53 7... Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WKA 05 E82		495.040	5.697.730	348,4	WKA 05 E82E2... Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 06 E40		493.508	5.697.944	396,5	WKA 06 E40 6... Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
WKA 07 E40		493.361	5.698.006	390,5	WKA 07 E40 6... Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL (last updated Oct 18)

Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA
* Schattenrezeptor

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:47/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	NH	Schattendaten Beschatt.- Bereich	U/min
								[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WKA 08 N117	494.819	5.699.405	360,0	WKA 08 N-117 ...Ja	NORDEX	N-117-2.400		2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 09 N117	495.162	5.699.362	360,0	WKA 09 N-117 ...Ja	NORDEX	N-117-2.400		2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 10	493.846	5.700.724	343,1	WKA 10 Drebs ...Nein	ENERCON	E-101-3.050		3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
WKA 10 N117	494.658	5.699.942	313,7	WKA 10 N-117 ...Ja	NORDEX	N-117-2.400		2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 11 N117	494.926	5.700.342	323,7	WKA 11 N-117 ...Ja	NORDEX	N-117-2.400		2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 12 V80	494.057	5.700.118	360,9	WKA 12 V80 1... Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000		2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 13 V80	494.198	5.700.641	360,0	WKA 13 V80 1... Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000		2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 14 V80	494.540	5.700.929	357,8	WKA 14 V80 1... Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000		2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 15 V80	494.321	5.700.364	360,0	WKA 15 V80 1... Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000		2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 16 V80	494.623	5.700.630	361,5	WKA 16 V80 1... Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000		2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 17 E82E2	494.472	5.698.317	363,6	WKA 17 E82E2...Ja	ENERCON	E-82E2-2.300		2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 18b E82	494.277	5.700.068	339,5	WKA 18b Uhle... Ja	ENERCON	E-82E2-2.300		2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WKA 19 E82E2	494.855	5.698.687	358,7	WKA 19 E82E2...Ja	ENERCON	E-82E2-2.300		2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 20 E82E2	494.645	5.697.702	362,5	WKA 20 E82E2...Ja	ENERCON	E-82E2-2.300		2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 22 E53	494.692	5.697.911	360,4	WKA 22 E53 7... Ja	ENERCON	E-53-800		800	52,9	73,0	996	21,0
WKA 23 E82E2	494.620	5.698.930	333,8	WKA 23 E82E2...Ja	ENERCON	E-82E2-2.300		2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WKA 24 N117	495.446	5.699.165	338,7	WKA 24 N-117 ...Ja	NORDEX	N-117-2.400		2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 25	494.685	5.698.190	352,5	WKA 25 E-53/7...Ja	ENERCON	E-53-800		800	52,9	73,3	996	21,0
WKA 26	494.930	5.697.367	332,6	WKA 26 E-82E... Ja	ENERCON	E-82E2-2.300		2.300	82,0	138,4	1.599	18,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 01	IP 01 Eichenweg 5	493.405	5.698.904	395,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 02	IP 02 Königstr. 31	493.307	5.699.089	385,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 03	IP 03 Kohlgrunder Str. 25	493.353	5.698.790	395,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 04	IP 04 Heddinghauser Str. 23	493.027	5.698.439	396,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 05	IP 05 Kohlgrunder Str. 41	493.951	5.698.496	386,3	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 06	IP 06 Kohlgrund, Erlingh.Str.17	495.743	5.698.208	285,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07k	IP 07k WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 12	492.447	5.698.915	369,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07l	IP 07l WA Hs. Zum Bauernscheid 14	492.496	5.699.021	366,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07m	IP 07m WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 2	492.538	5.698.845	370,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07n	IP 07n WA Hs. Zum Bauernscheid 8	492.597	5.698.995	368,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07o	IP 07o WA Hs. Poststr. 8	492.769	5.698.864	372,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07p	IP 07p WA Hs. Am Hopfenhof 12	492.621	5.698.910	370,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07q	IP 07q WA Hs. Frohntalweg 1a	492.639	5.699.238	350,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07r	IP 07r WA Hs. Frohntalweg 2	492.658	5.699.211	353,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07s	IP 07s WA Hs. Marsberger Str. 42/44	492.735	5.699.100	361,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07x	IP 07x WA Hs. Erlinghs.	492.661	5.699.126	358,4	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 08	IP 08 Kohlgrund, Erlingh.Str.34	495.670	5.698.235	291,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 09	IP 09 Cansteiner Str. 40	496.035	5.697.605	274,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 10	IP 10 Uhlenflucht 9	495.979	5.700.088	273,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11	IP 11 Rote-Land-Str. 56	495.985	5.700.503	282,5	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11a	IP 11a WA Hs. Wilhelmstr. 27 Neudorf	496.489	5.700.189	273,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11b	IP 11b WA Hs. Rote-Land-Str. 9 Neudorf	496.718	5.699.949	267,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 12a	IP 12a WA Hs. Harensberg 10	494.956	5.701.819	313,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 12b	IP 12b WA Hs. Helmighausen	494.963	5.701.864	309,8	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 13	IP 13 Helmighausen, Vogelstange (Scheune?)	494.751	5.701.885	300,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14a	IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13	493.787	5.702.241	349,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14b	IP 14b Am Sportplatz 3	493.702	5.702.284	347,7	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14c	IP 14c Marsberger Str. 2	493.341	5.702.287	340,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 15	IP 15 Im Mittelfeld 9a	491.790	5.700.969	340,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 16	IP 16 Helmburg	492.368	5.702.274	313,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 17	IP 17 Quincikeweg 12	491.694	5.703.346	238,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18d	IP 18d WR Hs. Zum Steingrund 1	490.634	5.702.413	247,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18f	IP 18f WR Hs. Twisterstr. 14	490.424	5.702.450	266,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18g	IP 18g WR Hs. Twisterstr. 28	490.361	5.702.444	270,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20a	IP 20a WA Hs. Oesterstr. 22	490.494	5.700.786	289,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20b	IP 20b WA Hs. Oesterstr. 33	490.491	5.700.753	287,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20c	IP 20c WA Hs. Jittenberg 42	490.481	5.700.715	285,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 21	IP 21 Eilhäuser Weg 41	492.189	5.700.362	365,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 22a	IP 22a WA Hs. Erlinghauser Str. 51	491.085	5.699.907	322,7	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 23	IP 23 Marsberger Str. 49	492.562	5.699.426	357,3	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 25a	IP 25a WA Hs. Tannenber 9	495.036	5.702.386	298,8	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 29a (W)	IP 29a (W) Hs. Christopherusweg 16	490.889	5.702.292	245,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 29c (W)	IP 29c (W) Hs. An der Wallmei 38	490.800	5.702.243	245,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:47/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schatten-dauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
IP 01	IP 01 Eichenweg 5	37:20	173	0:24	5:39
IP 02	IP 02 Königstr. 31	26:57	132	0:21	3:52
IP 03	IP 03 Kohlgrunder Str. 25	37:20	186	0:25	5:58
IP 04	IP 04 Heddinghauser Str. 23	76:17	153	0:51	9:25
IP 05	IP 05 Kohlgrunder Str. 41	140:52	285	1:01	22:49
IP 06	IP 06 Kohlgrund, Erlingh.Str.17	33:27	146	0:29	5:59
IP 07k	IP 07k WA Hs. IP 07k WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 12	7:45	30	0:20	0:46
IP 07l	IP 07l WA Hs. IP 07l WA Hs. Zum Bauernscheid 14	0:33	8	0:05	0:03
IP 07m	IP 07m WA Hs. IP 07m WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 2	21:12	52	0:29	2:11
IP 07n	IP 07n WA Hs. IP 07n WA Hs. Zum Bauernscheid 8	9:54	34	0:21	0:59
IP 07o	IP 07o WA Hs. IP 07o WA Hs. Poststr. 8	28:17	68	0:34	3:02
IP 07p	IP 07p WA Hs. IP 07p WA Hs. Am Hopfenhof 12	19:03	50	0:27	1:58
IP 07q	IP 07q WA Hs. IP 07q WA Hs. Frohntalweg 1a	0:00	0	0:00	0:00
IP 07r	IP 07r WA Hs. IP 07r WA Hs. Frohntalweg 2	0:00	0	0:00	0:00
IP 07s	IP 07s WA Hs. IP 07s WA Hs. Marsberger Str. 42/44	9:58	36	0:20	1:00
IP 07x	IP 07x WA Hs. IP 07x WA Hs. Erlinghs.	4:09	22	0:14	0:24
IP 08	IP 08 Kohlgrund, Erlingh.Str.34	38:57	163	0:27	6:51
IP 09	IP 09 Cansteiner Str. 40	14:24	66	0:19	2:52
IP 10	IP 10 Uhlenflucht 9	69:49	202	0:32	11:11
IP 11	IP 11 Rote-Land-Str. 56	42:24	164	0:25	6:29
IP 11a	IP 11a WA Hs. IP 11a WA Hs. Wilhelmstr. 27 Neudorf	9:22	38	0:19	1:09
IP 11b	IP 11b WA Hs. IP 11b WA Hs. Rote-Land-Str. 9 Neudorf	0:00	0	0:00	0:00
IP 12a	IP 12a WA Hs. IP 12a WA Hs. Harensberg 10	23:54	95	0:26	3:22
IP 12b	IP 12b WA Hs. IP 12b WA Hs. Helmighausen	24:16	91	0:26	3:24
IP 13	IP 13 Helmighausen, Vogelstange (Scheune?)	21:13	70	0:30	3:22
IP 14a	IP 14a WA Hs. IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13	11:28	46	0:23	1:39
IP 14b	IP 14b IP 14b Am Sportplatz 3	8:38	30	0:24	1:30
IP 14c	IP 14c IP 14c Marsberger Str. 2	27:13	81	0:31	4:27
IP 15	IP 15 IP 15 Im Mittelfeld 9a	121:37	153	1:23	21:11
IP 16	IP 16 IP 16 Helmberg	225:38	215	1:38	35:48
IP 17	IP 17 IP 17 Quinckeweg 12	3:08	18	0:13	0:14
IP 18d	IP 18d WR Hs. IP 18d WR Hs. Zum Steingrund 1	34:38	110	0:25	4:36
IP 18f	IP 18f WR Hs. IP 18f WR Hs. Twisterstr. 14	26:50	96	0:23	3:39
IP 18g	IP 18g WR Hs. IP 18g WR Hs. Twisterstr. 28	24:33	91	0:21	3:25
IP 20a	IP 20a WA Hs. IP 20a WA Hs. Oesterstr. 22	0:00	0	0:00	0:00
IP 20b	IP 20b WA Hs. IP 20b WA Hs. Oesterstr. 33	18:46	65	0:23	3:55
IP 20c	IP 20c WA Hs. IP 20c WA Hs. Jittenberg 42	12:36	55	0:18	2:38
IP 21	IP 21 IP 21 Eilhäuser Weg 41	14:27	58	0:33	3:04
IP 22a	IP 22a WA Hs. IP 22a WA Hs. Erlinghauser Str. 51	21:10	70	0:25	5:04
IP 23	IP 23 IP 23 Marsberger Str. 49	0:00	0	0:00	0:00
IP 25a	IP 25a WA Hs. IP 25a WA Hs. Tannenberg 9	10:33	36	0:22	1:37
IP 29a	IP 29a (W) Hs. IP 29a (W) Hs. Christopherusweg 16	30:56	79	0:31	4:48
IP 29c	IP 29c (W) Hs. IP 29c (W) Hs. An der Wallmei 38	27:36	73	0:29	4:21

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
0002754.0001	103,2dB(A)NR VII s E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
0002756.0001	100,1dB(A)NR VIII s E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
0002758.0001	106,6dB(A)NR III s E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40005-2025-04	NRVIII s 98,5dB(A) E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40007-2025-04	BM 101 101dB(A) E-138 EP3 E3 160mNH	0:00	0:00
40150-2025	BM0s 106,6dB(A) E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40150-2025	NRIII s 103,2dB(A) E-138 EP3 E3 160mNH	0:00	0:00
40150-2025	NRIV s 103,7dB(A) E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40347-2023	Mode 0 104,5dB(A) N133 82,5mNH	0:00	0:00
40603-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	SO2 104dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:47/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
40603-2024 SO3 103dB(A) V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40603-2024 SO5 101dB(A) V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40603-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40603-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40609-2024 Nachts aus V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40609-2024 Nachts aus V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40609-2024 SO2 104dB(A) V 172-7.2 175mNH		63:56	7:32
40609-2024 SO3 103dB(A) V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40609-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40609-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		31:41	3:26
40609-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		13:30	1:41
40609-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		53:03	6:19
40609-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		0:00	0:00
40609-2024 SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH		15:28	1:34
40749-2024-04 Mode 1 107,2dB(A) Nordex/N-163/6.X 164mNH		0:00	0:00
8251055.0001 E-70/E4/Enercon 64mNH 102dB(A)		0:00	0:00
E-138 EP3 E2 E-138 EP3 E2 131mNH 100,2dB(A)Level 16		71:41	9:10
V-150 4.2MW V-150 4.2mW 166mNH Mode S03		85:14	13:10
V136 40361 V136-4,2 SO2 169mNH		86:16	15:38
V162 7,2MW V162 7,2MW SO6 119mNH		56:27	10:31
V172 40363 V172/7,2 175mNH		81:05	13:25
V172 7,2MW V172 7,2MW SO7 175mNH		209:15	36:01
WKA 01 E82 WKA 01 E82 110,2mNH		0:00	0:00
WKA 02 V90 WKA 02 V90 105mNH		57:16	12:28
WKA 03 V90 WKA 03 V90 105mNH		20:33	4:47
WKA 04 E53 WKA 04 E-53 73,3mNH		5:54	0:35
WKA 05 E82 WKA 05 E82E2 108,4mNH		27:04	4:54
WKA 06 E40 WKA 06 E40 65mNH		17:12	1:34
WKA 07 E40 WKA 07 E40 65mNH		13:21	1:15
WKA 08 N117 WKA 08 N-117 140mNH		6:58	1:17
WKA 09 N117 WKA 09 N-117 140mNH		29:44	3:55
WKA 10 WKA 10 Drebs E101 99,5m		30:27	3:25
WKA 10 N117 WKA 10 N-117 140mNH		12:37	2:14
WKA 11 N117 WKA 11 N-117 140mNH		24:12	4:49
WKA 12 V80 WKA 12 V80 100mNH		0:00	0:00
WKA 13 V80 WKA 13 V80 100mNH		0:00	0:00
WKA 14 V80 WKA 14 V80 100mNH		3:17	0:41
WKA 15 V80 WKA 15 V80 100mNH		0:00	0:00
WKA 16 V80 WKA 16 V80 100mNH		7:55	1:39
WKA 17 E82E2 WKA 17 E82E2 108,4mNH		35:31	5:40
WKA 18b E82 WKA 18b Uhlenfl.II E82E2 138m		0:00	0:00
WKA 19 E82E2 WKA 19 E82E2 108,4mNH		13:35	2:41
WKA 20 E82E2 WKA 20 E82E2 108,4mNH		22:25	3:01
WKA 22 E53 WKA 22 E53 73,3mNH		2:04	0:12
WKA 23 E82E2 WKA 23 E82E2 138,4m Schröder		20:33	4:07
WKA 24 N117 WKA 24 N-117 140m		34:56	3:51
WKA 25 WKA 25 E-53/73,3m NH		4:24	0:46
WKA 26 WKA 26 E-82E2 138,4 m		20:11	2:41

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

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.

Gemäß vorangegangener Vorbelastungsuntersuchung erzeugen die Vorbelastungsanlagen an diversen Rezeptoren schon periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte. Dementsprechend müssten die bestehenden Anlagen teilweise bereits mit einem Abschaltmodul ausgestattet sein.

Sollten die neuen, hier untersuchten Anlagen an diesen Rezeptoren ebenfalls Schattenwurf verursachen, müssten sie ebenfalls mit einem Abschaltmodul ausgestattet werden und beim ersten Auftreten von Schattenwurf sofort abschalten.

An allen anderen Rezeptoren können sie die noch freien Kontingente bis zum Erreichen der Richtwerte in Anspruch nehmen.

Vorangegangene Festsetzungen gelten unabhängig von den technischen Möglichkeiten zu deren Umsetzung der Schattenwurfabschaltmodule der unterschiedlichen Hersteller.“

Zusatzbelastung

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129
		Berechnet: 26.11.2025 16:21/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

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 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
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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: 12_08_31 Höhenmodell Erlinghausen
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 32

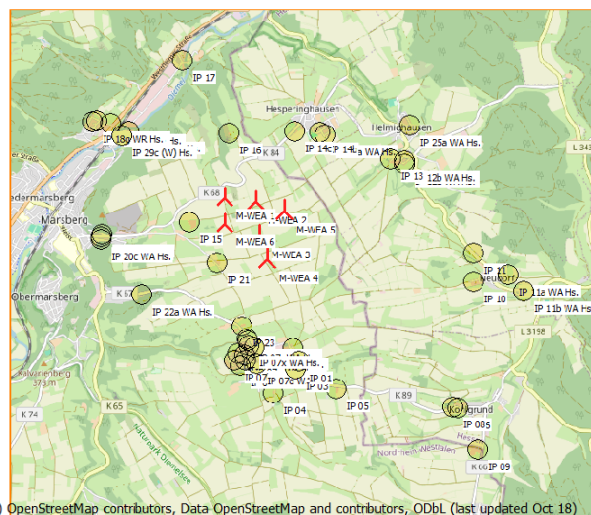
WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten	
												Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
M-WEA 1	492.307	5.701.315	342,2	M-WEA 1 N163/7.0 164mNH	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000		7.000	163,0	164,0	1.784	10,7
M-WEA 2	492.769	5.701.273	350,0	M-WEA 2 N175/6.8 179mNH	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800		6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
M-WEA 3	492.820	5.700.765	367,6	M-WEA 3 N175/6.8 179mNH	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800		6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
M-WEA 4	492.934	5.700.416	374,9	M-WEA 4 N175/6.8 179mNH	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800		6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
M-WEA 5	493.188	5.701.127	357,7	M-WEA 5 N175/6.8 179mNH	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800		6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
M-WEA 6	492.313	5.700.939	361,0	M-WEA 6 N163/7.0 164mNH	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000		7.000	163,0	164,0	1.784	10,7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 01	IP 01 Eichenweg 5	493.405	5.698.904	395,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 02	IP 02 Königstr. 31	493.307	5.699.089	385,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 03	IP 03 Kohlgrunder Str. 25	493.353	5.698.790	395,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 04	IP 04 Heddinghauser Str. 23	493.027	5.698.439	396,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 05	IP 05 Kohlgrunder Str. 41	493.951	5.698.496	386,3	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 06	IP 06 Kohlgrund, Erlingh.Str.17	495.743	5.698.208	285,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07k	IP 07k WA Hs. IP 07k WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 12	492.447	5.698.915	369,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07l	IP 07l WA Hs. IP 07l WA Hs. Zum Bauernscheid 14	492.496	5.699.021	366,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07m	IP 07m WA Hs. IP 07m WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 2	492.538	5.698.845	370,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07n	IP 07n WA Hs. IP 07n WA Hs. Zum Bauernscheid 8	492.597	5.698.995	368,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07o	IP 07o WA Hs. IP 07o WA Hs. Poststr. 8	492.769	5.698.864	372,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07p	IP 07p WA Hs. IP 07p WA Hs. Am Hopfenhof 12	492.621	5.698.910	370,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07q	IP 07q WA Hs. IP 07q WA Hs. Frohntalweg 1a	492.639	5.699.238	350,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07r	IP 07r WA Hs. IP 07r WA Hs. Frohntalweg 2	492.658	5.699.211	353,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07s	IP 07s WA Hs. IP 07s WA Hs. Marsberger Str. 42/44	492.735	5.699.100	361,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07x	IP 07x WA Hs. IP 07x WA Hs. Erlinghs.	492.661	5.699.126	358,4	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 08	IP 08 Kohlgrund, Erlingh.Str.34	495.670	5.698.235	291,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 09	IP 09 Cansteiner Str. 40	496.035	5.697.605	274,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 10	IP 10 Uhlenflucht 9	495.979	5.700.088	273,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11	IP 11 Rote-Land-Str. 56	495.985	5.700.503	282,5	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11a	IP 11a WA Hs. IP 11a WA Hs. Wilhelmstr. 27 Neudorf	496.489	5.700.189	273,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11b	IP 11b WA Hs. IP 11b WA Hs. Rote-Land-Str. 9 Neudorf	496.718	5.699.949	267,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 12a	IP 12a WA Hs. IP 12a WA Hs. Harensberg 10	494.956	5.701.819	313,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 12b	IP 12b WA Hs. IP 12b WA Hs. Helmighausen	494.963	5.701.864	309,8	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL (last updated Oct 18)

Maßstab 1:100.000
Neue WEA Schattenrezeptor

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:21/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 13	IP 13 Helmighausen, Vogelstange (Scheune?)	494.751	5.701.885	300,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14a	WA Hs. IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13	493.787	5.702.241	349,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14b	IP 14b Am Sportplatz 3	493.702	5.702.284	347,7	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14c	IP 14c Marsberger Str. 2	493.341	5.702.287	340,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 15	IP 15 Im Mittelfeld 9a	491.790	5.700.969	340,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 16	IP 16 Helmberg	492.368	5.702.274	313,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 17	IP 17 Quinckeweg 12	491.694	5.703.346	238,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18d	WR Hs. IP 18d WR Hs. Zum Steingrund 1	490.634	5.702.413	247,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18f	WR Hs. IP 18f WR Hs. Twisterstr. 14	490.424	5.702.450	266,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18g	WR Hs. IP 18g WR Hs. Twisterstr. 28	490.361	5.702.444	270,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20a	WA Hs. IP 20a WA Hs. Oesterstr. 22	490.494	5.700.786	289,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20b	WA Hs. IP 20b WA Hs. Oesterstr. 33	490.491	5.700.753	287,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20c	WA Hs. IP 20c WA Hs. Jittenberg 42	490.481	5.700.715	285,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 21	IP 21 Eilhäuser Weg 41	492.189	5.700.362	365,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 22a	WA Hs. IP 22a WA Hs. Erlinghauser Str. 51	491.085	5.699.907	322,7	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 23	IP 23 Marsberger Str. 49	492.562	5.699.426	357,3	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 25a	WA Hs. IP 25a WA Hs. Tannenbergr. 9	495.036	5.702.386	298,8	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 29a	(W) Hs. IP 29a (W) Hs. Christopherusweg 16	490.889	5.702.292	245,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 29c	(W) Hs. IP 29c (W) Hs. An der Wallmei 38	490.800	5.702.243	245,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
	IP 01 IP 01 Eichenweg 5	0:00	0	0:00	0:00
	IP 02 IP 02 Königstr. 31	0:00	0	0:00	0:00
	IP 03 IP 03 Kohlgrunder Str. 25	0:00	0	0:00	0:00
	IP 04 IP 04 Heddinghauser Str. 23	0:00	0	0:00	0:00
	IP 05 IP 05 Kohlgrunder Str. 41	0:00	0	0:00	0:00
	IP 06 IP 06 Kohlgrund, Erlingh.Str.17	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07k WA Hs. IP 07k WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 12	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07l WA Hs. IP 07l WA Hs. Zum Bauernscheid 14	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07m WA Hs. IP 07m WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 2	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07n WA Hs. IP 07n WA Hs. Zum Bauernscheid 8	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07o WA Hs. IP 07o WA Hs. Poststr. 8	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07p WA Hs. IP 07p WA Hs. Am Hopfenhof 12	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07q WA Hs. IP 07q WA Hs. Frohntalweg 1a	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07r WA Hs. IP 07r WA Hs. Frohntalweg 2	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07s WA Hs. IP 07s WA Hs. Marsberger Str. 42/44	0:00	0	0:00	0:00
	IP 07x WA Hs. IP 07x WA Hs. Erlinghs.	0:00	0	0:00	0:00
	IP 08 IP 08 Kohlgrund, Erlingh.Str.34	0:00	0	0:00	0:00
	IP 09 IP 09 Cansteiner Str. 40	0:00	0	0:00	0:00
	IP 10 IP 10 Uhlenflucht 9	0:00	0	0:00	0:00
	IP 11 IP 11 Rote-Land-Str. 56	0:00	0	0:00	0:00
	IP 11a WA Hs. IP 11a WA Hs. Wilhelmstr. 27 Neudorf	0:00	0	0:00	0:00
	IP 11b WA Hs. IP 11b WA Hs. Rote-Land-Str. 9 Neudorf	0:00	0	0:00	0:00
	IP 12a WA Hs. IP 12a WA Hs. Harensberg 10	0:00	0	0:00	0:00
	IP 12b WA Hs. IP 12b WA Hs. Helmighausen	0:00	0	0:00	0:00
	IP 13 IP 13 Helmighausen, Vogelstange (Scheune?)	9:20	30	0:24	1:42
	IP 14a WA Hs. IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13	57:07	113	0:46	6:57
	IP 14b IP 14b Am Sportplatz 3	52:01	106	0:39	6:10
	IP 14c IP 14c Marsberger Str. 2	66:56	88	1:05	7:18
	IP 15 IP 15 Im Mittelfeld 9a	199:09	243	1:36	42:07
	IP 16 IP 16 Helmberg	73:55	70	1:33	6:25
	IP 17 IP 17 Quinckeweg 12	0:00	0	0:00	0:00
	IP 18d WR Hs. IP 18d WR Hs. Zum Steingrund 1	0:00	0	0:00	0:00
	IP 18f WR Hs. IP 18f WR Hs. Twisterstr. 14	0:00	0	0:00	0:00
	IP 18g WR Hs. IP 18g WR Hs. Twisterstr. 28	0:00	0	0:00	0:00
	IP 20a WA Hs. IP 20a WA Hs. Oesterstr. 22	0:00	0	0:00	0:00
	IP 20b WA Hs. IP 20b WA Hs. Oesterstr. 33	0:00	0	0:00	0:00
	IP 20c WA Hs. IP 20c WA Hs. Jittenberg 42	0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:21/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
	IP 21 IP 21 Eilhäuser Weg 41	57:39	85	0:53	13:08
	IP 22a WA Hs. IP 22a WA Hs. Erlinghauser Str. 51	0:00	0	0:00	0:00
	IP 23 IP 23 Marsberger Str. 49	0:00	0	0:00	0:00
	IP 25a WA Hs. IP 25a WA Hs. Tannenberg 9	0:00	0	0:00	0:00
	IP 29a (W) Hs. IP 29a (W) Hs. Christopherusweg 16	0:00	0	0:00	0:00
	IP 29c (W) Hs. IP 29c (W) Hs. An der Wallmei 38	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
M-WEA 1	M-WEA 1 N163/7.0 164mNH	47:28	6:04
M-WEA 2	M-WEA 2 N175/6.8 179mNH	164:36	23:56
M-WEA 3	M-WEA 3 N175/6.8 179mNH	28:46	4:23
M-WEA 4	M-WEA 4 N175/6.8 179mNH	74:35	15:43
M-WEA 5	M-WEA 5 N175/6.8 179mNH	78:43	9:58
M-WEA 6	M-WEA 6 N163/7.0 164mNH	108:46	22:07

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.

Die Untersuchung der Zusatzbelastung zeigt, dass die neuen, hier beurteilten Anlagen an den exemplarisch gesetzten Rezeptoren IP 14a WA Hs., IP 14b, IP 14c, IP 15, IP 16 und IP 21 schon alleine periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte verursachen.

Dementsprechend kann hier schon festgehalten werden, dass die neuen, schattenverursachenden Anlagen mit einem Schattenwurfabschaltmodul ausgestattet werden müssen, um das Einhalten der Richtwerte zu gewährleisten.

Entsprechende Steuerungen und Programmierung der Abschaltungen obliegen den jeweiligen Möglichkeiten der Anlagenkommunikation untereinander, sowie den jeweiligen technischen Möglichkeiten der Windkraftanlagenhersteller sowie der Schattenwurfabschaltmodulhersteller. Dementsprechend kann eine Schattenwurfanalyse keine detaillierten Einzelabschaltzeiten bzw. Programmierzeiten vorgeben.

Diese Richtwerte sind „worst-case“ mit maximal 30 h / Jahr und maximal 30 min / Tag definiert worden.

Gesamtbelastung

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129
		Berechnet: 26.11.2025 16:54/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

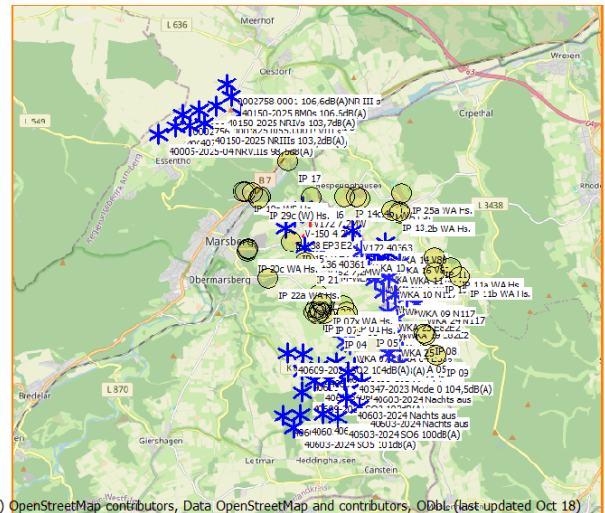
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD 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
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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: 12_08_31 Höhenmodell Erlinghausen
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL (last updated Oct 18)

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell			[kW]	[m]	[m]	Beschatt.-Bereich	U/min
											[m]	[U/min]
0002754.0001 103,2dB(A)NR VII s	489.079	5.704.836	426,3	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6	
0002756.0001 100,1dB(A)NR VIII s	488.572	5.704.712	422,2	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6	
0002758.0001 106,6dB(A)NR III s	489.897	5.705.603	424,1	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6	
40005-2025-04 NRVIIs 98,5dB(A)	487.863	5.704.130	445,0	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6	
40007-2025-04 BM 101 101dB(A)	488.376	5.704.361	434,1	E-138 EP3 E3 1...Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686	11,1	
40150-2025 BM0s 106,6dB(A)	490.007	5.705.235	436,6	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6	
40150-2025 NRIIIIs 103,2dB(A)	489.218	5.704.457	445,0	E-138 EP3 E3 1...Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686	11,1	
40150-2025 NRIVs 103,7dB(A)	489.581	5.704.952	440,0	E-160 EP5 E3 ... Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6	
40347-2023 Mode 0 104,5dB(A)	493.418	5.697.135	388,4	N133 82,5mNH Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	83,0	1.725	12,2	
40603-2024 Nachts aus	493.769	5.696.105	366,8	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40603-2024 Nachts aus	493.822	5.696.812	377,1	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40603-2024 Nachts aus	493.381	5.696.357	381,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40603-2024 SO2 104dB(A)	491.519	5.695.868	433,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40603-2024 SO3 103dB(A)	492.041	5.695.887	410,4	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40603-2024 SO5 101dB(A)	491.821	5.695.507	428,4	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40603-2024 SO6 100dB(A)	493.148	5.695.789	417,1	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40603-2024 SO6 100dB(A)	492.685	5.695.919	425,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 Nachts aus	493.335	5.696.887	398,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 Nachts aus	493.627	5.697.251	378,9	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO2 104dB(A)	491.666	5.697.698	352,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO3 103dB(A)	492.082	5.696.533	381,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.101	5.697.179	390,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.442	5.696.866	391,5	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO6 100dB(A)	493.079	5.697.409	397,7	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.103	5.697.649	364,6	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.559	5.697.299	392,7	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40609-2024 SO6 100dB(A)	492.888	5.696.886	402,0	V 172-7.2 175... Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
40749-2024-04 Mode 1 107,2dB(A)	488.788	5.704.387	438,3	Nordex/N-163/...Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7	
8251055.0001	490.318	5.704.752	447,6	E-70/E4/Enerc... Nein	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0	
E-138 EP3 E2	491.601	5.701.390	349,5	E-138 EP3 E2 1...Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,3	1.681	11,1	
M-WEA 1	492.307	5.701.315	342,2	M-WEA 1 N163...Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7	
M-WEA 2	492.769	5.701.273	350,0	M-WEA 2 N175...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8	
M-WEA 3	492.820	5.700.765	367,6	M-WEA 3 N175...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8	
M-WEA 4	492.934	5.700.416	374,9	M-WEA 4 N175...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8	
M-WEA 5	493.188	5.701.127	357,7	M-WEA 5 N175...Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8	
M-WEA 6	492.313	5.700.939	361,0	M-WEA 6 N163...Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7	
V-150 4.2MW	491.859	5.701.710	330,9	V-150 4.2mW ... Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4	
V136 40361	492.171	5.700.817	360,0	V136-4,2 SO2 ...Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	169,0	1.798	10,4	
V162 7,2MW	492.530	5.700.590	373,1	V162 7,2MW S...Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5	
V172 40363	493.575	5.701.288	341,1	V172/7,2 175m...Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
V172 7,2MW	492.117	5.702.014	313,8	V172 7,2MW S...Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:54/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotor- durch- messer [m]	NH [m]	Schattendaten Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
WKA 01 E82	494.234	5.699.855	346,5	WKA 01 E82 1...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	110,2	1.550	19,5
WKA 02 V90	494.493	5.698.659	370,0	WKA 02 V90 1...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
WKA 03 V90	494.472	5.699.474	364,1	WKA 03 V90 1...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
WKA 04 E53	494.515	5.698.025	360,0	WKA 04 E-53 7...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WKA 05 E82	495.040	5.697.730	348,4	WKA 05 E82E2...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 06 E40	493.508	5.697.944	396,5	WKA 06 E40 6...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
WKA 07 E40	493.361	5.698.006	390,5	WKA 07 E40 6...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
WKA 08 N117	494.819	5.699.405	360,0	WKA 08 N-117 ...	Ja	NORDEX	N-117-2.400	2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 09 N117	495.162	5.699.362	360,0	WKA 09 N-117 ...	Ja	NORDEX	N-117-2.400	2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 10	493.846	5.700.724	343,1	WKA 10 Drebs ...	Nein	ENERCON	E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
WKA 10 N117	494.658	5.699.942	313,7	WKA 10 N-117 ...	Ja	NORDEX	N-117-2.400	2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 11 N117	494.926	5.700.342	323,7	WKA 11 N-117 ...	Ja	NORDEX	N-117-2.400	2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 12 V80	494.057	5.700.118	360,9	WKA 12 V80 1...	Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 13 V80	494.198	5.700.641	360,0	WKA 13 V80 1...	Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 14 V80	494.540	5.700.929	357,8	WKA 14 V80 1...	Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 15 V80	494.321	5.700.364	360,0	WKA 15 V80 1...	Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 16 V80	494.623	5.700.630	361,5	WKA 16 V80 1...	Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WKA 17 E82E2	494.472	5.698.317	363,6	WKA 17 E82E2...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 18b E82	494.277	5.700.068	339,5	WKA 18b Uhle...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WKA 19 E82E2	494.855	5.698.687	358,7	WKA 19 E82E2...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 20 E82E2	494.645	5.697.702	362,5	WKA 20 E82E2...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WKA 22 E53	494.692	5.697.911	360,4	WKA 22 E53 7...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,0	996	21,0
WKA 23 E82E2	494.620	5.698.930	333,8	WKA 23 E82E2...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WKA 24 N117	495.446	5.699.165	338,7	WKA 24 N-117 ...	Ja	NORDEX	N-117-2.400	2.400	116,8	140,0	1.486	13,2
WKA 25	494.685	5.698.190	352,5	WKA 25 E-53/7...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WKA 26	494.930	5.697.367	332,6	WKA 26 E-82E...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
IP 01	IP 01 Eichenweg 5	493.405	5.698.904	395,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 02	IP 02 Königstr. 31	493.307	5.699.089	385,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 03	IP 03 Kohlgrunder Str. 25	493.353	5.698.790	395,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 04	IP 04 Heddinghauser Str. 23	493.027	5.698.439	396,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 05	IP 05 Kohlgrunder Str. 41	493.951	5.698.496	386,3	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 06	IP 06 Kohlgrund, Erlingh.Str.17	495.743	5.698.208	285,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07k	IP 07k WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 12	492.447	5.698.915	369,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07l	IP 07l WA Hs. Zum Bauernscheid 14	492.496	5.699.021	366,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07m	IP 07m WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 2	492.538	5.698.845	370,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07n	IP 07n WA Hs. Zum Bauernscheid 8	492.597	5.698.995	368,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07o	IP 07o WA Hs. Poststr. 8	492.769	5.698.864	372,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07p	IP 07p WA Hs. Am Hopfenhof 12	492.621	5.698.910	370,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07q	IP 07q WA Hs. Frohtalweg 1a	492.639	5.699.238	350,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07r	IP 07r WA Hs. Frohtalweg 2	492.658	5.699.211	353,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07s	IP 07s WA Hs. Marsberger Str. 42/44	492.735	5.699.100	361,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 07x	IP 07x WA Hs. Erlinghs.	492.661	5.699.126	358,4	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 08	IP 08 Kohlgrund, Erlingh.Str.34	495.670	5.698.235	291,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 09	IP 09 Cansteiner Str. 40	496.035	5.697.605	274,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 10	IP 10 Uhlenflucht 9	495.979	5.700.088	273,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11	IP 11 Rote-Land-Str. 56	495.985	5.700.503	282,5	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11a	IP 11a WA Hs. Wilhelmstr. 27 Neudorf	496.489	5.700.189	273,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 11b	IP 11b WA Hs. Rote-Land-Str. 9 Neudorf	496.718	5.699.949	267,9	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 12a	IP 12a WA Hs. Harensberg 10	494.956	5.701.819	313,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 12b	IP 12b WA Hs. Helmighausen	494.963	5.701.864	309,8	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 13	IP 13 Helmighausen, Vogelstange (Scheune?)	494.751	5.701.885	300,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14a	IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13	493.787	5.702.241	349,2	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14b	IP 14b Am Sportplatz 3	493.702	5.702.284	347,7	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 14c	IP 14c Marsberger Str. 2	493.341	5.702.287	340,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 15	IP 15 Im Mittelfeld 9a	491.790	5.700.969	340,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 16	IP 16 Helmberg	492.368	5.702.274	313,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 17	IP 17 Quincikweg 12	491.694	5.703.346	238,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18d	IP 18d WR Hs. Zum Steingrund 1	490.634	5.702.413	247,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18f	IP 18f WR Hs. Twisterstr. 14	490.424	5.702.450	266,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 18g	IP 18g WR Hs. Twisterstr. 28	490.361	5.702.444	270,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20a	IP 20a WA Hs. Oesterstr. 22	490.494	5.700.786	289,1	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 20b	IP 20b WA Hs. Oesterstr. 33	490.491	5.700.753	287,6	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG
		Sander Bruch Str. 10
		DE-33106 Paderborn
		+49 (0) 5254/9528129
		Berechnet:
		26.11.2025 16:54/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 20c WA Hs.	IP 20c WA Hs. Jittenberg 42	490.481	5.700.715	285,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 21 IP 21	Eilhäuser Weg 41	492.189	5.700.362	365,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 22a WA Hs.	IP 22a WA Hs. Erlinghauser Str. 51	491.085	5.699.907	322,7	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 23 IP 23	Marsberger Str. 49	492.562	5.699.426	357,3	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 25a WA Hs.	IP 25a WA Hs. Tannenber 9	495.036	5.702.386	298,8	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 29a (W) Hs.	IP 29a (W) Hs. Christopherusweg 16	490.889	5.702.292	245,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0
IP 29c (W) Hs.	IP 29c (W) Hs. An der Wallmei 38	490.800	5.702.243	245,0	0,1	0,1	1,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	1,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer			
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
IP 01	IP 01 Eichenweg 5	37:20	173	0:24	5:39
IP 02	IP 02 Königstr. 31	26:57	132	0:21	3:52
IP 03	IP 03 Kohlgrunder Str. 25	37:20	186	0:25	5:58
IP 04	IP 04 Heddinghauser Str. 23	76:17	153	0:51	9:25
IP 05	IP 05 Kohlgrunder Str. 41	140:52	285	1:01	22:49
IP 06	IP 06 Kohlgrund, Erlingh.Str.17	33:27	146	0:29	5:59
IP 07k	WA Hs. IP 07k WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 12	7:45	30	0:20	0:46
IP 07l	WA Hs. IP 07l WA Hs. Zum Bauernscheid 14	0:33	8	0:05	0:03
IP 07m	WA Hs. IP 07m WA Hs. Gerhard-Brökel-Weg 2	21:12	52	0:29	2:11
IP 07n	WA Hs. IP 07n WA Hs. Zum Bauernscheid 8	9:54	34	0:21	0:59
IP 07o	WA Hs. IP 07o WA Hs. Poststr. 8	28:17	68	0:34	3:02
IP 07p	WA Hs. IP 07p WA Hs. Am Hopfenhof 12	19:03	50	0:27	1:58
IP 07q	WA Hs. IP 07q WA Hs. Frohntalweg 1a	0:00	0	0:00	0:00
IP 07r	WA Hs. IP 07r WA Hs. Frohntalweg 2	0:00	0	0:00	0:00
IP 07s	WA Hs. IP 07s WA Hs. Marsberger Str. 42/44	9:58	36	0:20	1:00
IP 07x	WA Hs. IP 07x WA Hs. Erlinghs.	4:09	22	0:14	0:24
IP 08	IP 08 Kohlgrund, Erlingh.Str.34	38:57	163	0:27	6:51
IP 09	IP 09 Cansteiner Str. 40	14:24	66	0:19	2:52
IP 10	IP 10 Uhlenflucht 9	69:49	202	0:32	11:11
IP 11	IP 11 Rote-Land-Str. 56	42:24	164	0:25	6:29
IP 11a	WA Hs. IP 11a WA Hs. Wilhelmstr. 27 Neudorf	9:22	38	0:19	1:09
IP 11b	WA Hs. IP 11b WA Hs. Rote-Land-Str. 9 Neudorf	0:00	0	0:00	0:00
IP 12a	WA Hs. IP 12a WA Hs. Harensberg 10	23:54	95	0:26	3:22
IP 12b	WA Hs. IP 12b WA Hs. Helmighausen	24:16	91	0:26	3:24
IP 13	IP 13 Helmighausen, Vogelstange (Scheune?)	22:56	70	0:34	3:41
IP 14a	WA Hs. IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13	68:35	141	1:02	8:37
IP 14b	IP 14b Am Sportplatz 3	60:39	136	0:39	7:40
IP 14c	IP 14c Marsberger Str. 2	94:09	153	1:15	11:45
IP 15	IP 15 Im Mittelfeld 9a	301:43	259	2:47	60:18
IP 16	IP 16 Helmberg	299:33	215	2:03	42:16
IP 17	IP 17 Quinckeweg 12	3:08	18	0:13	0:14
IP 18d	WR Hs. IP 18d WR Hs. Zum Steingrund 1	34:38	110	0:25	4:36
IP 18f	WR Hs. IP 18f WR Hs. Twisterstr. 14	26:50	96	0:23	3:39
IP 18g	WR Hs. IP 18g WR Hs. Twisterstr. 28	24:33	91	0:21	3:25
IP 20a	WA Hs. IP 20a WA Hs. Oesterstr. 22	0:00	0	0:00	0:00
IP 20b	WA Hs. IP 20b WA Hs. Oesterstr. 33	18:46	65	0:23	3:55
IP 20c	WA Hs. IP 20c WA Hs. Jittenberg 42	12:36	55	0:18	2:38
IP 21	IP 21 Eilhäuser Weg 41	72:06	131	0:57	16:12
IP 22a	WA Hs. IP 22a WA Hs. Erlinghauser Str. 51	21:10	70	0:25	5:04
IP 23	IP 23 Marsberger Str. 49	0:00	0	0:00	0:00
IP 25a	WA Hs. IP 25a WA Hs. Tannenber 9	10:33	36	0:22	1:37
IP 29a	(W) Hs. IP 29a (W) Hs. Christopherusweg 16	30:56	79	0:31	4:48
IP 29c	(W) Hs. IP 29c (W) Hs. An der Wallmei 38	27:36	73	0:29	4:21

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:54/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
0002754.0001	103,2dB(A)NR VII s E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
0002756.0001	100,1dB(A)NR VIII s E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
0002758.0001	106,6dB(A)NR III s E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40005-2025-04	NRVIII s 98,5dB(A) E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40007-2025-04	BM 101 101dB(A) E-138 EP3 E3 160mNH	0:00	0:00
40150-2025	BM0s 106,6dB(A) E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40150-2025	NRIII s 103,2dB(A) E-138 EP3 E3 160mNH	0:00	0:00
40150-2025	NRIVs 103,7dB(A) E-160 EP5 E3 R1 166,6mNH	0:00	0:00
40347-2023	Mode 0 104,5dB(A) N133 82,5mNH	0:00	0:00
40603-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	SO2 104dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	SO3 103dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	SO5 101dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40603-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40609-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40609-2024	Nachts aus V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40609-2024	SO2 104dB(A) V 172-7.2 175mNH	63:56	7:32
40609-2024	SO3 103dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40609-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	15:28	1:34
40609-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40609-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	31:41	3:26
40609-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	53:03	6:19
40609-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	13:30	1:41
40609-2024	SO6 100dB(A) V 172-7.2 175mNH	0:00	0:00
40749-2024-04	Mode 1 107,2dB(A) Nordex/N-163/6.X 164mNH	0:00	0:00
8251055.0001	E-70/E4/Enercon 64mNH 102dB(A)	0:00	0:00
E-138 EP3 E2	E-138 EP3 E2 131mNH 100,2dB(A)Level 16	71:41	9:10
M-WEA 1	M-WEA 1 N163/7.0 164mNH	47:28	6:04
M-WEA 2	M-WEA 2 N175/6.8 179mNH	164:36	23:56
M-WEA 3	M-WEA 3 N175/6.8 179mNH	28:46	4:23
M-WEA 4	M-WEA 4 N175/6.8 179mNH	74:35	15:43
M-WEA 5	M-WEA 5 N175/6.8 179mNH	78:43	9:58
M-WEA 6	M-WEA 6 N163/7.0 164mNH	108:46	22:07
V-150 4.2MW	V-150 4.2mW 166mNH Mode S03	85:14	13:10
V136 40361	V136-4,2 SO2 169mNH	86:16	15:38
V162 7,2MW	V162 7,2MW SO6 119mNH	56:27	10:31
V172 40363	V172/7,2 175mNH	81:05	13:25
V172 7,2MW	V172 7,2MW SO7 175mNH	209:15	36:01
WKA 01 E82	WKA 01 E82 110,2mNH	0:00	0:00
WKA 02 V90	WKA 02 V90 105mNH	57:16	12:28
WKA 03 V90	WKA 03 V90 105mNH	20:33	4:47
WKA 04 E53	WKA 04 E-53 73,3mNH	5:54	0:35
WKA 05 E82	WKA 05 E82E2 108,4mNH	27:04	4:54
WKA 06 E40	WKA 06 E40 65mNH	17:12	1:34
WKA 07 E40	WKA 07 E40 65mNH	13:21	1:15
WKA 08 N117	WKA 08 N-117 140mNH	6:58	1:17
WKA 09 N117	WKA 09 N-117 140mNH	29:44	3:55
WKA 10	WKA 10 Drebs E101 99,5m	30:27	3:25
WKA 10 N117	WKA 10 N-117 140mNH	12:37	2:14
WKA 11 N117	WKA 11 N-117 140mNH	24:12	4:49
WKA 12 V80	WKA 12 V80 100mNH	0:00	0:00
WKA 13 V80	WKA 13 V80 100mNH	0:00	0:00
WKA 14 V80	WKA 14 V80 100mNH	3:17	0:41
WKA 15 V80	WKA 15 V80 100mNH	0:00	0:00
WKA 16 V80	WKA 16 V80 100mNH	7:55	1:39
WKA 17 E82E2	WKA 17 E82E2 108,4mNH	35:31	5:40
WKA 18b E82	WKA 18b Uhlenfl.II E82E2 138m	0:00	0:00
WKA 19 E82E2	WKA 19 E82E2 108,4mNH	13:35	2:41
WKA 20 E82E2	WKA 20 E82E2 108,4mNH	22:25	3:01
WKA 22 E53	WKA 22 E53 73,3mNH	2:04	0:12
WKA 23 E82E2	WKA 23 E82E2 138,4m Schröder	20:33	4:07

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

26.11.2025 16:54/4.1.292

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WKA 24 N117	WKA 24 N-117 140m	34:56	3:51
WKA 25	WKA 25 E-53/73,3m NH	4:24	0:46
WKA 26	WKA 26 E-82E2 138,4 m	20:11	2:41

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

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.

Abschlussbetrachtung

Die hier angewandte Methode ist die „worst-case“ Berechnung (astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer), das heißt eine Berechnung die davon ausgeht, dass die Sonne immer scheint, die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht und die Anlage immer in Betrieb ist.

Die andere Methode, die hier nicht angewandt wurde, ist die Berechnung der realen Schattenwurfzeiten (meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer). Für diese Art der Berechnung werden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeiten und die Betriebsstunden je Windrichtungssektor benötigt.

Die Werte für die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wurden vom Softwarehersteller herausgegeben. Sie enthalten für ganz Deutschland Statistiken der gemessenen Sonnenscheindauer und können mit der maximal möglichen Sonnenscheindauer die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ermitteln.

Die Betriebsstunden je Windrichtungssektor werden aus den Windhäufigkeitsverteilungen je Sektor ermittelt. Dabei geht man von einer relativen Betriebsstundenzahl der Anlage von 7.370 Std./Jahr aus. Diese Betriebsstunden werden prozentual auf die Windhäufigkeit je Sektor verteilt.

In der Umgebung des Standortes für die geplanten Windkraftanlagen befinden sich einige Wohngebäude, für die die Häufigkeit möglicher Störeffekte durch rotierende Schlagschatten der Anlage zu untersuchen ist.

Bei den Wohngebäuden handelt es sich um die in der Gesamtübersichtskarte und in der Detailkarte Punkte. Es handelt sich im Einzelnen um die nicht fortlaufend nummerierten Punkte IP 01 bis IP 29c (W) Hs., die im Kapitel Projekteinhalte mit UTM ETRS Koordinaten der Zone 32 genauer beschrieben sind.

Alle natürlich gegebenen Einflüsse, wie zum Beispiel Abschattung durch Gebäude oder Bewuchs sind in der vorliegenden Berechnung nicht berücksichtigt, haben jedoch in der Tendenz abschwächenden Charakter auf Dauer und Intensität der Schattenbeeinflussung.

In der im Anhang befindlichen kalendarischen Übersicht sind die errechneten Einwirkzeiten rotierender Schatten auf eine von allen Seiten beaufschlagte Terrasse (Gewächshausmodus) dargestellt. Die Größe der Fläche wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit mit einem Quadratdezimeter angenommen.

Da für die volle Einwirkungsdauer des rotierenden Schattens mehrere Bedingungen erfüllt sein müssen, und zwar wolkenloser Himmel und Übereinstimmung von 0° - bzw. 180° -Winkel zwischen Hauptwindrichtung und Sonnenstand, werden deutlich geringere tatsächliche Schattenwurfzeiten am Einwirkungspunkt auftreten.

Die hier angewandte Richtlinie wurde 2019 aktualisiert und mit Stand vom 23. Januar 2020 von der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zustimmend zur Kenntnis genommen und den Ländern empfohlen, diese Hinweise anzuwenden. Da die Richtlinie das Niveau einer DIN-Vorschrift besitzt, ist sie laut STUA Schleswig (2002) für alle Bundesländer bindend.

Dieses Gremium legte nach einem Feld- und Laborversuch der oben genannten Universität fest, bei welcher „astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer“ eine erhebliche Belästigung vorliegt. Eine Belästigung liegt „unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden“ nicht vor, wenn die nachfolgenden Punkte eingehalten werden.

- Die Schattenwurfzeiten an einem Einwirkungspunkt dürfen maximal 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten am Tag betragen
- Ein Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3° ist nicht zu berücksichtigen
- Der Einwirkungsbereich des Schattens endet hinter einer WKA bei 20% Verdeckungsgrad

Damit diese Richtwerte eingehalten werden können, benötigen die WKA im Falle der Überschreitung sog. Abschaltautomaten, die mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren die konkrete meteorologische Beschattungssituation erfassen und somit die vor Ort konkret vorhandene Beschattungsdauer begrenzen.

Da die oben genannten Grenzwerte sich nur auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer beziehen, die Abschaltautomatik aber die reale Schattendauer benötigt, wurde hierfür die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer von 8,0 h pro Kalenderjahr festgelegt.

Die Untersuchung der Zusatzbelastung zeigt, dass die neuen, hier beurteilten Anlagen an den exemplarisch gesetzten Rezeptoren IP 14a WA Hs., IP 14b, IP 14c, IP 15, IP 16 und IP 21 schon alleine periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte verursachen.

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass die neuen, schattenverursachenden Anlagen mit einem Schattenwurfabschaltmodul ausgestattet werden müssen, um das Einhalten der Richtwerte zu gewährleisten.

Entsprechende Steuerungen und Programmierung der Abschaltungen obliegen den jeweiligen Möglichkeiten der Anlagenkommunikation untereinander, sowie den jeweiligen technischen Möglichkeiten der Windkraftanlagenhersteller sowie der Schattenwurfabschaltmodulhersteller. Dementsprechend kann eine Schattenwurfanalyse keine detaillierten Einzelabschaltzeiten bzw. Programmierzeiten vorgeben.

Diese Richtwerte sind „worst-case“ mit maximal 30 h / Jahr und maximal 30 min / Tag definiert worden.

Ergänzungen

Für andere Koordinaten bzw. Anlagenkonfigurationen müssen andere Sonnenstandsdaten verwendet werden, die durch die Lage des Ortes vorgegeben sind. Für diese Änderungen sind neue Berechnungen mit den modifizierten Werten erforderlich.

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Standorte, die in dem Kapitel Projekthinhalte genau beschrieben sind und gelten nur für die in Betracht gezogenen Anlagentypen, mit entsprechenden Rotor durchmessern, Blattgeometrien und Turmhöhen.

Da zum jetzigen Zeitpunkt nur die Feld- und Laborpilotstudie aus 1999 / 2000 der Christian-Albrechts-Universität Kiel über die Auswirkungen des zyklischen Schattenwurfs von Windkraftanlagen auf den Menschen vorliegt, gelten die hier getroffenen Aussagen vorerst bis zur Veröffentlichung entsprechender Normen.

Diese Analyse wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und mehrfach kontrolliert.

Inhaltsverzeichnis des Anhangs

Anhang 1: Deckblatt LAI (WKA-Schattenwurfhinweise) Aktualisierung 2019

Anhang 2: Grafischer Kalender Gesamtbelastung (Zusatzbelastung überschritten)

Anhang 3: Detaillierter Schattenwurfkalender Gesamtbelastung (Zusatzbelastung überschritten)

Anhang 1: Deckblatt LAI (WKA-Schattenwurfhinweise) Aktualisierung 2019

**Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen
Immissionen von Windkraftanlagen
Aktualisierung 2019
(WKA-Schattenwurfhinweise)**



Stand 23.01.2020

Seite 1 von 11

Anhang 2: Grafischer Kalender Gesamtbelastung (Zusatzbelastung überschritten)

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

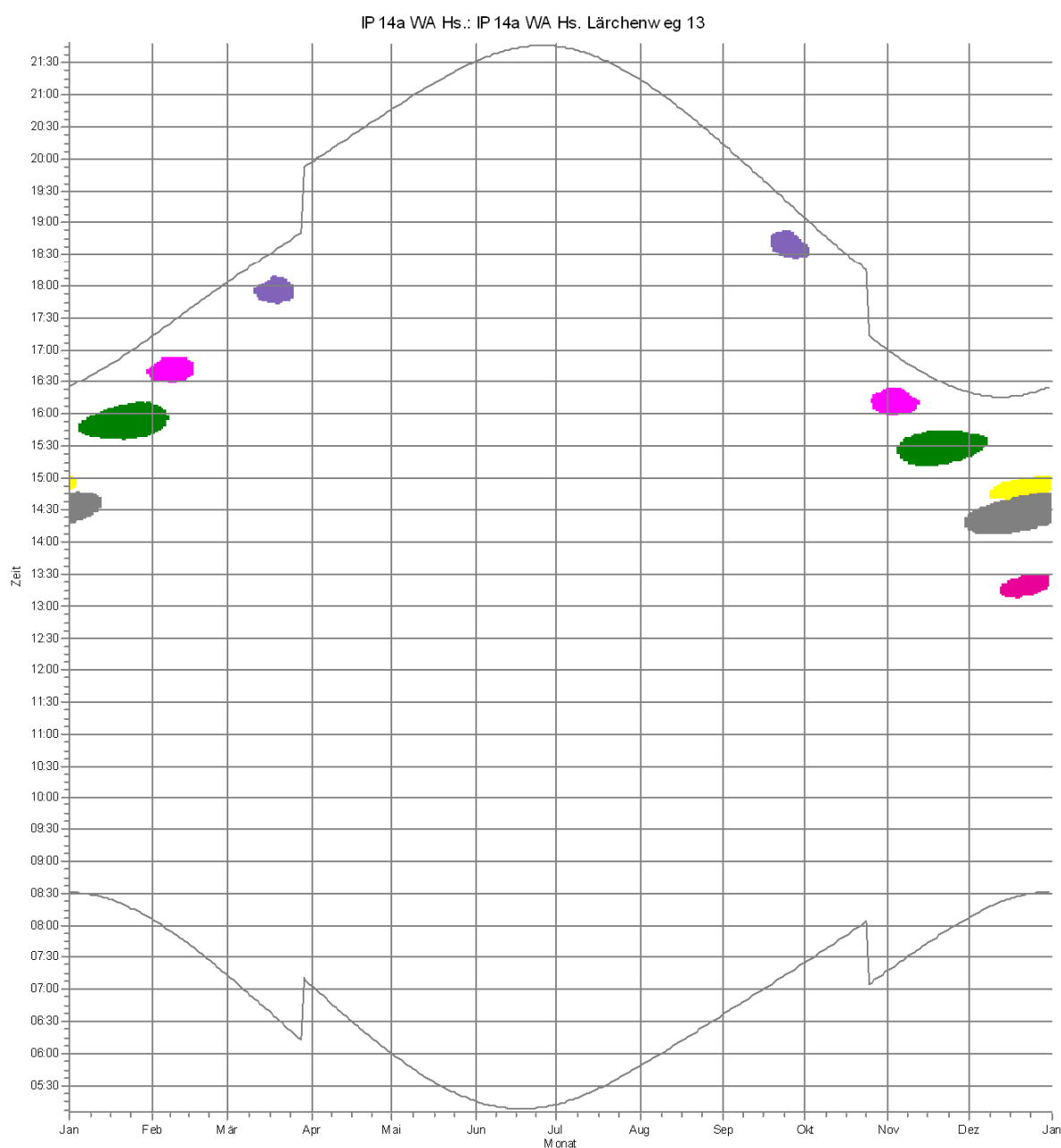
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



WEA

H-WEA 2: H-WEA 2 N175/6,8 175mNH
H-WEA 3: H-WEA 3 N175/6,8 175mNH

H-WEA 5: H-WEA 5 N175/6,8 175mNH
H-WEA 1: H-WEA 1 N103/7,0 166mNH

V172 7,2MNH: V172 7,2MNH S07 175mNH
V172 40363: V172/7,2 175mNH

Projekt:
Erlinghausen §16b

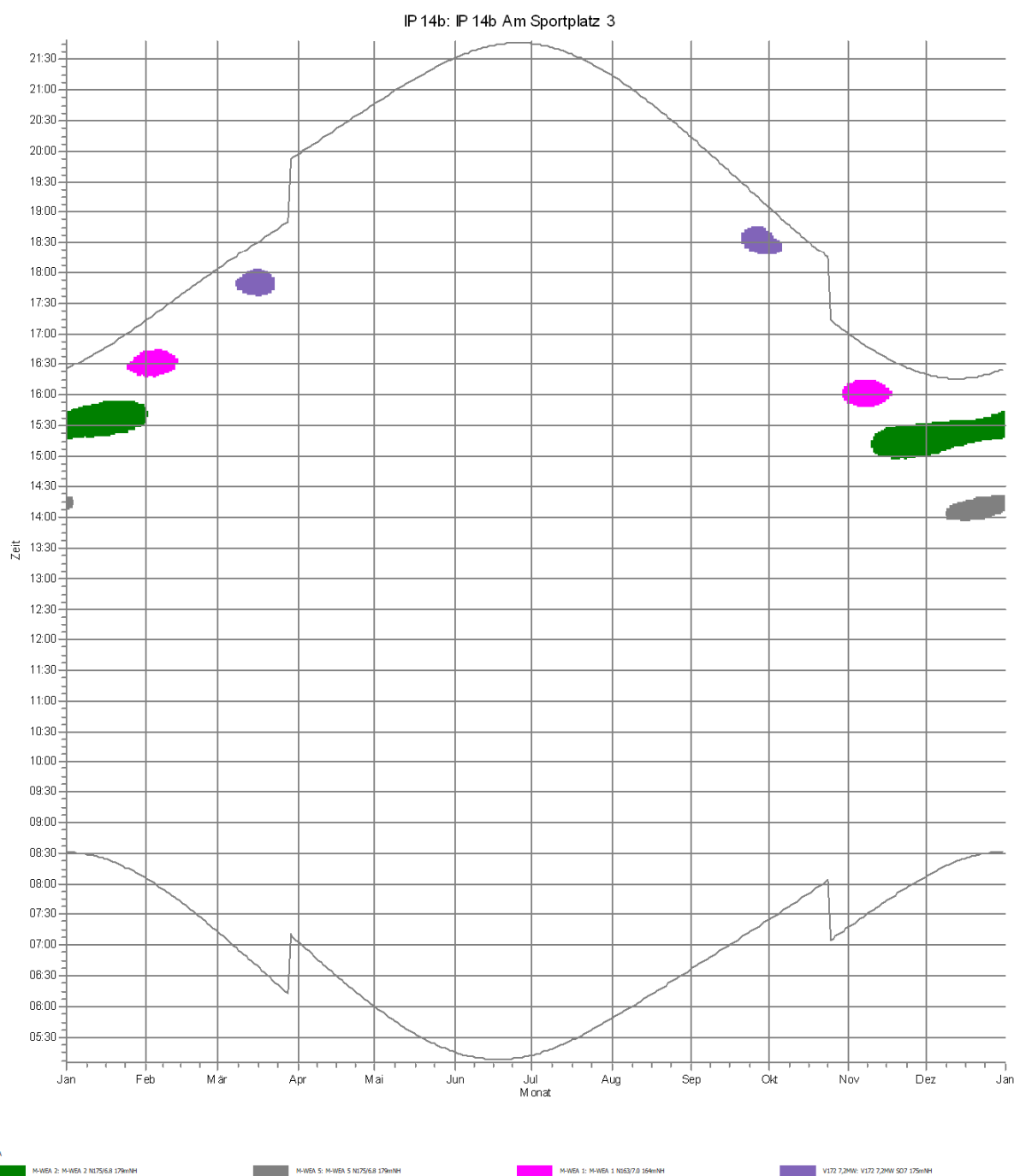
Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:
27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IP 14b - IP 14b Am Sportplatz 3



Projekt:
Erlinghausen §16b

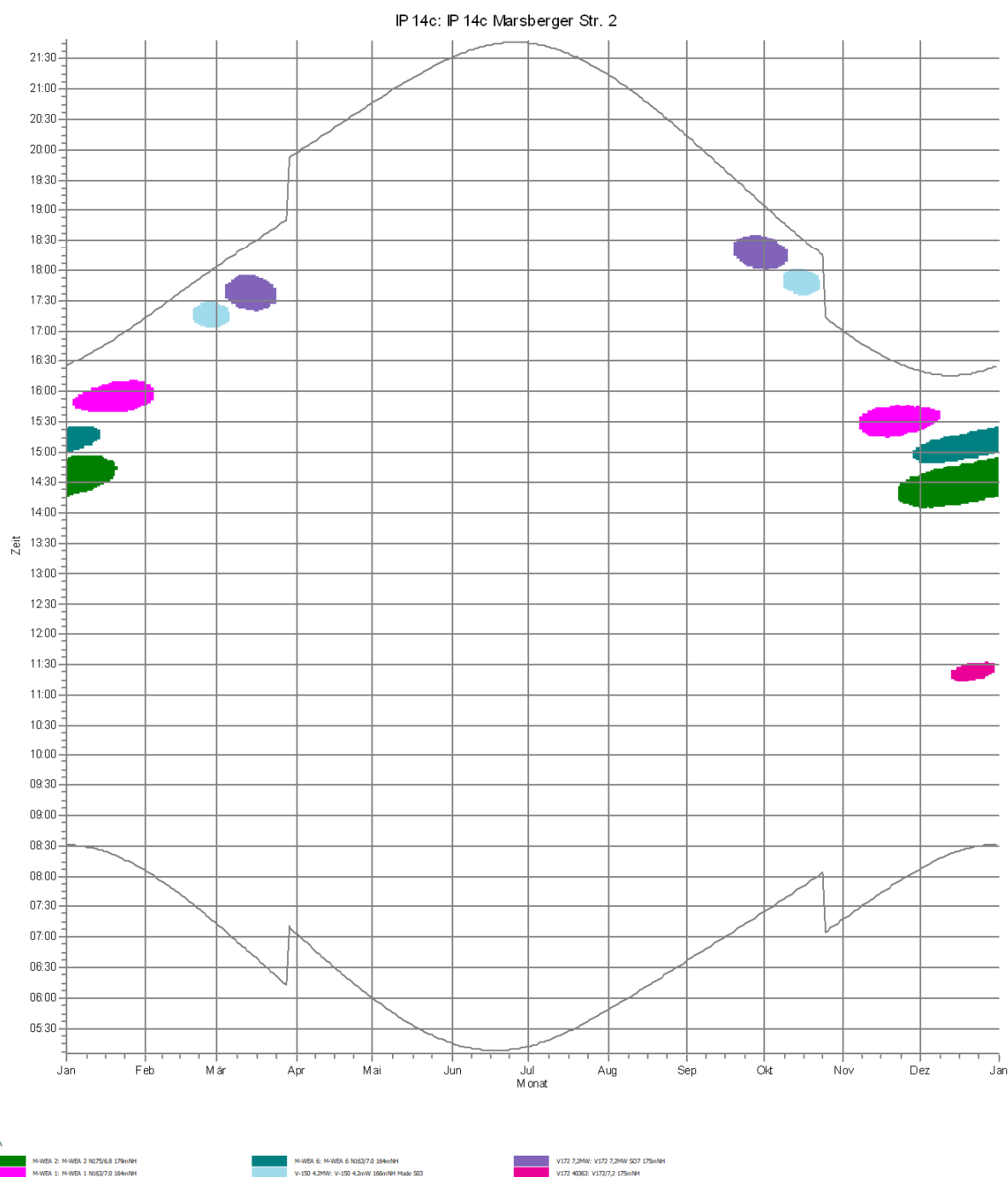
Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:
27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IP 14c - IP 14c Marsberger Str. 2



Projekt:
Erlinghausen §16b

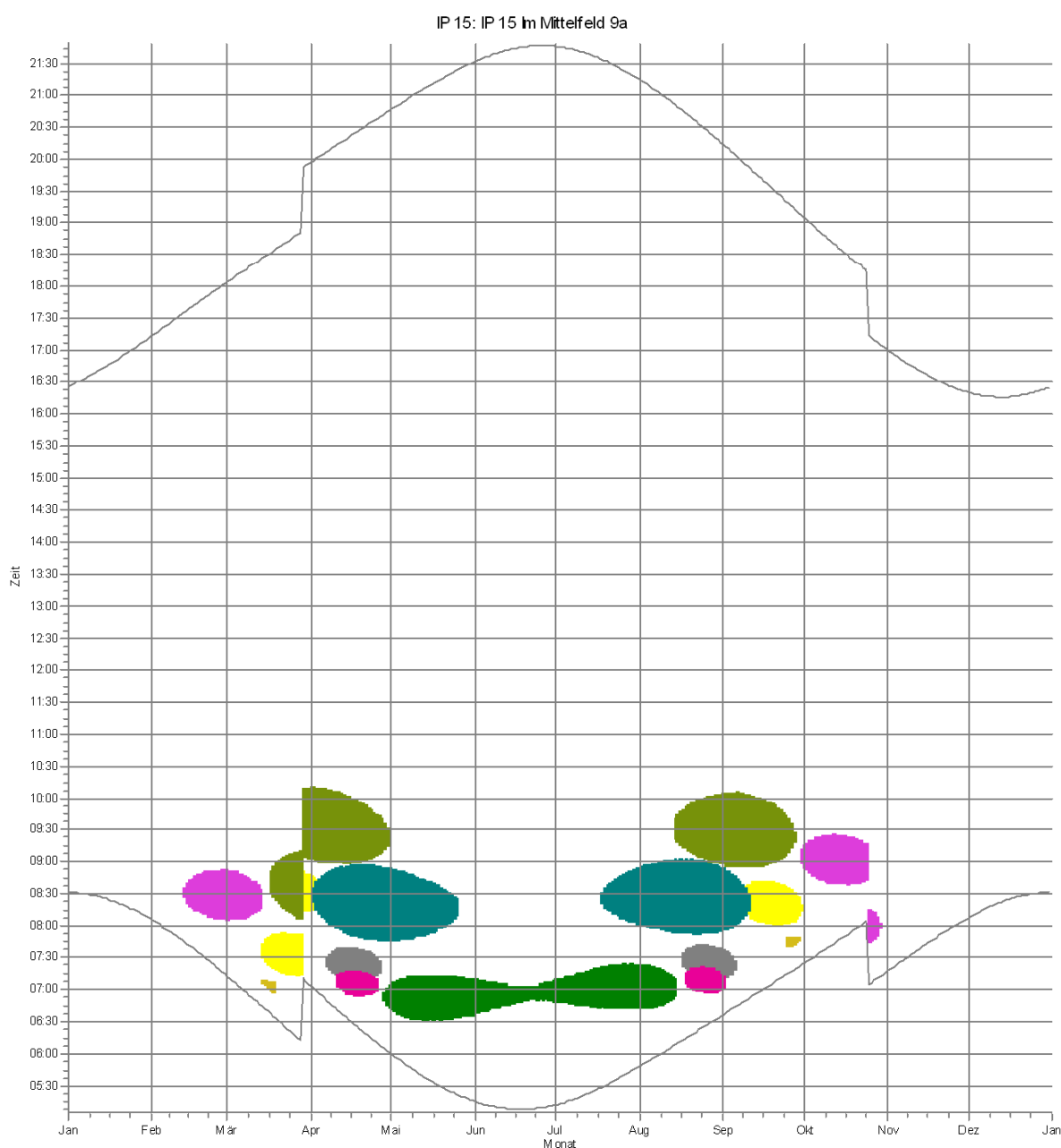
Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:
27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IP 15 - IP 15 Im Mittelfeld 9a



WEA

M-WEA 2: M-WEA 2 N175/6,8 170mNH
M-WEA 3: M-WEA 3 N175/6,8 170mNH
M-WEA 4: M-WEA 4 N175/6,8 170mNH

M-WEA 5: M-WEA 5 N175/6,8 170mNH
M-WEA 6: M-WEA 6 N183/7,0 160mNH
WKA 10: WKA 10 D100 100,5m

V162 7,2MW: V162 7,2MW S06 119mNH
V172 40362: V172 7,2 175mNH
V136 40361: V136-4,2 S02 169mNH

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

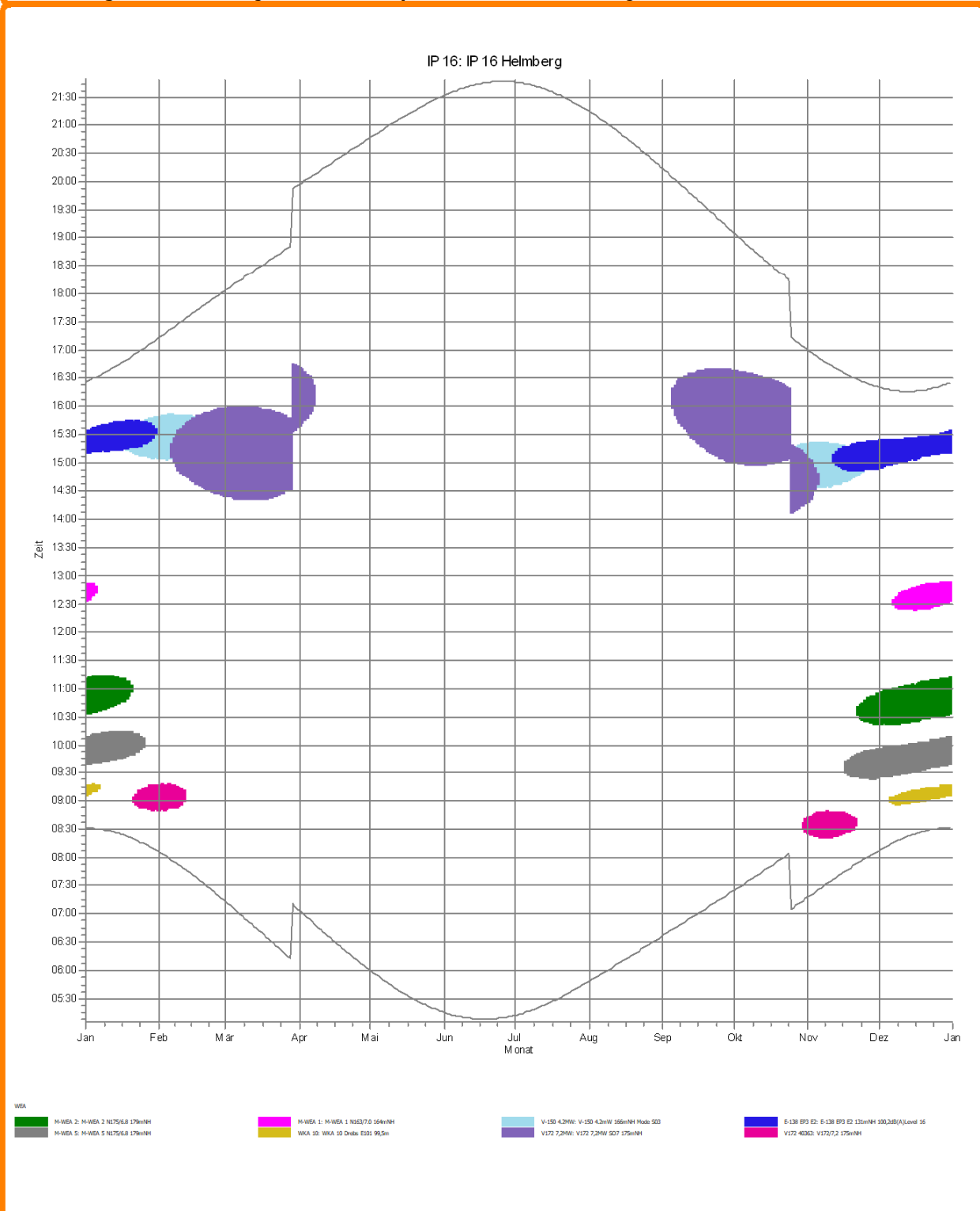
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 16 - IP 16 Helmberg



Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

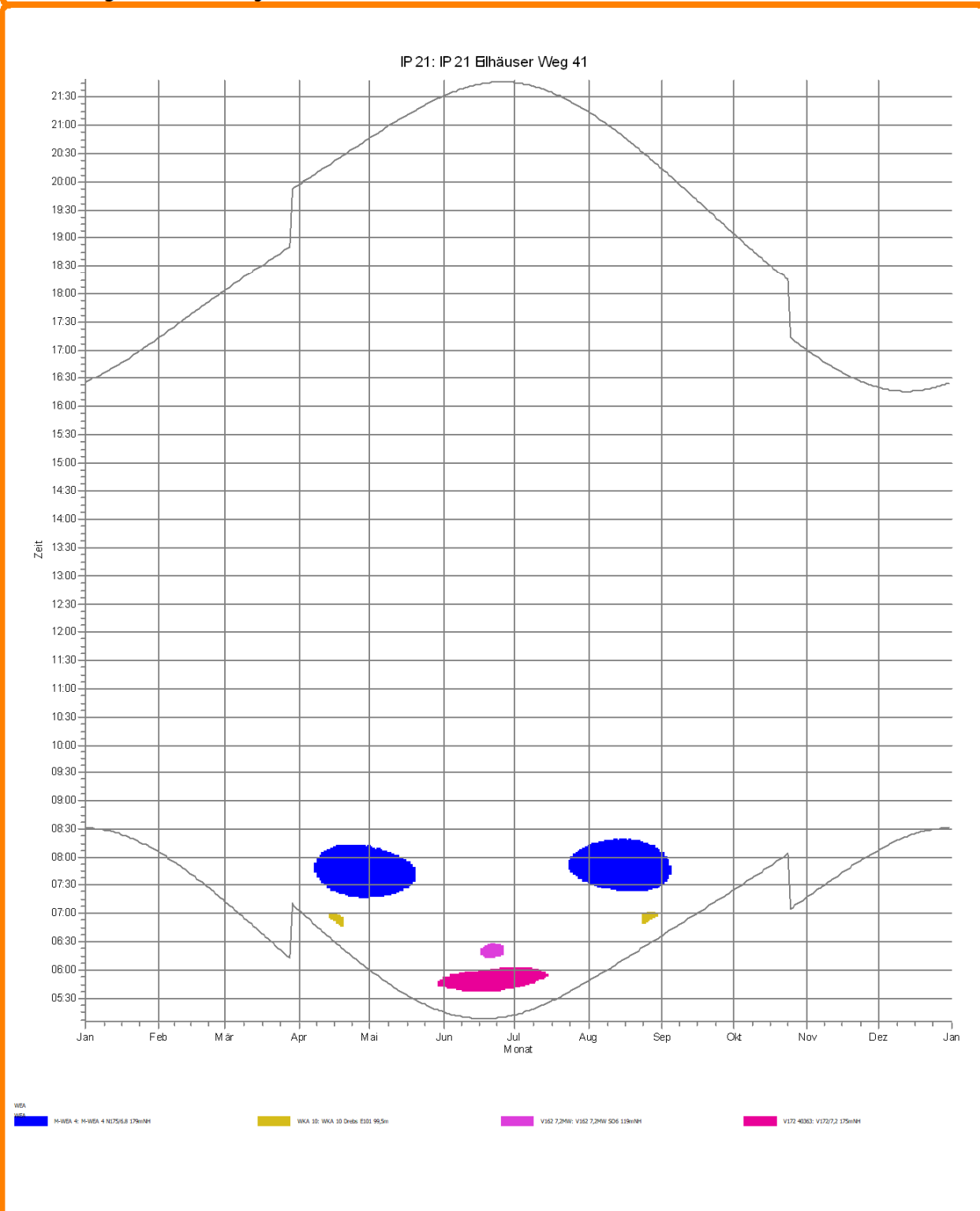
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



Anhang 3: Detaillierter Schattenwurfkalender Gesamtbelastung (Zusatzbelastung überschritten)

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129
		Berechnet: 27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 14a WA Hs. - IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 16:26 37	14:18 (M-WEA 5) 08:05 15:00 (M-WEA 3) 17:13 14:19 (M-WEA 5) 08:03 14:59 (M-WEA 3) 17:15	15:43 (M-WEA 2) 07:12 16:43 (M-WEA 1) 18:04 15:44 (M-WEA 2) 07:10 16:46 (M-WEA 1) 18:05	07:02 19:57 07:00 19:58	05:59 20:47 05:57 20:48	05:14 21:32 05:13 21:33
2	08:30 16:27 33	14:20 (M-WEA 5) 08:01 14:58 (M-WEA 3) 17:17	15:45 (M-WEA 2) 07:08 16:47 (M-WEA 1) 18:07 15:47 (M-WEA 2) 07:06 16:49 (M-WEA 1) 18:09	06:58 20:00 06:56 20:02	05:55 20:50 05:53 20:52	05:13 21:34 05:12 21:35
3	08:30 16:28 29	14:21 (M-WEA 5) 08:00 14:46 (M-WEA 5) 17:18 14:21 (M-WEA 5) 07:58 15:49 (M-WEA 2) 17:20	16:30 (M-WEA 1) 06:59 16:52 (M-WEA 1) 18:14 16:30 (M-WEA 1) 06:57 16:52 (M-WEA 1) 18:16	06:56 20:02 06:53 20:03	05:51 20:52 05:51 20:53	05:11 21:35 05:11 21:36
4	08:30 16:30 29	14:23 (M-WEA 5) 07:57 15:52 (M-WEA 2) 17:22 14:24 (M-WEA 5) 07:55 15:53 (M-WEA 2) 17:24	16:30 (M-WEA 1) 06:59 16:52 (M-WEA 1) 18:14 16:30 (M-WEA 1) 06:57 16:52 (M-WEA 1) 18:16	06:51 20:03 06:51 20:03	05:49 20:53 05:49 20:53	05:11 21:36 05:11 21:36
5	08:30 16:32 31	14:24 (M-WEA 5) 07:55 15:53 (M-WEA 2) 17:24 14:25 (M-WEA 5) 07:53 15:55 (M-WEA 2) 17:26	16:30 (M-WEA 1) 06:59 16:52 (M-WEA 1) 18:14 16:30 (M-WEA 1) 06:57 16:52 (M-WEA 1) 18:16	06:49 20:05 06:49 20:05	05:48 20:55 05:48 20:55	05:10 21:37 05:10 21:37
6	08:29 16:33 33	14:25 (M-WEA 5) 07:53 15:55 (M-WEA 2) 17:26 14:26 (M-WEA 5) 07:51 15:56 (M-WEA 2) 17:28	16:30 (M-WEA 1) 06:59 16:52 (M-WEA 1) 18:14 16:30 (M-WEA 1) 06:57 16:52 (M-WEA 1) 18:16	06:47 20:07 06:44 20:10	05:46 20:56 05:44 21:00	05:10 21:38 05:09 21:39
7	08:29 16:33 33	14:25 (M-WEA 5) 07:53 15:55 (M-WEA 2) 17:26 14:26 (M-WEA 5) 07:51 15:56 (M-WEA 2) 17:28	16:30 (M-WEA 1) 06:59 16:52 (M-WEA 1) 18:14 16:30 (M-WEA 1) 06:57 16:52 (M-WEA 1) 18:16	06:47 20:07 06:44 20:10	05:46 20:56 05:44 21:00	05:10 21:38 05:09 21:39
8	08:29 16:33 33	14:25 (M-WEA 5) 07:53 15:55 (M-WEA 2) 17:26 14:26 (M-WEA 5) 07:51 15:56 (M-WEA 2) 17:28	16:30 (M-WEA 1) 06:59 16:52 (M-WEA 1) 18:14 16:30 (M-WEA 1) 06:57 16:52 (M-WEA 1) 18:16	06:47 20:07 06:44 20:10	05:46 20:56 05:44 21:00	05:10 21:38 05:09 21:39
9	08:28 16:35 34	14:28 (M-WEA 5) 07:50 15:57 (M-WEA 2) 17:29 14:29 (M-WEA 5) 07:48 15:58 (M-WEA 2) 17:31	16:31 (M-WEA 1) 06:52 16:51 (M-WEA 1) 18:13 16:31 (M-WEA 1) 06:50 16:51 (M-WEA 1) 18:13	06:42 20:12 06:40 20:13	05:43 21:01 05:41 21:03	05:09 21:40 05:08 21:41
10	08:28 16:37 33	14:28 (M-WEA 5) 07:50 15:57 (M-WEA 2) 17:29 14:29 (M-WEA 5) 07:48 15:58 (M-WEA 2) 17:31	16:31 (M-WEA 1) 06:52 16:51 (M-WEA 1) 18:13 16:31 (M-WEA 1) 06:50 16:51 (M-WEA 1) 18:13	06:42 20:12 06:40 20:13	05:43 21:01 05:41 21:03	05:09 21:40 05:08 21:41
11	08:27 16:38 32	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
12	08:27 16:40 28	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
13	08:26 16:41 23	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
14	08:26 16:41 23	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
15	08:25 16:44 25	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
16	08:24 16:46 26	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
17	08:23 16:47 26	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
18	08:22 16:49 27	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
19	08:21 16:50 28	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
20	08:20 16:52 29	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
21	08:19 16:54 30	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
22	08:18 16:55 29	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
23	08:17 16:57 30	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
24	08:15 16:59 30	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
25	08:14 17:01 30	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
26	08:13 17:02 30	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
27	08:12 17:04 29	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
28	08:10 17:06 29	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
29	08:09 17:08 28	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
30	08:07 17:09 30	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
31	08:06 17:11 32	14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33 14:33 (M-WEA 5) 07:46 16:00 (M-WEA 2) 17:33	16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23 16:33 (M-WEA 1) 06:48 16:52 (M-WEA 1) 18:23	06:38 20:15 06:38 20:15	05:39 21:04 05:39 21:04	05:08 21:41 05:08 21:41
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	261 913	279 363	367 223	415 483	496

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:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 14a WA Hs. - IP 14a WA Hs. Lärchenweg 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	[Juli	[August	[September		[Oktober		[November		[Dezember	
1	05:11 21:45	05:47 21:14	06:36 20:13		07:24 19:05	18:29 (V172 7,2MW)	07:17 17:00	22	16:00 (M-WEA 1) 16:20	08:07 15:40 (M-WEA 2)
2	05:12 21:45	05:49 21:13	06:38 20:11		07:26 19:02	18:30 (V172 7,2MW)	07:18 16:58	22	16:00 (M-WEA 1) 16:22 (M-WEA 1)	08:08 15:40 (M-WEA 2)
3	05:13 21:45	05:50 21:11	06:39 20:09		07:27 19:00	18:35 (V172 7,2MW)	07:20 16:56	22	16:00 (M-WEA 1) 16:22 (M-WEA 1)	08:10 15:39 (M-WEA 2)
4	05:14 21:44	05:52 21:09	06:41 20:07		07:29 18:58		07:22 16:54	22	16:00 (M-WEA 1) 16:22 (M-WEA 1)	08:11 15:39 (M-WEA 2)
5	05:14 21:44	05:53 21:08	06:42 20:04		07:31 18:56		07:24 16:52	26	15:23 (M-WEA 2) 16:22 (M-WEA 1)	08:12 15:38 (M-WEA 2)
6	05:15 21:43	05:55 21:06	06:44 20:02		07:32 18:53		07:26 16:51	33	15:19 (M-WEA 2) 16:21 (M-WEA 1)	08:14 15:38 (M-WEA 2)
7	05:16 21:43	05:56 21:04	06:46 20:00		07:34 18:51		07:27 16:49	36	15:17 (M-WEA 2) 16:20 (M-WEA 1)	08:15 15:36 (M-WEA 2)
8	05:17 21:42	05:58 21:02	06:47 19:57		07:35 18:49		07:29 16:47	35	15:16 (M-WEA 2) 16:18 (M-WEA 1)	08:16 15:33 (M-WEA 2)
9	05:18 21:41	05:59 21:00	06:49 19:55		07:37 18:47		07:31 16:46	35	15:14 (M-WEA 2) 16:15 (M-WEA 1)	08:17 15:33 (M-WEA 2)
10	05:19 21:41	06:01 20:59	06:50 19:53		07:39 18:45		07:33 16:44	35	15:13 (M-WEA 2) 16:14 (M-WEA 1)	08:18 15:33 (M-WEA 2)
11	05:20 21:40	06:03 20:57	06:52 19:51		07:40 18:42		07:34 16:43	32	15:13 (M-WEA 2) 16:12 (M-WEA 1)	08:19 15:31 (M-WEA 2)
12	05:21 21:39	06:04 20:55	06:53 19:48		07:42 18:40		07:36 16:41	30	15:12 (M-WEA 2) 16:11 (M-WEA 1)	08:20 15:30 (M-WEA 2)
13	05:22 21:38	06:06 20:53	06:55 19:46		07:44 18:38		07:38 16:40	28	15:12 (M-WEA 2) 16:10 (M-WEA 1)	08:21 15:29 (M-WEA 2)
14	05:23 21:37	06:07 20:51	06:57 19:44		07:46 18:36		07:40 16:38	29	15:12 (M-WEA 2) 16:09 (M-WEA 1)	08:22 15:28 (M-WEA 2)
15	05:24 21:36	06:09 20:49	06:58 19:41		07:47 18:34		07:41 16:37	29	15:12 (M-WEA 2) 16:08 (M-WEA 1)	08:23 15:27 (M-WEA 2)
16	05:25 21:35	06:10 20:47	07:00 19:39		07:49 18:31		07:43 16:36	30	15:12 (M-WEA 2) 16:07 (M-WEA 1)	08:24 15:26 (M-WEA 2)
17	05:27 21:34	06:12 20:45	07:01 19:37		07:51 18:29		07:45 16:34	30	15:12 (M-WEA 2) 16:06 (M-WEA 1)	08:25 15:25 (M-WEA 2)
18	05:28 21:33	06:14 20:43	07:03 19:35		07:52 18:27		07:46 16:33	30	15:12 (M-WEA 2) 16:05 (M-WEA 1)	08:26 15:24 (M-WEA 2)
19	05:29 21:32	06:15 20:41	07:05 19:32	9	07:54 18:25	18:38 (V172 7,2MW)	07:48 16:32	30	15:12 (M-WEA 2) 16:04 (M-WEA 1)	08:26 15:23 (M-WEA 2)
20	05:30 21:31	06:17 20:39	07:06 19:30	14	07:56 18:23	18:47 (V172 7,2MW)	07:50 16:30	29	15:13 (M-WEA 2) 16:03 (M-WEA 1)	08:27 15:22 (M-WEA 2)
21	05:32 21:30	06:18 20:37	07:08 19:28	18	07:57 18:21	18:32 (V172 7,2MW)	07:51 16:29	30	15:13 (M-WEA 2) 16:02 (M-WEA 1)	08:28 15:21 (M-WEA 2)
22	05:33 21:29	06:20 20:35	07:09 19:25	20	07:59 18:19	18:50 (V172 7,2MW)	07:53 16:28	29	15:14 (M-WEA 2) 16:01 (M-WEA 1)	08:28 15:20 (M-WEA 2)
23	05:34 21:27	06:22 20:33	07:11 19:23	21	08:01 18:17	18:30 (V172 7,2MW)	07:55 16:27	28	15:14 (M-WEA 2) 16:00 (M-WEA 1)	08:29 15:19 (M-WEA 2)
24	05:36 21:26	06:23 20:31	07:13 19:21	23	08:03 18:15	18:28 (V172 7,2MW)	07:56 16:26	27	15:15 (M-WEA 2) 15:59 (M-WEA 2)	08:29 15:18 (M-WEA 2)
25	05:37 21:25	06:25 20:28	07:14 19:18	23	08:04 18:13	18:28 (V172 7,2MW)	07:58 16:25	27	15:16 (M-WEA 2) 15:58 (M-WEA 2)	08:29 15:17 (M-WEA 2)
26	05:39 21:23	06:26 20:26	07:16 19:16	22	08:06 18:11	18:50 (V172 7,2MW)	07:59 16:24	26	15:16 (M-WEA 2) 15:57 (M-WEA 2)	08:30 15:16 (M-WEA 2)
27	05:40 21:22	06:28 20:24	07:17 19:14	20	08:08 18:09	18:27 (V172 7,2MW)	08:01 16:23	25	15:17 (M-WEA 2) 15:56 (M-WEA 2)	08:30 15:15 (M-WEA 2)
28	05:41 21:20	06:30 20:22	07:19 19:12	18	08:10 18:07	18:47 (V172 7,2MW)	08:02 16:22	24	15:18 (M-WEA 2) 15:55 (M-WEA 2)	08:30 15:14 (M-WEA 2)
29	05:43 21:19	06:31 20:20	07:21 19:09	15	08:11 18:05	18:27 (V172 7,2MW)	08:04 16:21	22	15:19 (M-WEA 2) 15:54 (M-WEA 2)	08:30 15:13 (M-WEA 2)
30	05:44 21:17	06:33 20:18	07:22 19:07	12	08:13 18:03	18:43 (V172 7,2MW)	08:05 16:21	28	15:20 (M-WEA 2) 15:53 (M-WEA 2)	08:30 15:12 (M-WEA 2)
31	05:46 21:16	06:34 20:15			07:15 17:01	18:40 (V172 7,2MW)	07:58 16:21	28	15:21 (M-WEA 2)	08:31 15:11 (M-WEA 2)
Sonnenscheinstunden	500	452	381		332		268		246	
astr.max.mögl.Beschattung			215		97		851		1453	

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

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

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 14b - IP 14b Am Sportplatz 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:31		14:08 (M-WEA 5)	08:05		15:39 (M-WEA 2)	07:12		07:02		05:59	05:14					
	16:26	35	15:42 (M-WEA 2)	17:13	25	16:41 (M-WEA 1)	18:04		19:57		20:47	21:32					
2	08:30		14:10 (M-WEA 5)	08:03		16:20 (M-WEA 1)	07:10		07:00		05:57	05:13					
	16:27	33	15:43 (M-WEA 2)	17:15	22	16:42 (M-WEA 1)	18:05		19:58		20:48	21:33					
3	08:30		14:13 (M-WEA 5)	08:01		16:20 (M-WEA 1)	07:08		06:58		05:55	05:13					
	16:28	28	15:44 (M-WEA 2)	17:17	22	16:42 (M-WEA 1)	18:07		20:00		20:50	21:34					
4	08:30		15:19 (M-WEA 2)	08:00		16:19 (M-WEA 1)	07:06		06:56		05:53	05:12					
	16:29	26	15:45 (M-WEA 2)	17:18	23	16:42 (M-WEA 1)	18:09		20:02		20:52	21:35					
5	08:30		15:19 (M-WEA 2)	07:58		16:20 (M-WEA 1)	07:03		06:53		05:51	05:11					
	16:30	26	15:45 (M-WEA 2)	17:20	23	16:43 (M-WEA 1)	18:11		20:03		20:53	21:36					
6	08:30		15:19 (M-WEA 2)	07:57		16:21 (M-WEA 1)	07:01		06:51		05:49	05:11					
	16:32	27	15:46 (M-WEA 2)	17:22	22	16:43 (M-WEA 1)	18:13		20:05		20:55	21:37					
7	08:29		15:19 (M-WEA 2)	07:55		16:21 (M-WEA 1)	06:59		06:49		05:48	05:10					
	16:33	27	15:46 (M-WEA 2)	17:24	21	16:42 (M-WEA 1)	18:14		20:07		20:56	21:38					
8	08:29		15:20 (M-WEA 2)	07:53		16:22 (M-WEA 1)	06:57		17:48 (V172 7,2MW)	06:47	05:46	05:10					
	16:34	28	15:48 (M-WEA 2)	17:26	19	16:41 (M-WEA 1)	18:16	3	17:51 (V172 7,2MW)	20:08	20:58	21:38					
9	08:28		15:19 (M-WEA 2)	07:51		16:23 (M-WEA 1)	06:55		17:44 (V172 7,2MW)	06:44	05:44	05:09					
	16:35	29	15:48 (M-WEA 2)	17:28	17	16:40 (M-WEA 1)	18:18	8	17:52 (V172 7,2MW)	20:10	21:00	21:39					
10	08:28		15:19 (M-WEA 2)	07:50		16:24 (M-WEA 1)	06:52		17:43 (V172 7,2MW)	06:42	05:43	05:09					
	16:37	29	15:48 (M-WEA 2)	17:29	15	16:39 (M-WEA 1)	18:19	11	17:54 (V172 7,2MW)	20:12	21:01	21:40					
11	08:27		15:19 (M-WEA 2)	07:48		16:26 (M-WEA 1)	06:50		17:41 (V172 7,2MW)	06:40	05:41	05:08					
	16:38	30	15:49 (M-WEA 2)	17:31	11	16:37 (M-WEA 1)	18:21	15	17:56 (V172 7,2MW)	20:13	21:03	21:41					
12	08:27		15:20 (M-WEA 2)	07:46		16:31 (M-WEA 1)	06:48		17:41 (V172 7,2MW)	06:38	05:39	05:08					
	16:40	30	15:50 (M-WEA 2)	17:33	3	16:34 (M-WEA 1)	18:23	17	17:58 (V172 7,2MW)	20:15	21:04	21:41					
13	08:26		15:20 (M-WEA 2)	07:44			06:46		17:39 (V172 7,2MW)	06:36	05:38	05:08					
	16:41	30	15:50 (M-WEA 2)	17:35			18:25	20	17:59 (V172 7,2MW)	20:17	21:06	21:42					
14	08:25		15:20 (M-WEA 2)	07:42			06:43		17:39 (V172 7,2MW)	06:33	05:36	05:08					
	16:43	31	15:51 (M-WEA 2)	17:37			18:26	22	18:01 (V172 7,2MW)	20:18	21:07	21:43					
15	08:25		15:21 (M-WEA 2)	07:40			06:41		17:39 (V172 7,2MW)	06:31	05:35	05:07					
	16:44	30	15:51 (M-WEA 2)	17:39			18:28	24	18:03 (V172 7,2MW)	20:20	21:09	21:43					
16	08:24		15:21 (M-WEA 2)	07:39			06:39		17:38 (V172 7,2MW)	06:29	05:33	05:07					
	16:46	31	15:52 (M-WEA 2)	17:40			18:30	24	18:02 (V172 7,2MW)	20:22	21:10	21:44					
17	08:23		15:21 (M-WEA 2)	07:37			06:37		17:38 (V172 7,2MW)	06:27	05:32	05:07					
	16:47	31	15:52 (M-WEA 2)	17:42			18:31	24	18:02 (V172 7,2MW)	20:23	21:12	21:44					
18	08:22		15:22 (M-WEA 2)	07:35			06:34		17:39 (V172 7,2MW)	06:25	05:30	05:07					
	16:49	31	15:53 (M-WEA 2)	17:44			18:33	22	18:01 (V172 7,2MW)	20:25	21:13	21:45					
19	08:21		15:22 (M-WEA 2)	07:33			06:32		17:39 (V172 7,2MW)	06:23	05:29	05:07					
	16:50	31	15:53 (M-WEA 2)	17:46			18:35	20	17:59 (V172 7,2MW)	20:27	21:15	21:45					
20	08:20		15:23 (M-WEA 2)	07:31			06:30		17:40 (V172 7,2MW)	06:21	05:27	05:07					
	16:52	30	15:53 (M-WEA 2)	17:48			18:37	18	17:58 (V172 7,2MW)	20:28	21:16	21:45					
21	08:19		15:23 (M-WEA 2)	07:29			06:27		17:41 (V172 7,2MW)	06:19	05:26	05:07					
	16:54	30	15:53 (M-WEA 2)	17:49			18:38	16	17:57 (V172 7,2MW)	20:30	21:18	21:46					
22	08:18		15:23 (M-WEA 2)	07:27			06:25		17:44 (V172 7,2MW)	06:17	05:25	05:08					
	16:55	30	15:53 (M-WEA 2)	17:51			18:40	10	17:54 (V172 7,2MW)	20:32	21:19	21:46					
23	08:17		15:24 (M-WEA 2)	07:25			06:23			06:14	05:24	05:08					
	16:57	29	15:53 (M-WEA 2)	17:53			18:42			20:33	21:20	21:46					
24	08:15		15:24 (M-WEA 2)	07:23			06:21			06:12	05:22	05:08					
	16:59	28	15:52 (M-WEA 2)	17:55			18:43			20:35	21:22	21:46					
25	08:14		15:26 (M-WEA 2)	07:20			06:18			06:10	05:21	05:08					
	17:01	32	16:30 (M-WEA 1)	17:57			18:45			20:37	21:23	21:46					
26	08:13		15:27 (M-WEA 2)	07:18			06:16			06:08	05:20	05:09					
	17:02	34	16:32 (M-WEA 1)	17:58			18:47			20:38	21:24	21:46					
27	08:12		15:27 (M-WEA 2)	07:16			06:14			06:06	05:19	05:09					
	17:04	36	16:33 (M-WEA 1)	18:00			18:48			20:40	21:26	21:46					
28	08:10		15:29 (M-WEA 2)	07:14			06:12			06:04	05:18	05:10					
	17:06	36	16:36 (M-WEA 1)	18:02			18:50			20:42	21:27	21:46					
29	08:09		15:30 (M-WEA 2)				07:09			06:02	05:17	05:10					
	17:08	37	16:37 (M-WEA 1)				19:52			20:43	21:28	21:46					
30	08:07		15:32 (M-WEA 2)				07:07			06:01	05:16	05:11					
	17:09	36	16:40 (M-WEA 1)				19:53			20:45	21:29	21:46					
31	08:06		15:34 (M-WEA 2)				07:05				05:15						
	17:11	34	16:41 (M-WEA 1)				19:55				21:30						
Sonnenscheinstunden			261		279		367			415	483	496					
astr.max.mögl.Beschattung			955		223		254										

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

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

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 14b - IP 14b Am Sportplatz 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:11	05:47	06:36				07:24	18:19 (V172 7,2MW)	07:17	15:53 (M-WEA 1)	08:07	15:01 (M-WEA 2)
	21:45	21:14	20:13				19:05	18:38 (V172 7,2MW)	17:00	16:09 (M-WEA 1)	16:20	15:31 (M-WEA 2)
2	05:12	05:49	06:38				07:26	18:19 (V172 7,2MW)	07:18	15:52 (M-WEA 1)	08:08	15:02 (M-WEA 2)
	21:45	21:13	20:11				19:02	18:35 (V172 7,2MW)	16:58	16:10 (M-WEA 1)	16:19	15:31 (M-WEA 2)
3	05:13	05:50	06:39				07:27	18:20 (V172 7,2MW)	07:20	15:51 (M-WEA 1)	08:10	15:03 (M-WEA 2)
	21:45	21:11	20:09				19:00	18:33 (V172 7,2MW)	16:56	16:11 (M-WEA 1)	16:19	15:31 (M-WEA 2)
4	05:14	05:52	06:41				07:29	18:21 (V172 7,2MW)	07:22	15:51 (M-WEA 1)	08:11	15:04 (M-WEA 2)
	21:44	21:09	20:07				18:58	18:31 (V172 7,2MW)	16:54	16:12 (M-WEA 1)	16:18	15:32 (M-WEA 2)
5	05:14	05:53	06:42				07:31	18:22 (V172 7,2MW)	07:24	15:50 (M-WEA 1)	08:12	15:04 (M-WEA 2)
	21:44	21:08	20:04				18:56	18:28 (V172 7,2MW)	16:52	16:12 (M-WEA 1)	16:18	15:31 (M-WEA 2)
6	05:15	05:55	06:44				07:32		07:26	15:50 (M-WEA 1)	08:14	15:05 (M-WEA 2)
	21:43	21:06	20:02				18:53		16:51	16:13 (M-WEA 1)	16:17	15:32 (M-WEA 2)
7	05:16	05:56	06:46				07:34		07:27	15:50 (M-WEA 1)	08:15	15:06 (M-WEA 2)
	21:43	21:04	20:00				18:51		16:49	16:13 (M-WEA 1)	16:17	15:32 (M-WEA 2)
8	05:17	05:58	06:47				07:35		07:29	15:50 (M-WEA 1)	08:16	15:06 (M-WEA 2)
	21:42	21:02	19:58				18:49		16:47	16:13 (M-WEA 1)	16:17	15:32 (M-WEA 2)
9	05:18	05:59	06:49				07:37		07:31	15:50 (M-WEA 1)	08:17	14:02 (M-WEA 5)
	21:41	21:00	19:55				18:47		16:46	16:12 (M-WEA 1)	16:16	15:32 (M-WEA 2)
10	05:19	06:01	06:50				07:39		07:33	15:09 (M-WEA 2)	08:18	13:59 (M-WEA 5)
	21:41	20:59	19:53				18:45		16:44	16:12 (M-WEA 1)	16:16	15:32 (M-WEA 2)
11	05:20	06:03	06:52				07:40		07:34	15:05 (M-WEA 2)	08:19	13:59 (M-WEA 5)
	21:40	20:57	19:51				18:42		16:43	16:12 (M-WEA 1)	16:16	15:33 (M-WEA 2)
12	05:21	06:04	06:53				07:42		07:36	15:03 (M-WEA 2)	08:20	13:58 (M-WEA 5)
	21:39	20:55	19:48				18:40		16:41	16:11 (M-WEA 1)	16:16	15:33 (M-WEA 2)
13	05:22	06:06	06:55				07:44		07:38	15:02 (M-WEA 2)	08:21	13:58 (M-WEA 5)
	21:38	20:53	19:46				18:38		16:40	16:09 (M-WEA 1)	16:16	15:33 (M-WEA 2)
14	05:23	06:07	06:57				07:46		07:40	15:01 (M-WEA 2)	08:22	13:58 (M-WEA 5)
	21:37	20:51	19:44				18:36		16:38	16:08 (M-WEA 1)	16:16	15:33 (M-WEA 2)
15	05:24	06:09	06:58				07:47		07:41	15:00 (M-WEA 2)	08:23	13:57 (M-WEA 5)
	21:36	20:49	19:41				18:34		16:37	16:06 (M-WEA 1)	16:16	15:33 (M-WEA 2)
16	05:25	06:10	07:00				07:49		07:43	15:00 (M-WEA 2)	08:24	13:57 (M-WEA 5)
	21:35	20:47	19:39				18:31		16:36	16:05 (M-WEA 1)	16:16	15:33 (M-WEA 2)
17	05:27	06:12	07:01				07:51		07:45	15:00 (M-WEA 2)	08:25	13:57 (M-WEA 5)
	21:34	20:45	19:37				18:29		16:34	16:03 (M-WEA 1)	16:16	15:33 (M-WEA 2)
18	05:28	06:14	07:03				07:52		07:46	14:58 (M-WEA 2)	08:26	13:58 (M-WEA 5)
	21:33	20:43	19:35				18:27		16:33	15:26 (M-WEA 2)	16:17	15:34 (M-WEA 2)
19	05:29	06:15	07:05				07:54		07:48	14:58 (M-WEA 2)	08:26	13:58 (M-WEA 5)
	21:32	20:41	19:32				18:25		16:32	15:27 (M-WEA 2)	16:17	15:34 (M-WEA 2)
20	05:30	06:17	07:06				07:56		07:50	14:58 (M-WEA 2)	08:27	13:58 (M-WEA 5)
	21:31	20:39	19:30				18:23		16:30	15:28 (M-WEA 2)	16:17	15:34 (M-WEA 2)
21	05:32	06:18	07:08	18:30 (V172 7,2MW)			07:57		07:51	14:59 (M-WEA 2)	08:28	13:59 (M-WEA 5)
	21:30	20:37	19:28	9 18:39 (V172 7,2MW)			18:21		16:29	15:29 (M-WEA 2)	16:18	15:35 (M-WEA 2)
22	05:33	06:20	07:09	18:26 (V172 7,2MW)			07:59		07:53	14:59 (M-WEA 2)	08:28	13:59 (M-WEA 5)
	21:29	20:35	19:25	15 18:41 (V172 7,2MW)			18:19		16:28	15:29 (M-WEA 2)	16:18	15:35 (M-WEA 2)
23	05:34	06:22	07:11	18:25 (V172 7,2MW)			08:01		07:55	14:58 (M-WEA 2)	08:29	13:59 (M-WEA 5)
	21:27	20:33	19:23	18 18:43 (V172 7,2MW)			18:17		16:27	15:29 (M-WEA 2)	16:19	15:35 (M-WEA 2)
24	05:36	06:23	07:13	18:22 (V172 7,2MW)			08:03		07:56	14:59 (M-WEA 2)	08:29	14:00 (M-WEA 5)
	21:26	20:31	19:21	21 18:43 (V172 7,2MW)			18:15		16:26	15:30 (M-WEA 2)	16:19	15:37 (M-WEA 2)
25	05:37	06:25	07:14	18:22 (V172 7,2MW)			07:04		07:58	14:59 (M-WEA 2)	08:29	14:01 (M-WEA 5)
	21:25	20:28	19:18	22 18:44 (V172 7,2MW)			17:13		16:25	15:30 (M-WEA 2)	16:20	15:37 (M-WEA 2)
26	05:39	06:26	07:16	18:21 (V172 7,2MW)			07:06		07:59	14:59 (M-WEA 2)	08:30	14:01 (M-WEA 5)
	21:23	20:26	19:16	23 18:44 (V172 7,2MW)			17:11		16:24	15:30 (M-WEA 2)	16:20	15:37 (M-WEA 2)
27	05:40	06:28	07:17	18:20 (V172 7,2MW)			07:08		08:01	15:00 (M-WEA 2)	08:30	14:03 (M-WEA 5)
	21:22	20:24	19:14	24 18:44 (V172 7,2MW)			17:09		16:23	15:30 (M-WEA 2)	16:21	15:39 (M-WEA 2)
28	05:41	06:30	07:19	18:20 (V172 7,2MW)			07:10		08:02	15:00 (M-WEA 2)	08:30	14:04 (M-WEA 5)
	21:20	20:22	19:12	24 18:44 (V172 7,2MW)			17:07		16:22	15:31 (M-WEA 2)	16:22	15:39 (M-WEA 2)
29	05:43	06:31	07:21	18:20 (V172 7,2MW)			07:11		08:04	15:00 (M-WEA 2)	08:30	14:04 (M-WEA 5)
	21:19	20:20	19:09	23 18:43 (V172 7,2MW)			17:05		16:22	15:31 (M-WEA 2)	16:23	15:40 (M-WEA 2)
30	05:44	06:33	07:22	18:19 (V172 7,2MW)			07:13	15:58 (M-WEA 1)	08:05	15:01 (M-WEA 2)	08:31	14:05 (M-WEA 5)
	21:17	20:18	19:07	21 18:40 (V172 7,2MW)			17:03	6 16:04 (M-WEA 1)	16:21	15:31 (M-WEA 2)	16:24	15:41 (M-WEA 2)
31	05:46	06:34					07:15	15:55 (M-WEA 1)			08:31	14:07 (M-WEA 5)
	21:16	20:15					17:01	12 16:07 (M-WEA 1)			16:25	15:42 (M-WEA 2)
Sonnenscheinstunden	500	452	381				332		268	853	246	1072
astr.max.mögl.Beschattung			200				82					

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:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 14c - IP 14c Marsberger Str. 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:31	14:17 (M-WEA 2)	08:05	15:48 (M-WEA 1)	07:12	17:05 (V-150 4.2MW)	07:02	05:59	05:14			
	16:26	56	15:22 (M-WEA 6)	17:13	18:04	20	17:25 (V-150 4.2MW)	19:57	20:47	21:32		
2	08:31	14:18 (M-WEA 2)	08:03	15:50 (M-WEA 1)	07:10	17:06 (V-150 4.2MW)	07:00	05:57	05:13			
	16:27	57	15:23 (M-WEA 6)	17:15	18:06	18	17:24 (V-150 4.2MW)	19:58	20:48	21:33		
3	08:30	14:19 (M-WEA 2)	08:01	15:52 (M-WEA 1)	07:08	17:07 (V-150 4.2MW)	06:58	05:55	05:13			
	16:28	56	15:23 (M-WEA 6)	17:17	18:07	16	17:23 (V-150 4.2MW)	20:00	20:50	21:34		
4	08:30	14:20 (M-WEA 2)	08:00		07:06		17:09 (V-150 4.2MW)	06:56	05:53	05:12		
	16:29	60	15:51 (M-WEA 1)	17:18	18:09	13	17:22 (V-150 4.2MW)	20:02	20:52	21:35		
5	08:30	14:20 (M-WEA 2)	07:58		07:03		17:11 (V-150 4.2MW)	06:53	05:51	05:11		
	16:30	62	15:53 (M-WEA 1)	17:20	18:11	19	17:45 (V172 7,2MW)	20:03	20:53	21:36		
6	08:30	14:21 (M-WEA 2)	07:57		07:01		17:30 (V172 7,2MW)	06:51	05:49	05:11		
	16:32	63	15:55 (M-WEA 1)	17:22	18:13	17	17:47 (V172 7,2MW)	20:05	20:55	21:37		
7	08:29	14:21 (M-WEA 2)	07:55		06:59		17:28 (V172 7,2MW)	06:49	05:48	05:10		
	16:33	64	15:56 (M-WEA 1)	17:24	18:14	21	17:49 (V172 7,2MW)	20:07	20:56	21:38		
8	08:29	14:22 (M-WEA 2)	07:53		06:57		17:27 (V172 7,2MW)	06:47	05:46	05:10		
	16:34	65	15:58 (M-WEA 1)	17:26	18:16	24	17:51 (V172 7,2MW)	20:08	20:58	21:38		
9	08:28	14:23 (M-WEA 2)	07:51		06:55		17:25 (V172 7,2MW)	06:44	05:44	05:09		
	16:36	64	15:59 (M-WEA 1)	17:28	18:18	27	17:52 (V172 7,2MW)	20:10	21:00	21:39		
10	08:28	14:23 (M-WEA 2)	07:50		06:52		17:24 (V172 7,2MW)	06:42	05:43	05:09		
	16:37	65	16:00 (M-WEA 1)	17:29	18:19	29	17:53 (V172 7,2MW)	20:12	21:01	21:40		
11	08:27	14:25 (M-WEA 2)	07:48		06:50		17:24 (V172 7,2MW)	06:40	05:41	05:08		
	16:38	63	16:02 (M-WEA 1)	17:31	18:21	29	17:53 (V172 7,2MW)	20:13	21:03	21:41		
12	08:27	14:26 (M-WEA 2)	07:46		06:48		17:23 (V172 7,2MW)	06:38	05:39	05:08		
	16:40	60	16:03 (M-WEA 1)	17:33	18:23	31	17:54 (V172 7,2MW)	20:15	21:04	21:41		
13	08:26	14:27 (M-WEA 2)	07:44		06:46		17:22 (V172 7,2MW)	06:36	05:38	05:08		
	16:41	55	16:03 (M-WEA 1)	17:35	18:25	31	17:53 (V172 7,2MW)	20:17	21:06	21:42		
14	08:25	14:28 (M-WEA 2)	07:42		06:43		17:22 (V172 7,2MW)	06:34	05:36	05:08		
	16:43	49	16:04 (M-WEA 1)	17:37	18:26	31	17:53 (V172 7,2MW)	20:18	21:07	21:43		
15	08:25	14:29 (M-WEA 2)	07:40		06:41		17:22 (V172 7,2MW)	06:31	05:35	05:07		
	16:44	48	16:05 (M-WEA 1)	17:39	18:28	31	17:53 (V172 7,2MW)	20:20	21:09	21:43		
16	08:24	14:30 (M-WEA 2)	07:39		06:39		17:21 (V172 7,2MW)	06:29	05:33	05:07		
	16:46	47	16:06 (M-WEA 1)	17:40	18:30	31	17:52 (V172 7,2MW)	20:22	21:10	21:44		
17	08:23	14:32 (M-WEA 2)	07:37		06:37		17:22 (V172 7,2MW)	06:27	05:32	05:07		
	16:47	44	16:06 (M-WEA 1)	17:42	18:31	29	17:51 (V172 7,2MW)	20:23	21:12	21:44		
18	08:22	14:34 (M-WEA 2)	07:35		06:34		17:22 (V172 7,2MW)	06:25	05:30	05:07		
	16:49	42	16:07 (M-WEA 1)	17:44	18:33	29	17:51 (V172 7,2MW)	20:25	21:13	21:45		
19	08:21	14:37 (M-WEA 2)	07:33		06:32		17:23 (V172 7,2MW)	06:23	05:29	05:07		
	16:51	39	16:08 (M-WEA 1)	17:46	18:35	27	17:50 (V172 7,2MW)	20:27	21:15	21:45		
20	08:20	14:43 (M-WEA 2)	07:31	17:12 (V-150 4.2MW)	06:30		17:23 (V172 7,2MW)	06:21	05:27	05:07		
	16:52	29	16:09 (M-WEA 1)	17:48	18:37	25	17:48 (V172 7,2MW)	20:28	21:16	21:45		
21	08:19	15:41 (M-WEA 1)	07:29	17:09 (V-150 4.2MW)	06:28		17:25 (V172 7,2MW)	06:19	05:26	05:07		
	16:54	27	16:08 (M-WEA 1)	17:49	18:38	22	17:47 (V172 7,2MW)	20:30	21:18	21:46		
22	08:18	15:41 (M-WEA 1)	07:27	17:07 (V-150 4.2MW)	06:25		17:27 (V172 7,2MW)	06:17	05:25	05:08		
	16:55	28	16:09 (M-WEA 1)	17:51	18:40	18	17:45 (V172 7,2MW)	20:32	21:19	21:46		
23	08:17	15:42 (M-WEA 1)	07:25	17:06 (V-150 4.2MW)	06:23		17:28 (V172 7,2MW)	06:14	05:24	05:08		
	16:57	27	16:09 (M-WEA 1)	17:53	18:42	13	17:41 (V172 7,2MW)	20:33	21:20	21:46		
24	08:15	15:41 (M-WEA 1)	07:23	17:06 (V-150 4.2MW)	06:21			06:12	05:22	05:08		
	16:59	28	16:09 (M-WEA 1)	17:55	18:43			20:35	21:22	21:46		
25	08:14	15:42 (M-WEA 1)	07:21	17:05 (V-150 4.2MW)	06:18			06:10	05:21	05:08		
	17:01	27	16:09 (M-WEA 1)	17:57	18:45			20:37	21:23	21:46		
26	08:13	15:43 (M-WEA 1)	07:18	17:05 (V-150 4.2MW)	06:16			06:08	05:20	05:09		
	17:02	27	16:10 (M-WEA 1)	17:58	18:47			20:38	21:24	21:46		
27	08:12	15:43 (M-WEA 1)	07:16	17:05 (V-150 4.2MW)	06:14			06:06	05:19	05:09		
	17:04	26	16:09 (M-WEA 1)	18:00	18:48			20:40	21:26	21:46		
28	08:10	15:44 (M-WEA 1)	07:14	17:05 (V-150 4.2MW)	06:12			06:04	05:18	05:10		
	17:06	26	16:10 (M-WEA 1)	18:02	18:50			20:42	21:27	21:46		
29	08:09	15:45 (M-WEA 1)			07:09			06:02	05:17	05:10		
	17:08	24	16:09 (M-WEA 1)		19:52			20:43	21:28	21:46		
30	08:07	15:46 (M-WEA 1)			07:07			06:01	05:16	05:11		
	17:09	23	16:09 (M-WEA 1)		19:53			20:45	21:29	21:46		
31	08:06	15:47 (M-WEA 1)			07:05				05:15			
	17:11	21	16:08 (M-WEA 1)		19:55				21:30			
Sonnenscheinstunden	261		279		367			415	483	496		
astr.max.mögl.Beschattung		1372		211		551						

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

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

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 14c - IP 14c Marsberger Str. 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember	
1	05:11	05:47	06:36		07:24	18:02 (V172 7,2MW)	07:17		08:07	14:06 (M-WEA 2)
	21:45	21:14	20:13		19:05	31 18:33 (V172 7,2MW)	17:00		16:20	63 15:43 (M-WEA 1)
2	05:12	05:49	06:38		07:26	18:01 (V172 7,2MW)	07:19		08:08	14:07 (M-WEA 2)
	21:45	21:13	20:11		19:02	30 18:31 (V172 7,2MW)	16:58		16:19	64 15:43 (M-WEA 1)
3	05:13	05:50	06:39		07:27	18:02 (V172 7,2MW)	07:20		08:10	14:06 (M-WEA 2)
	21:45	21:11	20:09		19:00	29 18:31 (V172 7,2MW)	16:56		16:19	65 15:42 (M-WEA 1)
4	05:14	05:52	06:41		07:29	18:02 (V172 7,2MW)	07:22		08:11	14:07 (M-WEA 2)
	21:44	21:09	20:07		18:58	28 18:30 (V172 7,2MW)	16:54		16:18	64 15:42 (M-WEA 1)
5	05:14	05:53	06:42		07:31	18:03 (V172 7,2MW)	07:24		08:12	14:06 (M-WEA 2)
	21:44	21:08	20:04		18:56	26 18:29 (V172 7,2MW)	16:53		16:18	65 15:41 (M-WEA 1)
6	05:15	05:55	06:44		07:32	18:04 (V172 7,2MW)	07:26		08:14	14:07 (M-WEA 2)
	21:43	21:06	20:02		18:53	22 18:26 (V172 7,2MW)	16:51		16:17	63 15:41 (M-WEA 1)
7	05:16	05:56	06:46		07:34	18:05 (V172 7,2MW)	07:27		08:15	14:07 (M-WEA 2)
	21:43	21:04	20:00		18:51	19 18:24 (V172 7,2MW)	16:49		16:17	62 15:40 (M-WEA 1)
8	05:17	05:58	06:47		07:36	18:07 (V172 7,2MW)	07:29	15:23 (M-WEA 1)	08:16	14:07 (M-WEA 2)
	21:42	21:02	19:58		18:49	15 18:22 (V172 7,2MW)	16:47	11 15:34 (M-WEA 1)	16:17	61 15:39 (M-WEA 1)
9	05:18	05:59	06:49		07:37	17:44 (V-150 4,2MW)	07:31	15:21 (M-WEA 1)	08:17	14:07 (M-WEA 2)
	21:41	21:00	19:55		18:47	20 18:19 (V172 7,2MW)	16:46	16 15:37 (M-WEA 1)	16:16	56 15:11 (M-WEA 6)
10	05:19	06:01	06:50		07:39	17:42 (V-150 4,2MW)	07:33	15:19 (M-WEA 1)	08:18	14:07 (M-WEA 2)
	21:41	20:59	19:53		18:45	15 17:57 (V-150 4,2MW)	16:44	18 15:37 (M-WEA 1)	16:16	57 15:12 (M-WEA 6)
11	05:20	06:03	06:52		07:41	17:41 (V-150 4,2MW)	07:34	15:18 (M-WEA 1)	08:19	14:08 (M-WEA 2)
	21:40	20:57	19:51		18:42	17 17:58 (V-150 4,2MW)	16:43	21 15:39 (M-WEA 1)	16:16	56 15:13 (M-WEA 6)
	05:21	06:04	06:53		07:42	17:40 (V-150 4,2MW)	07:36	15:17 (M-WEA 1)	08:20	14:08 (M-WEA 2)
	21:39	20:55	19:48		18:40	19 17:59 (V-150 4,2MW)	16:41	23 15:40 (M-WEA 1)	16:16	58 15:14 (M-WEA 6)
13	05:22	06:06	06:55		07:44	17:38 (V-150 4,2MW)	07:38	15:17 (M-WEA 1)	08:21	14:09 (M-WEA 2)
	21:38	20:53	19:46		18:38	21 17:59 (V-150 4,2MW)	16:40	24 15:41 (M-WEA 1)	16:16	58 15:15 (M-WEA 6)
14	05:23	06:07	06:57		07:46	17:38 (V-150 4,2MW)	07:40	15:16 (M-WEA 1)	08:22	11:17 (V172 40363)
	21:37	20:51	19:44		18:36	21 17:59 (V-150 4,2MW)	16:38	26 15:42 (M-WEA 1)	16:16	63 15:15 (M-WEA 6)
15	05:24	06:09	06:58		07:47	17:37 (V-150 4,2MW)	07:41	15:16 (M-WEA 1)	08:23	11:15 (V172 40363)
	21:37	20:49	19:42		18:34	22 17:59 (V-150 4,2MW)	16:37	26 15:42 (M-WEA 1)	16:16	67 15:15 (M-WEA 6)
16	05:25	06:10	07:00		07:49	17:37 (V-150 4,2MW)	07:43	15:16 (M-WEA 1)	08:24	11:14 (V172 40363)
	21:36	20:47	19:39		18:32	22 17:59 (V-150 4,2MW)	16:36	27 15:43 (M-WEA 1)	16:16	69 15:15 (M-WEA 6)
17	05:27	06:12	07:01		07:51	17:37 (V-150 4,2MW)	07:45	15:16 (M-WEA 1)	08:25	11:14 (V172 40363)
	21:34	20:45	19:37		18:29	21 17:58 (V-150 4,2MW)	16:34	27 15:43 (M-WEA 1)	16:16	71 15:16 (M-WEA 6)
18	05:28	06:14	07:03		07:52	17:37 (V-150 4,2MW)	07:46	15:15 (M-WEA 1)	08:26	11:15 (V172 40363)
	21:33	20:43	19:35		18:27	20 17:57 (V-150 4,2MW)	16:33	28 15:43 (M-WEA 1)	16:17	71 15:17 (M-WEA 6)
19	05:29	06:15	07:05		07:54	17:38 (V-150 4,2MW)	07:48	15:16 (M-WEA 1)	08:26	11:14 (V172 40363)
	21:32	20:41	19:32		18:25	19 17:57 (V-150 4,2MW)	16:32	27 15:43 (M-WEA 1)	16:17	73 15:17 (M-WEA 6)
20	05:30	06:17	07:06	18:16 (V172 7,2MW)	07:56	17:39 (V-150 4,2MW)	07:50	15:16 (M-WEA 1)	08:27	11:15 (V172 40363)
	21:31	20:39	19:30	11 18:27 (V172 7,2MW)	18:23	16 17:55 (V-150 4,2MW)	16:30	28 15:44 (M-WEA 1)	16:17	75 15:18 (M-WEA 6)
21	05:32	06:18	07:08	18:13 (V172 7,2MW)	07:58	17:40 (V-150 4,2MW)	07:51	15:17 (M-WEA 1)	08:28	11:15 (V172 40363)
	21:30	20:37	19:28	17 18:30 (V172 7,2MW)	18:21	13 17:53 (V-150 4,2MW)	16:29	27 15:44 (M-WEA 1)	16:18	75 15:19 (M-WEA 6)
22	05:33	06:20	07:09	18:10 (V172 7,2MW)	07:59	17:42 (V-150 4,2MW)	07:53	15:17 (M-WEA 1)	08:28	11:15 (V172 40363)
	21:29	20:35	19:25	21 18:31 (V172 7,2MW)	18:19	8 17:50 (V-150 4,2MW)	16:28	28 15:45 (M-WEA 1)	16:18	75 15:19 (M-WEA 6)
23	05:34	06:22	07:11	18:08 (V172 7,2MW)	08:01		07:55	14:13 (M-WEA 2)	08:29	11:16 (V172 40363)
	21:27	20:33	19:23	24 18:32 (V172 7,2MW)	18:17		16:27	39 15:44 (M-WEA 1)	16:19	75 15:19 (M-WEA 6)
24	05:36	06:23	07:13	18:06 (V172 7,2MW)	08:03		07:56	14:11 (M-WEA 2)	08:29	11:17 (V172 40363)
	21:26	20:31	19:21	26 18:32 (V172 7,2MW)	18:15		16:26	42 15:44 (M-WEA 1)	16:19	73 15:20 (M-WEA 6)
25	05:37	06:25	07:14	18:05 (V172 7,2MW)	07:04		07:58	14:10 (M-WEA 2)	08:29	11:17 (V172 40363)
	21:25	20:28	19:18	28 18:33 (V172 7,2MW)	17:13		16:25	44 15:44 (M-WEA 1)	16:20	73 15:20 (M-WEA 6)
26	05:39	06:26	07:16	18:05 (V172 7,2MW)	07:06		07:59	14:10 (M-WEA 2)	08:30	11:18 (V172 40363)
	21:23	20:26	19:16	29 18:34 (V172 7,2MW)	17:11		16:24	46 15:45 (M-WEA 1)	16:21	71 15:20 (M-WEA 6)
27	05:40	06:28	07:17	18:03 (V172 7,2MW)	07:08		08:01	14:08 (M-WEA 2)	08:30	11:20 (V172 40363)
	21:22	20:24	19:14	30 18:33 (V172 7,2MW)	17:09		16:23	48 15:44 (M-WEA 1)	16:21	70 15:21 (M-WEA 6)
28	05:41	06:30	07:19	18:03 (V172 7,2MW)	07:10		08:02	14:08 (M-WEA 2)	08:30	11:21 (V172 40363)
	21:20	20:22	19:12	31 18:34 (V172 7,2MW)	17:07		16:22	49 15:44 (M-WEA 1)	16:22	69 15:22 (M-WEA 6)
29	05:43	06:31	07:21	18:03 (V172 7,2MW)	07:11		08:04	14:07 (M-WEA 2)	08:30	11:23 (V172 40363)
	21:19	20:20	19:09	31 18:34 (V172 7,2MW)	17:05		16:22	55 15:43 (M-WEA 1)	16:23	65 15:22 (M-WEA 6)
30	05:44	06:33	07:22	18:02 (V172 7,2MW)	07:13		08:05	14:07 (M-WEA 2)	08:31	14:17 (M-WEA 2)
	21:17	20:18	19:07	31 18:33 (V172 7,2MW)	17:03		16:21	60 15:44 (M-WEA 1)	16:24	57 15:22 (M-WEA 6)
31	05:46	06:34			07:15				08:31	14:17 (M-WEA 2)
	21:16	20:15			17:01				16:25	58 15:23 (M-WEA 6)
Sonnenscheinstunden	500	452	381		332		268		246	
astr.max.mögl.Beschattung			279		454		740		2042	

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

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

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IP 15 - IP 15 Im Mittelfeld 9a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:31	08:05			07:12	08:05 (V162 7,2MW)	07:03	08:15 (M-WEA 3)	05:59	06:41 (M-WEA 2)	05:14	06:38 (M-WEA 2)
	16:26	17:13			18:04	45 08:50 (V162 7,2MW)	19:57	96 10:09 (V136 40361)	20:47	89 08:51 (M-WEA 6)	21:32	30 07:08 (M-WEA 2)
2	08:31	08:03			07:10	08:06 (V162 7,2MW)	07:00	08:16 (M-WEA 3)	05:57	06:39 (M-WEA 2)	05:14	06:38 (M-WEA 2)
	16:27	17:15			18:06	43 08:49 (V162 7,2MW)	19:58	95 10:09 (V136 40361)	20:48	92 08:51 (M-WEA 6)	21:33	29 07:07 (M-WEA 2)
3	08:30	08:01			07:08	08:06 (V162 7,2MW)	06:58	08:15 (M-WEA 6)	05:55	06:37 (M-WEA 2)	05:13	06:39 (M-WEA 2)
	16:28	17:17			18:07	43 08:49 (V162 7,2MW)	20:00	93 10:08 (V136 40361)	20:50	94 08:50 (M-WEA 6)	21:34	28 07:07 (M-WEA 2)
4	08:30	08:00			07:06	08:06 (V162 7,2MW)	06:56	08:11 (M-WEA 6)	05:53	06:37 (M-WEA 2)	05:12	06:40 (M-WEA 2)
	16:29	17:19			18:09	43 08:49 (V162 7,2MW)	20:02	99 10:08 (V136 40361)	20:52	95 08:50 (M-WEA 6)	21:35	27 07:07 (M-WEA 2)
5	08:30	07:58			07:03	08:06 (V162 7,2MW)	06:54	08:08 (M-WEA 6)	05:51	06:35 (M-WEA 2)	05:11	06:40 (M-WEA 2)
	16:31	17:20			18:11	41 08:47 (V162 7,2MW)	20:03	105 10:08 (V136 40361)	20:53	96 08:49 (M-WEA 6)	21:36	26 07:06 (M-WEA 2)
6	08:30	07:57			07:01	08:07 (V162 7,2MW)	06:51	08:09 (M-WEA 6)	05:50	06:34 (M-WEA 2)	05:11	06:41 (M-WEA 2)
	16:32	17:22			18:13	39 08:46 (V162 7,2MW)	20:05	109 10:08 (V136 40361)	20:55	96 08:48 (M-WEA 6)	21:37	25 07:06 (M-WEA 2)
7	08:29	07:55			06:59	08:07 (V162 7,2MW)	06:49	07:22 (M-WEA 5)	05:48	06:34 (M-WEA 2)	05:10	06:42 (M-WEA 2)
	16:33	17:24			18:14	38 08:45 (V162 7,2MW)	20:07	119 10:06 (V136 40361)	20:56	96 08:47 (M-WEA 6)	21:38	23 07:05 (M-WEA 2)
8	08:29	07:53			06:57	08:08 (V162 7,2MW)	06:47	07:18 (M-WEA 5)	05:46	06:33 (M-WEA 2)	05:10	06:43 (M-WEA 2)
	16:34	17:26			18:16	36 08:44 (V162 7,2MW)	20:08	129 10:06 (V136 40361)	20:58	96 08:46 (M-WEA 6)	21:38	22 07:05 (M-WEA 2)
9	08:28	07:52			06:55	08:09 (V162 7,2MW)	06:45	07:16 (M-WEA 5)	05:44	06:32 (M-WEA 2)	05:09	06:43 (M-WEA 2)
	16:36	17:28			18:18	33 08:42 (V162 7,2MW)	20:10	136 10:05 (V136 40361)	21:00	95 08:45 (M-WEA 6)	21:39	21 07:04 (M-WEA 2)
10	08:28	07:50			06:52	08:10 (V162 7,2MW)	06:42	07:14 (M-WEA 5)	05:43	06:32 (M-WEA 2)	05:09	06:44 (M-WEA 2)
	16:37	17:30			18:20	30 08:40 (V162 7,2MW)	20:12	142 10:05 (V136 40361)	21:01	93 08:44 (M-WEA 6)	21:40	20 07:04 (M-WEA 2)
11	08:27	07:48			06:50	08:12 (V162 7,2MW)	06:40	07:03 (V172 40363)	05:41	06:32 (M-WEA 2)	05:08	06:45 (M-WEA 2)
	16:38	17:31			18:21	27 08:39 (V162 7,2MW)	20:14	155 10:04 (V136 40361)	21:03	92 08:43 (M-WEA 6)	21:41	19 07:04 (M-WEA 2)
12	08:27	07:46			06:48	08:14 (V162 7,2MW)	06:38	07:01 (V172 40363)	05:39	06:32 (M-WEA 2)	05:08	06:46 (M-WEA 2)
	16:40	17:33			18:23	22 08:36 (V162 7,2MW)	20:15	159 10:03 (V136 40361)	21:04	92 08:43 (M-WEA 6)	21:41	18 07:04 (M-WEA 2)
13	08:26	07:44		08:26 (V162 7,2MW)	06:46	08:16 (V162 7,2MW)	06:36	06:58 (V172 40363)	05:38	06:31 (M-WEA 2)	05:08	06:46 (M-WEA 2)
	16:41	17:35	8	08:34 (V162 7,2MW)	18:25	16 08:32 (V162 7,2MW)	20:17	162 10:02 (V136 40361)	21:06	90 08:41 (M-WEA 6)	21:42	16 07:02 (M-WEA 2)
14	08:25	07:42		08:21 (V162 7,2MW)	06:43	07:06 (M-WEA 10)	06:34	06:56 (V172 40363)	05:36	06:31 (M-WEA 2)	05:08	06:47 (M-WEA 2)
	16:43	17:37	17	08:38 (V162 7,2MW)	18:26	13 07:42 (M-WEA 3)	20:19	165 10:01 (V136 40361)	21:07	89 08:40 (M-WEA 6)	21:43	15 07:02 (M-WEA 2)
15	08:25	07:41		08:18 (V162 7,2MW)	06:41	07:04 (M-WEA 10)	06:31	06:55 (V172 40363)	05:35	06:32 (M-WEA 2)	05:08	06:47 (M-WEA 2)
	16:44	17:39	23	08:41 (V162 7,2MW)	18:28	23 07:46 (M-WEA 3)	20:20	167 10:00 (V136 40361)	21:09	86 08:40 (M-WEA 6)	21:43	15 07:02 (M-WEA 2)
16	08:24	07:39		08:16 (V162 7,2MW)	06:39	07:01 (M-WEA 10)	06:29	06:55 (V172 40363)	05:33	06:31 (M-WEA 2)	05:07	06:48 (M-WEA 2)
	16:46	17:41	27	08:43 (V162 7,2MW)	18:30	29 07:47 (M-WEA 3)	20:22	166 09:58 (V136 40361)	21:10	85 08:38 (M-WEA 6)	21:44	14 07:02 (M-WEA 2)
17	08:23	07:37		08:14 (V162 7,2MW)	06:37	06:59 (M-WEA 10)	06:27	06:54 (V172 40363)	05:32	06:32 (M-WEA 2)	05:07	06:49 (M-WEA 2)
	16:47	17:42	31	08:45 (V162 7,2MW)	18:32	54 08:50 (V136 40361)	20:24	166 09:57 (V136 40361)	21:12	82 08:37 (M-WEA 6)	21:44	13 07:02 (M-WEA 2)
18	08:22	07:35		08:13 (V162 7,2MW)	06:34	06:57 (M-WEA 10)	06:25	06:54 (V172 40363)	05:30	06:32 (M-WEA 2)	05:07	06:49 (M-WEA 2)
	16:49	17:44	33	08:46 (V162 7,2MW)	18:33	65 08:54 (V136 40361)	20:25	164 09:56 (V136 40361)	21:13	79 08:36 (M-WEA 6)	21:45	12 07:01 (M-WEA 2)
19	08:21	07:33		08:12 (V162 7,2MW)	06:32	07:19 (M-WEA 3)	06:23	06:54 (V172 40363)	05:29	06:31 (M-WEA 2)	05:07	06:50 (M-WEA 2)
	16:51	17:46	35	08:47 (V162 7,2MW)	18:35	66 08:58 (V136 40361)	20:27	162 09:54 (V136 40361)	21:15	77 08:34 (M-WEA 6)	21:45	11 07:01 (M-WEA 2)
20	08:20	07:31		08:11 (V162 7,2MW)	06:30	07:17 (M-WEA 3)	06:21	06:54 (V172 40363)	05:28	06:32 (M-WEA 2)	05:07	06:50 (M-WEA 2)
	16:52	17:48	37	08:48 (V162 7,2MW)	18:37	73 08:59 (V136 40361)	20:29	160 09:53 (V136 40361)	21:16	72 08:32 (M-WEA 6)	21:45	11 07:01 (M-WEA 2)
21	08:19	07:29		08:10 (V162 7,2MW)	06:28	07:16 (M-WEA 3)	06:19	06:55 (V172 40363)	05:26	06:32 (M-WEA 2)	05:08	06:51 (M-WEA 2)
	16:54	17:50	39	08:49 (V162 7,2MW)	18:38	79 09:01 (V136 40361)	20:30	157 09:51 (V136 40361)	21:18	70 08:31 (M-WEA 6)	21:46	11 07:02 (M-WEA 2)
22	08:18	07:27		08:08 (V162 7,2MW)	06:25	07:16 (M-WEA 3)	06:17	06:55 (V172 40363)	05:25	06:33 (M-WEA 2)	05:08	06:51 (M-WEA 2)
	16:56	17:51	41	08:49 (V162 7,2MW)	18:40	83 09:03 (V136 40361)	20:32	153 09:49 (V136 40361)	21:19	65 08:29 (M-WEA 6)	21:46	11 07:02 (M-WEA 2)
23	08:17	07:25		08:08 (V162 7,2MW)	06:23	07:15 (M-WEA 3)	06:15	06:56 (V172 40363)	05:24	06:33 (M-WEA 2)	05:08	06:51 (M-WEA 2)
	16:57	17:53	41	08:49 (V162 7,2MW)	18:42	87 09:04 (V136 40361)	20:33	150 09:48 (V136 40361)	21:20	62 08:28 (M-WEA 6)	21:46	11 07:02 (M-WEA 2)
24	08:15	07:23		08:07 (V162 7,2MW)	06:21	07:14 (M-WEA 3)	06:13	06:57 (V172 40363)	05:23	06:34 (M-WEA 2)	05:08	06:50 (M-WEA 2)
	16:59	17:55	43	08:50 (V162 7,2MW)	18:43	90 09:05 (V136 40361)	20:35	141 09:45 (V136 40361)	21:22	56 08:25 (M-WEA 6)	21:46	12 07:02 (M-WEA 2)
25	08:14	07:21		08:07 (V162 7,2MW)	06:18	07:14 (M-WEA 3)	06:11	06:59 (V172 40363)	05:21	06:34 (M-WEA 2)	05:09	06:51 (M-WEA 2)
	17:01	17:57	43	08:50 (V162 7,2MW)	18:45	92 09:06 (V136 40361)	20:37	130 09:43 (V136 40361)	21:23	50 08:23 (M-WEA 6)	21:46	13 07:04 (M-WEA 2)
26	08:13	07:18		08:07 (V162 7,2MW)	06:16	07:14 (M-WEA 3)	06:09	07:16 (M-WEA 5)	05:20	06:34 (M-WEA 2)	05:10	06:50 (M-WEA 2)
	17:02	17:59	43	08:50 (V162 7,2MW)	18:47	95 09:07 (V136 40361)	20:38	112 09:41 (V136 40361)	21:24	36 07:10 (M-WEA 2)	21:46	14 07:04 (M-WEA 2)
27	08:12	07:16		08:06 (V162 7,2MW)	06:14	07:13 (M-WEA 3)	06:07	07:46 (M-WEA 6)	05:19	06:35 (M-WEA 2)	05:09	06:51 (M-WEA 2)
	17:04	18:00	45	08:51 (V162 7,2MW)	18:48	97 09:07 (V136 40361)	20:40	96 09:38 (V136 40361)	21:26	35 07:10 (M-WEA 2)	21:46	14 07:05 (M-WEA 2)
28	08:10	07:14		08:06 (V162 7,2MW)	06:12	07:14 (M-WEA 3)	06:05	06:50 (M-WEA 2)	05:18	06:35 (M-WEA 2)	05:10	06:50 (M-WEA 2)
	17:06	18:02	45	08:51 (V162 7,2MW)	18:50	97 09:08 (V136 40361)	20:42	96 09:34 (V136 40361)	21:27	34 07:09 (M-WEA 2)	21:46	15 07:05 (M-WEA 2)
29	08:09				07:09	08:14 (M-WEA 3)	06:03	06:45 (M-WEA 2)	05:17	06:36 (M-WEA 2)	05:10	06:50 (M-WEA 2)
	17:08				19:52	97 10:08 (V136 40361)	20:43	97 09:30 (V136 40361)	21:28	33 07:09 (M-WEA 2)	21:46	16 07:06 (M-WEA 2)
30	08:08				07:07	08:14 (M-WEA 3)	06:01	06:43 (M-WEA 2)	05:16	06:36 (M-WEA 2)	05:11	06:49 (M-WEA 2)
	17:10				19:53	97 10:08 (V136 40361)	20:45	85 08:52 (M-WEA 6)	21:29	32 07:08 (M-WEA 2)	21:46	18 07:07 (M-WEA 2)
31	08:06				07:05	08:14 (M-WEA 3)	06:01	06:43 (M-WEA 2)	05:15	06:36 (M-WEA 2)	05:11	
	17:11				19:55	97 10:08 (V136 40361)				21:30	32 07:08 (M-WEA 2)	
Sonnenscheinstunden	261	279			367			415		483		496
astr.max.mögl.Beschattung			551			1790		3966		2291		530

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

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

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129
		Berechnet: 27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 15 - IP 15 Im Mittelfeld 9a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	05:12	06:49 (M-WEA 2)	05:47	06:42 (M-WEA 2)	06:36	07:02 (V172 40363)	07:24	08:54 (V162 7,2MW)	07:17	08:07
2	21:45	19 07:08 (M-WEA 2)	21:14	92 08:53 (M-WEA 6)	20:13	154 10:03 (V136 40361)	19:05	20 09:14 (V162 7,2MW)	17:00	16:20
3	05:12	06:48 (M-WEA 2)	05:49	06:42 (M-WEA 2)	06:38	07:12 (M-WEA 5)	07:26	08:52 (V162 7,2MW)	07:19	08:08
4	21:45	20 07:08 (M-WEA 2)	21:13	94 08:54 (M-WEA 6)	20:11	143 10:03 (V136 40361)	19:03	24 09:16 (V162 7,2MW)	16:58	16:20
5	05:13	06:48 (M-WEA 2)	05:50	06:43 (M-WEA 2)	06:39	07:14 (M-WEA 5)	07:27	08:49 (V162 7,2MW)	07:20	08:10
6	21:45	21 07:09 (M-WEA 2)	21:11	94 08:55 (M-WEA 6)	20:09	136 10:03 (V136 40361)	19:00	29 09:18 (V162 7,2MW)	16:56	16:19
7	05:14	06:48 (M-WEA 2)	05:52	06:43 (M-WEA 2)	06:41	07:15 (M-WEA 5)	07:29	08:47 (V162 7,2MW)	07:22	08:11
8	21:44	22 07:10 (M-WEA 2)	21:09	95 08:56 (M-WEA 6)	20:07	130 10:03 (V136 40361)	18:58	32 09:19 (V162 7,2MW)	16:54	16:18
9	05:15	06:48 (M-WEA 2)	05:53	06:43 (M-WEA 2)	06:42	07:19 (M-WEA 5)	07:31	08:46 (V162 7,2MW)	07:24	08:12
10	21:44	23 07:11 (M-WEA 2)	21:08	95 08:56 (M-WEA 6)	20:04	119 10:03 (V136 40361)	18:56	35 09:21 (V162 7,2MW)	16:53	16:18
11	05:15	06:47 (M-WEA 2)	05:55	06:44 (M-WEA 2)	06:44	08:02 (M-WEA 6)	07:32	08:44 (V162 7,2MW)	07:26	08:14
12	21:43	24 07:11 (M-WEA 2)	21:06	95 08:57 (M-WEA 6)	20:02	109 10:04 (V136 40361)	18:54	37 09:21 (V162 7,2MW)	16:51	16:18
13	05:16	06:47 (M-WEA 2)	05:57	06:44 (M-WEA 2)	06:46	08:03 (M-WEA 6)	07:34	08:43 (V162 7,2MW)	07:27	08:15
14	21:43	25 07:12 (M-WEA 2)	21:04	95 08:57 (M-WEA 6)	20:00	105 10:03 (V136 40361)	18:51	39 09:22 (V162 7,2MW)	16:49	16:17
15	05:17	06:46 (M-WEA 2)	05:58	06:45 (M-WEA 2)	06:47	08:06 (M-WEA 6)	07:36	08:42 (V162 7,2MW)	07:29	08:16
16	21:42	27 07:13 (M-WEA 2)	21:02	94 08:58 (M-WEA 6)	19:58	98 10:03 (V136 40361)	18:49	41 09:23 (V162 7,2MW)	16:48	16:17
17	05:18	06:46 (M-WEA 2)	06:00	06:46 (M-WEA 2)	06:49	08:09 (M-WEA 6)	07:37	08:41 (V162 7,2MW)	07:31	08:17
18	21:41	28 07:14 (M-WEA 2)	21:01	93 08:58 (M-WEA 6)	19:55	93 10:02 (V136 40361)	18:47	41 09:22 (V162 7,2MW)	16:46	16:17
19	05:19	06:46 (M-WEA 2)	06:01	06:47 (M-WEA 2)	06:50	08:10 (M-WEA 3)	07:39	08:40 (V162 7,2MW)	07:33	08:18
20	21:41	28 07:14 (M-WEA 2)	20:59	92 08:59 (M-WEA 6)	19:53	94 10:02 (V136 40361)	18:45	43 09:23 (V162 7,2MW)	16:44	16:16
21	05:20	06:45 (M-WEA 2)	06:03	06:48 (M-WEA 2)	06:52	08:07 (M-WEA 3)	07:41	08:40 (V162 7,2MW)	07:34	08:19
22	21:40	30 07:15 (M-WEA 2)	20:57	90 08:59 (M-WEA 6)	19:51	96 10:01 (V136 40361)	18:42	43 09:23 (V162 7,2MW)	16:43	16:16
23	05:21	06:45 (M-WEA 2)	06:04	06:50 (M-WEA 2)	06:54	08:07 (M-WEA 3)	07:42	08:40 (V162 7,2MW)	07:36	08:20
24	21:39	31 07:16 (M-WEA 2)	20:55	88 09:00 (M-WEA 6)	19:48	98 10:01 (V136 40361)	18:40	44 09:24 (V162 7,2MW)	16:41	16:16
25	05:22	06:45 (M-WEA 2)	06:06	06:51 (M-WEA 2)	06:55	08:05 (M-WEA 3)	07:44	08:39 (V162 7,2MW)	07:38	08:21
26	21:38	31 07:16 (M-WEA 2)	20:53	85 09:00 (M-WEA 6)	19:46	98 09:59 (V136 40361)	18:38	44 09:23 (V162 7,2MW)	16:40	16:16
27	05:23	06:44 (M-WEA 2)	06:07	06:54 (M-WEA 2)	06:57	08:04 (M-WEA 3)	07:46	08:39 (V162 7,2MW)	07:40	08:22
28	21:37	33 07:17 (M-WEA 2)	20:51	98 09:39 (V136 40361)	19:44	98 09:59 (V136 40361)	18:36	44 09:23 (V162 7,2MW)	16:38	16:16
29	05:24	06:44 (M-WEA 2)	06:09	07:53 (M-WEA 6)	06:58	08:03 (M-WEA 3)	07:47	08:39 (V162 7,2MW)	07:41	08:23
30	21:37	34 07:18 (M-WEA 2)	20:49	92 09:43 (V136 40361)	19:42	97 09:57 (V136 40361)	18:34	44 09:23 (V162 7,2MW)	16:37	16:16
31	05:26	06:44 (M-WEA 2)	06:11	07:54 (M-WEA 6)	07:00	08:03 (M-WEA 3)	07:49	08:39 (V162 7,2MW)	07:43	08:24
32	21:36	34 07:18 (M-WEA 2)	20:47	97 09:46 (V136 40361)	19:39	96 09:57 (V136 40361)	18:32	44 09:23 (V162 7,2MW)	16:36	16:16
33	05:27	06:43 (M-WEA 2)	06:12	07:22 (M-WEA 5)	07:02	08:02 (M-WEA 3)	07:51	08:38 (V162 7,2MW)	07:45	08:25
34	21:35	35 07:18 (M-WEA 2)	20:45	113 09:48 (V136 40361)	19:37	95 09:55 (V136 40361)	18:29	43 09:21 (V162 7,2MW)	16:34	16:16
35	05:28	06:44 (M-WEA 2)	06:14	07:06 (V172 40363)	07:03	08:02 (M-WEA 3)	07:52	08:39 (V162 7,2MW)	07:46	08:26
36	21:33	45 08:30 (M-WEA 6)	20:43	131 09:50 (V136 40361)	19:35	93 09:54 (V136 40361)	18:27	42 09:21 (V162 7,2MW)	16:33	16:17
37	05:29	06:43 (M-WEA 2)	06:15	07:03 (V172 40363)	07:05	08:02 (M-WEA 3)	07:54	08:39 (V162 7,2MW)	07:48	08:26
38	21:32	54 08:34 (M-WEA 6)	20:41	141 09:51 (V136 40361)	19:32	91 09:53 (V136 40361)	18:25	42 09:21 (V162 7,2MW)	16:32	16:17
39	05:31	06:43 (M-WEA 2)	06:17	07:02 (V172 40363)	07:06	08:01 (M-WEA 3)	07:56	08:40 (V162 7,2MW)	07:50	08:27
40	21:31	58 08:36 (M-WEA 6)	20:39	149 09:54 (V136 40361)	19:30	89 09:51 (V136 40361)	18:23	40 09:20 (V162 7,2MW)	16:31	16:17
41	05:32	06:42 (M-WEA 2)	06:19	07:00 (V172 40363)	07:08	08:01 (M-WEA 3)	07:58	08:40 (V162 7,2MW)	07:51	08:28
42	21:30	64 08:38 (M-WEA 6)	20:37	154 09:54 (V136 40361)	19:28	85 09:49 (V136 40361)	18:21	39 09:19 (V162 7,2MW)	16:29	16:18
43	05:33	06:42 (M-WEA 2)	06:20	06:59 (V172 40363)	07:10	08:01 (M-WEA 3)	07:59	08:41 (V162 7,2MW)	07:53	08:28
44	21:29	68 08:40 (M-WEA 6)	20:35	158 09:56 (V136 40361)	19:25	80 09:47 (V136 40361)	18:19	37 09:18 (V162 7,2MW)	16:28	16:18
45	05:35	06:43 (M-WEA 2)	06:22	06:58 (V172 40363)	07:11	08:02 (M-WEA 3)	08:01	08:41 (V162 7,2MW)	07:55	08:29
46	21:27	71 08:42 (M-WEA 6)	20:33	162 09:57 (V136 40361)	19:23	75 09:45 (V136 40361)	18:17	35 09:16 (V162 7,2MW)	16:27	16:19
47	05:36	06:42 (M-WEA 2)	06:23	06:58 (V172 40363)	07:13	08:02 (M-WEA 3)	08:03	08:43 (V162 7,2MW)	07:56	08:29
48	21:26	75 08:44 (M-WEA 6)	20:31	162 09:58 (V136 40361)	19:21	69 09:42 (V136 40361)	18:15	32 09:15 (V162 7,2MW)	16:26	16:19
49	05:37	06:42 (M-WEA 2)	06:25	06:57 (V172 40363)	07:14	07:40 (WKA 10)	07:05	07:44 (V162 7,2MW)	07:58	08:29
50	21:25	78 08:45 (M-WEA 6)	20:29	165 09:59 (V136 40361)	19:19	68 09:38 (V136 40361)	17:13	30 08:14 (V162 7,2MW)	16:25	16:20
51	05:39	06:42 (M-WEA 2)	06:27	06:57 (V172 40363)	07:16	07:41 (WKA 10)	07:06	07:46 (V162 7,2MW)	07:59	08:30
52	21:23	81 08:47 (M-WEA 6)	20:26	166 10:00 (V136 40361)	19:16	57 09:34 (V136 40361)	17:11	26 08:12 (V162 7,2MW)	16:24	16:21
53	05:40	06:42 (M-WEA 2)	06:28	06:57 (V172 40363)	07:18	07:42 (WKA 10)	07:08	07:48 (V162 7,2MW)	08:01	08:30
54	21:22	83 08:48 (M-WEA 6)	20:24	166 10:00 (V136 40361)	19:14	39 09:26 (V136 40361)	17:09	22 08:10 (V162 7,2MW)	16:23	16:21
55	05:42	06:42 (M-WEA 2)	06:30	06:57 (V172 40363)	07:19	07:44 (WKA 10)	07:10	07:51 (V162 7,2MW)	08:03	08:30
56	21:20	85 08:49 (M-WEA 6)	20:22	165 10:01 (V136 40361)	19:12	25 08:27 (M-WEA 3)	17:07	16 08:07 (V162 7,2MW)	16:22	16:22
57	05:43	06:42 (M-WEA 2)	06:31	06:57 (V172 40363)	07:21	07:46 (WKA 10)	07:12	07:57 (V162 7,2MW)	08:04	08:30
58	21:19	87 08:50 (M-WEA 6)	20:20	165 10:02 (V136 40361)	19:09	18 08:25 (M-WEA 3)	17:05	4 08:01 (V162 7,2MW)	16:22	16:23
59	05:44	06:42 (M-WEA 2)	06:33	06:59 (V172 40363)	07:22	08:14 (M-WEA 3)	07:13	08:05	08:31	
60	21:17	88 08:51 (M-WEA 6)	20:18	161 10:02 (V136 40361)	19:07	16 09:10 (V162 7,2MW)	17:03	16:21	16:24	
61	05:46	06:42 (M-WEA 2)	06:34	07:00 (V172 40363)			07:15		16:25	
62	21:16	91 08:52 (M-WEA 6)	20:16	159 10:02 (V136 40361)			17:02		16:25	
Sonneneinstrahlung		500			381		332		268	246
astr.max.mögl.Beschattung		1493	452	3806	2664	1012				

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

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

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 16 - IP 16 Helmberg

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:31	09:06 (WKA 10)	08:05	08:50 (V172 40363)	07:12	14:24 (V172 7,2MW)	07:03	15:40 (V172 7,2MW)	05:59	05:14	
2	16:26	116 15:33 (E-138 EP3 E2)	17:13	69 15:48 (V-150 4,2MW)	18:04	93 15:57 (V172 7,2MW)	19:57	60 16:40 (V172 7,2MW)	20:47	21:32	
3	08:31	09:07 (WKA 10)	08:03	08:51 (V172 40363)	07:10	14:24 (V172 7,2MW)	07:00	15:43 (V172 7,2MW)	05:57	05:14	
4	16:27	116 15:34 (E-138 EP3 E2)	17:15	71 15:50 (V-150 4,2MW)	18:06	94 15:58 (V172 7,2MW)	19:58	56 16:39 (V172 7,2MW)	20:48	21:33	
5	08:30	09:08 (WKA 10)	08:02	08:50 (V172 40363)	07:08	14:24 (V172 7,2MW)	06:58	15:45 (V172 7,2MW)	05:55	05:13	
6	16:28	111 15:35 (E-138 EP3 E2)	17:17	71 15:50 (V-150 4,2MW)	18:07	94 15:58 (V172 7,2MW)	20:00	51 16:36 (V172 7,2MW)	20:50	21:34	
7	08:30	09:09 (WKA 10)	08:00	08:51 (V172 40363)	07:06	14:23 (V172 7,2MW)	06:56	15:48 (V172 7,2MW)	05:53	05:12	
8	16:29	110 15:36 (E-138 EP3 E2)	17:19	71 15:50 (V-150 4,2MW)	18:09	96 15:59 (V172 7,2MW)	20:02	45 16:33 (V172 7,2MW)	20:52	21:35	
9	08:30	09:10 (WKA 10)	07:58	08:52 (V172 40363)	07:03	14:22 (V172 7,2MW)	06:53	15:52 (V172 7,2MW)	05:51	05:11	
10	16:30	102 15:36 (E-138 EP3 E2)	17:20	71 15:51 (V-150 4,2MW)	18:11	96 15:58 (V172 7,2MW)	20:03	39 16:31 (V172 7,2MW)	20:53	21:36	
11	08:30	09:12 (WKA 10)	07:57	08:52 (V172 40363)	07:01	14:22 (V172 7,2MW)	06:51	15:56 (V172 7,2MW)	05:50	05:11	
12	16:32	97 15:38 (E-138 EP3 E2)	17:22	70 15:51 (V-150 4,2MW)	18:13	97 15:59 (V172 7,2MW)	20:05	31 16:27 (V172 7,2MW)	20:55	21:37	
13	08:29	09:40 (M-WEA 5)	07:55	08:53 (V172 40363)	06:59	14:22 (V172 7,2MW)	06:49	16:01 (V172 7,2MW)	05:48	05:10	
14	16:33	92 15:38 (E-138 EP3 E2)	17:24	72 15:50 (V-150 4,2MW)	18:14	97 15:59 (V172 7,2MW)	20:07	20 16:21 (V172 7,2MW)	20:56	21:38	
15	08:29	09:41 (M-WEA 5)	07:53	08:53 (V172 40363)	06:57	14:22 (V172 7,2MW)	06:47		05:46	05:10	
16	16:34	91 15:39 (E-138 EP3 E2)	17:26	75 15:50 (V-150 4,2MW)	18:16	97 15:59 (V172 7,2MW)	20:08		20:58	21:38	
17	08:28	09:41 (M-WEA 5)	07:52	08:54 (V172 40363)	06:55	14:21 (V172 7,2MW)	06:45		05:44	05:09	
18	16:36	92 15:39 (E-138 EP3 E2)	17:28	77 15:50 (V-150 4,2MW)	18:18	97 15:58 (V172 7,2MW)	20:10		21:00	21:39	
19	08:28	09:41 (M-WEA 5)	07:50	08:56 (V172 40363)	06:52	14:21 (V172 7,2MW)	06:42		05:43	05:09	
20	16:37	92 15:40 (E-138 EP3 E2)	17:29	76 15:50 (V-150 4,2MW)	18:20	98 15:59 (V172 7,2MW)	20:12		21:01	21:40	
21	08:27	09:43 (M-WEA 5)	07:48	08:59 (V172 40363)	06:50	14:21 (V172 7,2MW)	06:40		05:41	05:08	
22	16:38	89 15:41 (E-138 EP3 E2)	17:31	73 15:50 (V-150 4,2MW)	18:21	98 15:59 (V172 7,2MW)	20:13		21:03	21:41	
23	08:27	09:43 (M-WEA 5)	07:46	14:46 (V172 7,2MW)	06:48	14:21 (V172 7,2MW)	06:38		05:39	05:08	
24	16:40	89 15:41 (E-138 EP3 E2)	17:33	64 15:50 (V-150 4,2MW)	18:23	98 15:59 (V172 7,2MW)	20:15		21:04	21:41	
25	08:26	09:43 (M-WEA 5)	07:44	14:44 (V172 7,2MW)	06:46	14:21 (V172 7,2MW)	06:36		05:38	05:08	
26	16:41	88 15:42 (E-138 EP3 E2)	17:35	65 15:49 (V-150 4,2MW)	18:25	97 15:58 (V172 7,2MW)	20:17		21:06	21:42	
27	08:25	09:44 (M-WEA 5)	07:42	14:42 (V172 7,2MW)	06:43	14:21 (V172 7,2MW)	06:34		05:36	05:08	
28	16:43	85 15:42 (E-138 EP3 E2)	17:37	67 15:49 (V-150 4,2MW)	18:26	97 15:58 (V172 7,2MW)	20:18		21:07	21:43	
29	08:25	09:44 (M-WEA 5)	07:41	14:40 (V172 7,2MW)	06:41	14:22 (V172 7,2MW)	06:31		05:35	05:07	
30	16:44	83 15:42 (E-138 EP3 E2)	17:39	68 15:48 (V-150 4,2MW)	18:28	95 15:57 (V172 7,2MW)	20:20		21:09	21:43	
31	08:24	09:45 (M-WEA 5)	07:39	14:38 (V172 7,2MW)	06:39	14:21 (V172 7,2MW)	06:29		05:33	05:07	
32	16:46	81 15:43 (E-138 EP3 E2)	17:40	69 15:47 (V172 7,2MW)	18:30	95 15:56 (V172 7,2MW)	20:22		21:10	21:44	
33	08:23	09:46 (M-WEA 5)	07:37	14:37 (V172 7,2MW)	06:37	14:22 (V172 7,2MW)	06:27		05:32	05:07	
34	16:47	77 15:43 (E-138 EP3 E2)	17:42	72 15:49 (V172 7,2MW)	18:32	94 15:56 (V172 7,2MW)	20:24		21:12	21:44	
35	08:22	09:47 (M-WEA 5)	07:35	14:36 (V172 7,2MW)	06:34	14:22 (V172 7,2MW)	06:25		05:30	05:07	
36	16:49	74 15:44 (E-138 EP3 E2)	17:44	74 15:50 (V172 7,2MW)	18:33	94 15:56 (V172 7,2MW)	20:25		21:13	21:45	
37	08:21	09:48 (M-WEA 5)	07:33	14:34 (V172 7,2MW)	06:32	14:23 (V172 7,2MW)	06:23		05:29	05:07	
38	16:51	70 15:44 (E-138 EP3 E2)	17:46	77 15:51 (V172 7,2MW)	18:35	92 15:55 (V172 7,2MW)	20:27		21:15	21:45	
39	08:20	09:49 (M-WEA 5)	07:31	14:33 (V172 7,2MW)	06:30	14:23 (V172 7,2MW)	06:21		05:28	05:07	
40	16:52	63 15:44 (E-138 EP3 E2)	17:48	79 15:52 (V172 7,2MW)	18:37	91 15:54 (V172 7,2MW)	20:28		21:16	21:45	
41	08:19	08:58 (V172 40363)	07:29	14:32 (V172 7,2MW)	06:28	14:24 (V172 7,2MW)	06:19		05:26	05:07	
42	16:54	60 15:43 (E-138 EP3 E2)	17:50	81 15:53 (V172 7,2MW)	18:38	90 15:54 (V172 7,2MW)	20:30		21:18	21:46	
43	08:18	08:55 (V172 40363)	07:27	14:30 (V172 7,2MW)	06:25	14:25 (V172 7,2MW)	06:17		05:25	05:08	
44	16:56	66 15:44 (E-138 EP3 E2)	17:51	83 15:53 (V172 7,2MW)	18:40	88 15:53 (V172 7,2MW)	20:32		21:19	21:46	
45	08:17	08:54 (V172 40363)	07:25	14:29 (V172 7,2MW)	06:23	14:26 (V172 7,2MW)	06:15		05:24	05:08	
46	16:57	68 15:44 (E-138 EP3 E2)	17:53	85 15:54 (V172 7,2MW)	18:42	86 15:52 (V172 7,2MW)	20:33		21:20	21:46	
47	08:15	08:52 (V172 40363)	07:23	14:28 (V172 7,2MW)	06:21	14:27 (V172 7,2MW)	06:12		05:22	05:08	
48	16:59	67 15:43 (E-138 EP3 E2)	17:55	87 15:55 (V172 7,2MW)	18:43	84 15:51 (V172 7,2MW)	20:35		21:22	21:46	
49	08:14	08:52 (V172 40363)	07:21	14:28 (V172 7,2MW)	06:18	14:28 (V172 7,2MW)	06:10		05:21	05:09	
50	17:01	64 15:43 (E-138 EP3 E2)	17:57	88 15:56 (V172 7,2MW)	18:45	82 15:50 (V172 7,2MW)	20:37		21:23	21:46	
51	08:13	08:52 (V172 40363)	07:18	14:27 (V172 7,2MW)	06:16	14:30 (V172 7,2MW)	06:08		05:20	05:09	
52	17:02	59 15:45 (V-150 4,2MW)	17:58	90 15:57 (V172 7,2MW)	18:47	79 15:49 (V172 7,2MW)	20:38		21:24	21:46	
53	08:12	08:51 (V172 40363)	07:16	14:26 (V172 7,2MW)	06:14	14:30 (V172 7,2MW)	06:06		05:19	05:09	
54	17:04	61 15:45 (V-150 4,2MW)	18:00	91 15:57 (V172 7,2MW)	18:48	77 15:47 (V172 7,2MW)	20:40		21:26	21:46	
55	08:10	08:51 (V172 40363)	07:14	14:25 (V172 7,2MW)	06:12	14:32 (V172 7,2MW)	06:04		05:18	05:10	
56	17:06	64 15:46 (V-150 4,2MW)	18:02	92 15:57 (V172 7,2MW)	18:50	74 15:46 (V172 7,2MW)	20:42		21:27	21:46	
57	08:09	08:50 (V172 40363)			07:09	15:34 (V172 7,2MW)	06:03		05:17	05:10	
58	17:08	67 15:47 (V-150 4,2MW)			19:52	71 16:45 (V172 7,2MW)	20:43		21:28	21:46	
59	08:08	08:51 (V172 40363)			07:07	15:35 (V172 7,2MW)	06:01		05:16	05:11	
60	17:09	67 15:48 (V-150 4,2MW)			19:53	68 16:43 (V172 7,2MW)	20:45		21:29	21:46	
61	08:06	08:50 (V172 40363)			07:05	15:38 (V172 7,2MW)			05:15		
62	17:11	69 15:48 (V-150 4,2MW)			19:55	64 16:42 (V172 7,2MW)			21:30		
63	Sonnenscheinstunden	261	279	367	2773	415	302	483	496		
64	astr.max.mögl.Beschattung	2530	2128								

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

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

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 16 - IP 16 Helmberg

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September			Oktober			November			Dezember		
1	05:12 21:45	05:47 21:14	06:36 20:13			07:24 19:05		15:00 (V172 7,2MW) 16:37 (V172 7,2MW)	07:17 17:00		08:25 (V172 40363) 15:19 (V-150 4,2MW)	08:07 16:20		09:25 (M-WEA 5) 15:23 (E-138 EP3 E2)
2	05:12 21:45	05:49 21:13	06:38 20:11			07:26 19:03	97	15:00 (V172 7,2MW) 16:37 (V172 7,2MW)	07:19 16:58	76	08:24 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:08 16:20	89	09:25 (M-WEA 5) 15:23 (E-138 EP3 E2)
3	05:13 21:45	05:50 21:11	06:39 20:09			07:27 19:00		14:59 (V172 7,2MW) 16:36 (V172 7,2MW)	07:20 16:56	77	08:23 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:10 16:19	91	09:25 (M-WEA 5) 15:23 (E-138 EP3 E2)
4	05:14 21:44	05:52 21:09	06:41 20:07			07:29 18:58	97	14:59 (V172 7,2MW) 16:36 (V172 7,2MW)	07:22 16:54	75	08:22 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:11 16:18	91	09:25 (M-WEA 5) 15:23 (E-138 EP3 E2)
5	05:14 21:44	05:53 21:08	06:42 20:04		15:58 (V172 7,2MW) 16:18 (V172 7,2MW)	07:31 18:56		14:59 (V172 7,2MW) 16:36 (V172 7,2MW)	07:24 16:53		08:22 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:12 16:18		09:25 (M-WEA 5) 15:23 (E-138 EP3 E2)
6	05:15 21:43	05:55 21:06	06:44 20:02		15:51 (V172 7,2MW) 16:22 (V172 7,2MW)	07:32 18:53		14:58 (V172 7,2MW) 16:35 (V172 7,2MW)	07:26 16:51	69	08:21 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:14 16:17	96	08:58 (WKA 10) 15:24 (E-138 EP3 E2)
7	05:16 21:43	05:56 21:04	06:46 20:00		15:47 (V172 7,2MW) 16:26 (V172 7,2MW)	07:34 18:51		14:58 (V172 7,2MW) 16:35 (V172 7,2MW)	07:27 16:49	70	08:21 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:15 16:17	102	08:57 (WKA 10) 15:24 (E-138 EP3 E2)
8	05:17 21:42	05:58 21:02	06:47 19:58		15:43 (V172 7,2MW) 16:28 (V172 7,2MW)	07:36 18:49	97	14:58 (V172 7,2MW) 16:35 (V172 7,2MW)	07:29 16:48	71	08:21 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:16 16:17	109	08:56 (WKA 10) 15:23 (E-138 EP3 E2)
9	05:18 21:42	06:00 21:01	06:49 19:55		15:39 (V172 7,2MW) 16:30 (V172 7,2MW)	07:37 18:47		14:57 (V172 7,2MW) 16:33 (V172 7,2MW)	07:31 16:46	71	08:21 (V172 40363) 15:20 (V-150 4,2MW)	08:17 16:16	111	08:56 (WKA 10) 15:23 (E-138 EP3 E2)
10	05:19 21:41	06:01 20:59	06:50 19:53		15:36 (V172 7,2MW) 16:32 (V172 7,2MW)	07:39 18:45	96	14:57 (V172 7,2MW) 16:33 (V172 7,2MW)	07:33 16:44	70	08:21 (V172 40363) 15:19 (V-150 4,2MW)	08:18 16:16	115	08:57 (WKA 10) 15:24 (E-138 EP3 E2)
11	05:20 21:40	06:03 20:57	06:52 19:51		15:33 (V172 7,2MW) 16:32 (V172 7,2MW)	07:41 18:42	94	14:58 (V172 7,2MW) 16:32 (V172 7,2MW)	07:34 16:43	69	08:21 (V172 40363) 15:19 (V-150 4,2MW)	08:19 16:16	117	08:57 (WKA 10) 15:24 (E-138 EP3 E2)
12	05:21 21:39	06:04 20:55	06:54 19:48		15:30 (V172 7,2MW) 16:34 (V172 7,2MW)	07:42 18:40	94	14:58 (V172 7,2MW) 16:32 (V172 7,2MW)	07:36 16:41	67	08:22 (V172 40363) 15:19 (V-150 4,2MW)	08:20 16:16	120	08:57 (WKA 10) 15:25 (E-138 EP3 E2)
13	05:22 21:38	06:06 20:53	06:55 19:46		15:27 (V172 7,2MW) 16:34 (V172 7,2MW)	07:44 18:38	92	14:58 (V172 7,2MW) 16:30 (V172 7,2MW)	07:38 16:40	67	08:22 (V172 40363) 15:19 (V-150 4,2MW)	08:21 16:16	120	08:57 (WKA 10) 15:25 (E-138 EP3 E2)
14	05:23 21:38	06:07 20:51	06:57 19:44		15:25 (V172 7,2MW) 16:35 (V172 7,2MW)	07:46 18:36	92	14:58 (V172 7,2MW) 16:30 (V172 7,2MW)	07:40 16:38	64	08:23 (V172 40363) 15:18 (V-150 4,2MW)	08:22 16:16	120	08:58 (WKA 10) 15:25 (E-138 EP3 E2)
15	05:24 21:37	06:09 20:49	06:58 19:42		15:22 (V172 7,2MW) 16:36 (V172 7,2MW)	07:47 18:34	90	14:59 (V172 7,2MW) 16:29 (V172 7,2MW)	07:41 16:37	61	08:24 (V172 40363) 15:18 (V-150 4,2MW)	08:23 16:16	121	08:58 (WKA 10) 15:25 (E-138 EP3 E2)
16	05:26 21:36	06:11 20:47	07:00 19:39		15:20 (V172 7,2MW) 16:37 (V172 7,2MW)	07:49 18:32	90	14:59 (V172 7,2MW) 16:29 (V172 7,2MW)	07:43 16:36	59	08:25 (V172 40363) 15:18 (V-150 4,2MW)	08:24 16:16	122	08:58 (WKA 10) 15:25 (E-138 EP3 E2)
17	05:27 21:35	06:12 20:45	07:01 19:37		15:18 (V172 7,2MW) 16:37 (V172 7,2MW)	07:51 18:29	88	14:59 (V172 7,2MW) 16:27 (V172 7,2MW)	07:45 16:34	65	08:26 (V172 40363) 15:17 (E-138 EP3 E2)	08:25 16:16	123	08:59 (WKA 10) 15:25 (E-138 EP3 E2)
18	05:28 21:33	06:14 20:43	07:03 19:35		15:16 (V172 7,2MW) 16:37 (V172 7,2MW)	07:52 18:27	86	15:00 (V172 7,2MW) 16:26 (V172 7,2MW)	07:46 16:33	65	08:26 (V172 40363) 15:17 (E-138 EP3 E2)	08:26 16:17	123	08:59 (WKA 10) 15:26 (E-138 EP3 E2)
19	05:29 21:32	06:15 20:41	07:05 19:32		15:15 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:54 18:25	84	15:01 (V172 7,2MW) 16:25 (V172 7,2MW)	07:48 16:32	68	08:28 (V172 40363) 15:18 (E-138 EP3 E2)	08:26 16:17	122	09:00 (WKA 10) 15:26 (E-138 EP3 E2)
20	05:30 21:31	06:17 20:39	07:06 19:30		15:12 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:56 18:23	82	15:02 (V172 7,2MW) 16:24 (V172 7,2MW)	07:50 16:30	68	08:30 (V172 40363) 15:19 (E-138 EP3 E2)	08:27 16:17	123	09:00 (WKA 10) 15:26 (E-138 EP3 E2)
21	05:32 21:30	06:18 20:37	07:08 19:28		15:11 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:58 18:21	80	15:03 (V172 7,2MW) 16:23 (V172 7,2MW)	07:51 16:29	66	08:34 (V172 40363) 15:19 (E-138 EP3 E2)	08:28 16:18	121	09:01 (WKA 10) 15:27 (E-138 EP3 E2)
22	05:33 21:29	06:20 20:35	07:09 19:25		15:09 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:59 18:19	78	15:04 (V172 7,2MW) 16:22 (V172 7,2MW)	07:53 16:28	60	09:25 (M-WEA 5) 15:20 (E-138 EP3 E2)	08:28 16:18	121	09:01 (WKA 10) 15:27 (E-138 EP3 E2)
23	05:34 21:27	06:22 20:33	07:11 19:23		15:08 (V172 7,2MW) 16:39 (V172 7,2MW)	08:01 18:17	76	15:04 (V172 7,2MW) 16:20 (V172 7,2MW)	07:55 16:27	63	09:24 (M-WEA 5) 15:20 (E-138 EP3 E2)	08:29 16:19	123	09:02 (WKA 10) 15:28 (E-138 EP3 E2)
24	05:36 21:26	06:23 20:31	07:13 19:21		15:07 (V172 7,2MW) 16:39 (V172 7,2MW)	08:03 18:15	74	15:05 (V172 7,2MW) 16:19 (V172 7,2MW)	07:56 16:26	70	09:24 (M-WEA 5) 15:21 (E-138 EP3 E2)	08:29 16:19	122	09:02 (WKA 10) 15:28 (E-138 EP3 E2)
25	05:37 21:25	06:25 20:29	07:14 19:19		15:05 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:05 17:13	71	14:07 (V172 7,2MW) 15:18 (V172 7,2MW)	07:58 16:25	74	09:24 (M-WEA 5) 15:21 (E-138 EP3 E2)	08:29 16:20	123	09:02 (WKA 10) 15:29 (E-138 EP3 E2)
26	05:39 21:23	06:26 20:26	07:16 19:16		15:05 (V172 7,2MW) 16:39 (V172 7,2MW)	07:06 17:11	69	14:08 (V172 7,2MW) 15:17 (V-150 4,2MW)	07:59 16:24	81	09:24 (M-WEA 5) 15:22 (E-138 EP3 E2)	08:30 16:21	123	09:02 (WKA 10) 15:29 (E-138 EP3 E2)
27	05:40 21:22	06:28 20:24	07:18 19:14		15:03 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:08 17:09	67	14:10 (V172 7,2MW) 15:17 (V-150 4,2MW)	16:01 16:23	84	09:23 (M-WEA 5) 15:22 (E-138 EP3 E2)	08:30 16:21	122	09:04 (WKA 10) 15:31 (E-138 EP3 E2)
28	05:41 21:21	06:30 20:22	07:19 19:12		15:02 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:10 17:07	66	14:12 (V172 7,2MW) 15:18 (V-150 4,2MW)	08:03 16:22	85	09:24 (M-WEA 5) 15:22 (E-138 EP3 E2)	08:30 16:22	121	09:04 (WKA 10) 15:31 (E-138 EP3 E2)
29	05:43 21:19	06:31 20:20	07:21 19:09		15:02 (V172 7,2MW) 16:38 (V172 7,2MW)	07:12 17:05	65	14:14 (V172 7,2MW) 15:19 (V-150 4,2MW)	08:04 16:22	85	09:23 (M-WEA 5) 15:22 (E-138 EP3 E2)	08:30 16:23	120	09:05 (WKA 10) 15:32 (E-138 EP3 E2)
30	05:44 21:17	06:33 20:18	07:22 19:07		15:01 (V172 7,2MW) 16:37 (V172 7,2MW)	07:13 17:03	68	08:31 (V172 40363) 15:19 (V-150 4,2MW)	08:05 16:21	88	09:04 (M-WEA 5) 15:22 (E-138 EP3 E2)	08:31 16:24	120	09:05 (WKA 10) 15:32 (E-138 EP3 E2)
31	05:46 21:16	06:34 20:16				07:15 17:01	74	08:27 (V172 40363) 15:19 (V-150 4,2MW)				08:31 16:25	119	09:06 (WKA 10) 15:33 (E-138 EP3 E2)
Sonnenscheinstunden	500	452	381			332	2648		268	2148		246	3533	
astr.max.mögl.Beschattung			1911											

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

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

Projekt:

Erlinghausen §16b

Beschreibung:

Lizenziierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 21 - IP 21 Eilhäuser Weg 41

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:31	08:05	07:12	07:03		05:59	07:18 (M-WEA 4)	05:14
	16:26	17:13	18:04	19:57		20:47	08:09 (M-WEA 4)	05:50 (V172 40363)
2	08:30	08:03	07:10	07:00		05:57	07:18 (M-WEA 4)	05:14
	16:27	17:15	18:06	19:58		20:48	08:08 (M-WEA 4)	05:51 (V172 40363)
3	08:30	08:01	07:08	06:58		05:55	07:18 (M-WEA 4)	05:13
	16:28	17:17	18:07	20:00		20:50	08:07 (M-WEA 4)	05:51 (V172 40363)
4	08:30	08:00	07:06	06:56		05:53	07:19 (M-WEA 4)	05:12
	16:29	17:19	18:09	20:02		20:52	08:08 (M-WEA 4)	05:53 (V172 40363)
5	08:30	07:58	07:03	06:54		05:51	07:19 (M-WEA 4)	05:11
	16:31	17:20	18:11	20:03		20:53	08:07 (M-WEA 4)	05:53 (V172 40363)
6	08:30	07:57	07:01	06:51		05:50	07:19 (M-WEA 4)	05:11
	16:32	17:22	18:13	20:05		20:55	08:05 (M-WEA 4)	05:54 (V172 40363)
7	08:29	07:55	06:59	06:49		05:48	07:20 (M-WEA 4)	05:10
	16:33	17:24	18:14	20:07		20:56	08:05 (M-WEA 4)	05:54 (V172 40363)
8	08:29	07:53	06:57	06:47		05:46	07:20 (M-WEA 4)	05:10
	16:34	17:26	18:16	20:08	7	07:45 (M-WEA 4)	08:04 (M-WEA 4)	05:55 (V172 40363)
9	08:28	07:51	06:55	06:45		05:44	07:20 (M-WEA 4)	05:09
	16:36	17:28	18:18	20:10	19	07:58 (M-WEA 4)	08:03 (M-WEA 4)	05:55 (V172 40363)
10	08:28	07:50	06:52	06:42		05:43	07:22 (M-WEA 4)	05:09
	16:37	17:30	18:20	20:12	25	08:01 (M-WEA 4)	08:02 (M-WEA 4)	05:56 (V172 40363)
11	08:27	07:48	06:50	06:40		05:41	07:22 (M-WEA 4)	05:09
	16:38	17:31	18:21	20:13	31	08:04 (M-WEA 4)	08:01 (M-WEA 4)	05:56 (V172 40363)
12	08:27	07:46	06:48	06:38		05:39	07:23 (M-WEA 4)	05:08
	16:40	17:33	18:23	20:15	34	08:05 (M-WEA 4)	08:00 (M-WEA 4)	05:57 (V172 40363)
13	08:26	07:44	06:46	06:36		05:38	07:24 (M-WEA 4)	05:08
	16:41	17:35	18:25	20:17	38	08:06 (M-WEA 4)	07:58 (M-WEA 4)	05:56 (V172 40363)
14	08:25	07:42	06:43	06:34		05:36	07:25 (M-WEA 4)	05:08
	16:43	17:37	18:26	20:18	42	08:07 (M-WEA 4)	07:57 (M-WEA 4)	05:57 (V172 40363)
15	08:25	07:41	06:41	06:31		05:35	07:27 (M-WEA 4)	05:08
	16:44	17:39	18:28	20:20	47	08:08 (M-WEA 4)	07:56 (M-WEA 4)	05:57 (V172 40363)
16	08:24	07:39	06:39	06:29		05:33	07:28 (M-WEA 4)	05:07
	16:46	17:41	18:30	20:22	51	08:09 (M-WEA 4)	07:54 (M-WEA 4)	05:58 (V172 40363)
17	08:23	07:37	06:37	06:27		05:32	07:30 (M-WEA 4)	05:07
	16:47	17:42	18:32	20:23	54	08:10 (M-WEA 4)	07:53 (M-WEA 4)	05:59 (V172 40363)
18	08:22	07:35	06:34	06:25		05:30	07:32 (M-WEA 4)	05:07
	16:49	17:44	18:33	20:25	56	08:10 (M-WEA 4)	07:51 (M-WEA 4)	05:59 (V172 40363)
19	08:21	07:33	06:32	06:23		05:29	07:35 (M-WEA 4)	05:07
	16:51	17:46	18:35	20:27	57	08:11 (M-WEA 4)	07:47 (M-WEA 4)	05:57 (V172 40363)
20	08:20	07:31	06:30	06:21		05:28		05:07
	16:52	17:48	18:37	20:28	50	08:11 (M-WEA 4)		05:57 (V172 40363)
21	08:19	07:29	06:28	06:19		05:26		05:08
	16:54	17:50	18:38	20:30	51	08:11 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
22	08:18	07:27	06:25	06:17		05:25		05:08
	16:56	17:51	18:40	20:32	52	08:11 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
23	08:17	07:25	06:23	06:15		05:24		05:08
	16:57	17:53	18:42	20:33	52	08:11 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
24	08:15	07:23	06:21	06:13		05:23		05:08
	16:59	17:55	18:43	20:35	53	08:11 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
25	08:14	07:21	06:18	06:11		05:21		05:09
	17:01	17:57	18:45	20:37	53	08:11 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
26	08:13	07:18	06:16	06:09		05:20		05:09
	17:02	17:59	18:47	20:38	53	08:11 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
27	08:12	07:16	06:14	06:07		05:19		05:09
	17:04	18:00	18:48	20:40	53	08:10 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
28	08:10	07:14	06:12	06:05		05:18		05:10
	17:06	18:02	18:50	20:42	53	08:10 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
29	08:09		07:09	06:03		05:17		05:10
	17:08		19:52	20:43	52	08:09 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
30	08:07		07:07	06:01		05:16		05:10
	17:10		19:53	20:45	52	08:10 (M-WEA 4)		05:59 (V172 40363)
31	08:06		07:05			05:15		05:10
	17:11		19:55			21:30		05:59 (V172 40363)
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415		483		496
astr.max.mögl.Beschattung				1035		724		623

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

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

Projekt:	Beschreibung:	Lizenzierter Anwender:
Erlinghausen §16b		reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129
		Berechnet: 27.11.2025 09:03/4.1.292

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IP 21 - IP 21 Eilhäuser Weg 41

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:12		05:42 (V172 40363)	05:47		07:33 (M-WEA 4)	06:36		07:32 (M-WEA 4)	07:24		07:17			08:07		
	21:45	19	06:01 (V172 40363)	21:14	38	08:11 (M-WEA 4)	20:13	31	08:03 (M-WEA 4)	19:05		17:00			16:20		
2	05:12		05:42 (V172 40363)	05:49		07:32 (M-WEA 4)	06:38		07:34 (M-WEA 4)	07:26		07:19			08:08		
	21:45	18	06:00 (V172 40363)	21:13	40	08:12 (M-WEA 4)	20:11	25	07:59 (M-WEA 4)	19:03		16:58			16:20		
3	05:13		05:43 (V172 40363)	05:50		07:32 (M-WEA 4)	06:39		07:37 (M-WEA 4)	07:27		07:20			08:10		
	21:45	17	06:00 (V172 40363)	21:11	41	08:13 (M-WEA 4)	20:09	19	07:56 (M-WEA 4)	19:00		16:56			16:19		
4	05:14		05:44 (V172 40363)	05:52		07:30 (M-WEA 4)	06:41		07:42 (M-WEA 4)	07:29		07:22			08:11		
	21:44	16	06:00 (V172 40363)	21:09	44	08:14 (M-WEA 4)	20:07	7	07:49 (M-WEA 4)	18:58		16:54			16:18		
5	05:15		05:45 (V172 40363)	05:53		07:29 (M-WEA 4)	06:42			07:31		07:24			08:12		
	21:44	16	06:01 (V172 40363)	21:08	45	08:14 (M-WEA 4)	20:04			18:56		16:53			16:18		
6	05:15		05:45 (V172 40363)	05:55		07:29 (M-WEA 4)	06:44			07:32		07:26			08:14		
	21:43	15	06:00 (V172 40363)	21:06	46	08:15 (M-WEA 4)	20:02			18:54		16:51			16:18		
7	05:16		05:46 (V172 40363)	05:57		07:28 (M-WEA 4)	06:46			07:34		07:27			08:15		
	21:43	14	06:00 (V172 40363)	21:04	47	08:15 (M-WEA 4)	20:00			18:51		16:49			16:17		
8	05:17		05:47 (V172 40363)	05:58		07:28 (M-WEA 4)	06:47			07:36		07:29			08:16		
	21:42	12	05:59 (V172 40363)	21:02	48	08:16 (M-WEA 4)	19:58			18:49		16:48			16:17		
9	05:18		05:48 (V172 40363)	06:00		07:27 (M-WEA 4)	06:49			07:37		07:31			08:17		
	21:41	11	05:59 (V172 40363)	21:00	49	08:16 (M-WEA 4)	19:55			18:47		16:46			16:17		
10	05:19		05:49 (V172 40363)	06:01		07:27 (M-WEA 4)	06:50			07:39		07:33			08:18		
	21:41	10	05:59 (V172 40363)	20:59	50	08:17 (M-WEA 4)	19:53			18:45		16:44			16:16		
11	05:20		05:50 (V172 40363)	06:03		07:26 (M-WEA 4)	06:52			07:41		07:34			08:19		
	21:40	8	05:58 (V172 40363)	20:57	51	08:17 (M-WEA 4)	19:51			18:42		16:43			16:16		
12	05:21		05:51 (V172 40363)	06:04		07:26 (M-WEA 4)	06:54			07:42		07:36			08:20		
	21:39	6	05:57 (V172 40363)	20:55	52	08:18 (M-WEA 4)	19:48			18:40		16:41			16:16		
13	05:22		05:52 (V172 40363)	06:06		07:25 (M-WEA 4)	06:55			07:44		07:38			08:21		
	21:38	4	05:56 (V172 40363)	20:53	52	08:17 (M-WEA 4)	19:46			18:38		16:40			16:16		
14	05:23		05:53 (V172 40363)	06:07		07:25 (M-WEA 4)	06:57			07:46		07:40			08:22		
	21:37	1	05:54 (V172 40363)	20:51	53	08:18 (M-WEA 4)	19:44			18:36		16:38			16:16		
15	05:24			06:09		07:25 (M-WEA 4)	06:58			07:47		07:41			08:23		
	21:36			20:49	53	08:18 (M-WEA 4)	19:42			18:34		16:37			16:16		
16	05:26			06:11		07:25 (M-WEA 4)	07:00			07:49		07:43			08:24		
	21:35			20:47	53	08:18 (M-WEA 4)	19:39			18:32		16:36			16:16		
17	05:27			06:12		07:24 (M-WEA 4)	07:02			07:51		07:45			08:25		
	21:34			20:45	53	08:17 (M-WEA 4)	19:37			18:29		16:34			16:16		
18	05:28			06:14		07:25 (M-WEA 4)	07:03			07:52		07:46			08:26		
	21:33			20:43	53	08:18 (M-WEA 4)	19:35			18:27		16:33			16:17		
19	05:29			06:15		07:24 (M-WEA 4)	07:05			07:54		07:48			08:26		
	21:32			20:41	53	08:17 (M-WEA 4)	19:32			18:25		16:32			16:17		
20	05:31			06:17		07:25 (M-WEA 4)	07:06			07:56		07:50			08:27		
	21:31			20:39	52	08:17 (M-WEA 4)	19:30			18:23		16:31			16:17		
21	05:32			06:19		07:24 (M-WEA 4)	07:08			07:58		07:51			08:28		
	21:30			20:37	52	08:16 (M-WEA 4)	19:28			18:21		16:29			16:18		
22	05:33			06:20		07:25 (M-WEA 4)	07:09			07:59		07:53			08:28		
	21:29			20:35	51	08:16 (M-WEA 4)	19:25			18:19		16:28			16:18		
23	05:35			06:22		07:25 (M-WEA 4)	07:11			08:01		07:55			08:29		
	21:27			20:33	50	08:15 (M-WEA 4)	19:23			18:17		16:27			16:19		
24	05:36		07:48 (M-WEA 4)	06:23		06:50 (WKA 10)	07:13			08:03		07:56			08:29		
	21:26	7	07:55 (M-WEA 4)	20:31	57	08:14 (M-WEA 4)	19:21			18:15		16:26			16:19		
25	05:37		07:44 (M-WEA 4)	06:25		06:51 (WKA 10)	07:14			07:04		07:58			08:29		
	21:25	15	07:59 (M-WEA 4)	20:29	56	08:13 (M-WEA 4)	19:19			17:13		16:25			16:20		
26	05:39		07:42 (M-WEA 4)	06:27		06:53 (WKA 10)	07:16			07:06		07:59			08:30		
	21:23	20	08:02 (M-WEA 4)	20:26	53	08:12 (M-WEA 4)	19:16			17:11		16:24			16:21		
27	05:40		07:40 (M-WEA 4)	06:28		06:54 (WKA 10)	07:18			07:08		08:01			08:30		
	21:22	24	08:04 (M-WEA 4)	20:24	51	08:11 (M-WEA 4)	19:14			17:09		16:23			16:21		
28	05:42		07:38 (M-WEA 4)	06:30		06:56 (WKA 10)	07:19			07:10		08:02			08:30		
	21:20	27	08:05 (M-WEA 4)	20:22	47	08:10 (M-WEA 4)	19:12			17:07		16:22			16:22		
29	05:43		07:37 (M-WEA 4)	06:31		06:57 (WKA 10)	07:21			07:11		08:04			08:30		
	21:19	30	08:07 (M-WEA 4)	20:20	42	08:08 (M-WEA 4)	19:09			17:05		16:22			16:23		
30	05:44		07:35 (M-WEA 4)	06:33		07:29 (M-WEA 4)	07:22			07:13		08:05			08:31		
	21:17	33	08:08 (M-WEA 4)	20:18	38	08:07 (M-WEA 4)	19:07			17:03		16:21			16:24		
31	05:46		07:34 (M-WEA 4)	06:34		07:30 (M-WEA 4)				07:15					08:31		
	21:16	35	08:09 (M-WEA 4)	20:15	34	08:04 (M-WEA 4)				17:02					16:25		
Sonnenscheinstunden			500	452		381				332		268			246		
astr.max.mögl.Beschattung			358		1504		82										

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	---