

SCHATTENWURFPROGNOSE NR. R-2-2024-0214.03

über die optischen Immissionen in der Umgebung von 24 geplanten
Windenergieanlagen des Typs Nordex N175/6.X STE im Windpark
Mückendorf bei 15837 Mückendorf

*Dieser Bericht Nr. R-2-2024-0214.03 ersetzt den vorangegangenen Bericht
R-2-2024-0214.02 vom 05.06.2025 vollständig.*

Datum:

10.06.2025

Auftraggeber:

Naturwind Potsdam GmbH
Hegelallee 41
14467 Potsdam

Bearbeiter:

1.) Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf den Betrieb von 24 geplanten Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Nordex N175/6.X STE im Windpark Mückendorf. Es wird die Schattenausbreitung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer nach den Vorgaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) [1] im Rahmen der Gesamtbelastung an den ermittelten Immissionsorten untersucht. Am Standort Mückendorf befinden sich sechs existierende WEA, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Bei Normalbetrieb der WEA ergeben die Berechnungen unzulässige Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch den kumulativen periodischen Schattenwurf (Gesamtbelastung mit Einfluss der Zusatzbelastung). Im Rahmen dieser Berechnung werden insgesamt vier Schattenrezeptoren untersucht. Der jährliche Grenzwert der Schattenwurfdauer wird am SR-03 um maximal 24:12 Stunden pro Jahr überschritten (der jährliche Grenzwert wird an insgesamt drei Immissionsorten seitens der Zusatzbelastung (= Gesamtbelastung) überschritten. Der tägliche Grenzwert wird um maximal 22 Minuten am SR-03 überschritten (der tägliche Grenzwert wird an insgesamt zwei Immissionsorten seitens der Zusatzbelastung (= Gesamtbelastung) überschritten).

Eine Überprüfung der Schutzwürdigkeit der an der relevanten Fassadenseite liegenden Räume wurde nicht durchgeführt.

Die Untersuchung entspricht der Maximalbetrachtung (Worst Case) mit Immissionsrichtwerten von 30 Stunden pro Kalenderjahr und 30 Minuten pro Kalendertag.

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung ist die Installation einer Abschaltvorrichtung bei Schattenschlag erforderlich.

Grundlage der Berechnungen sind die in Kapitel 4.4 aufgeführten Anlagendaten.

Dieser Bericht Nr. R-2-2024-0214.03 ersetzt den vorangegangenen Bericht Nr. R-2-2024-0214.02 vom 05.06.2025 vollständig. Die Benennung der Zusatzbelastung wurde entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers angepasst.

Nachfolgender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. *

Rheine, 10.06.2025 CS/BB

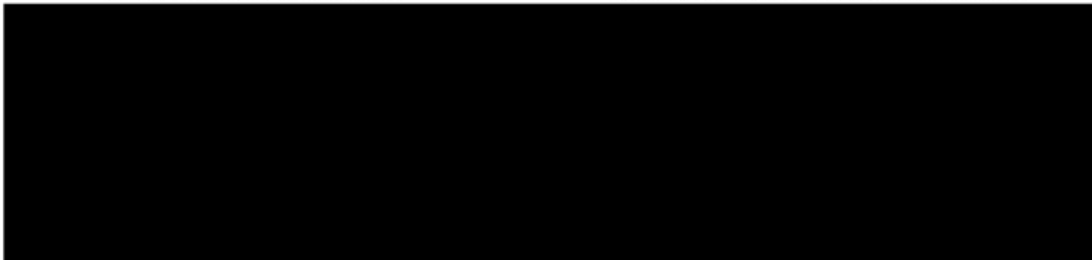
KÖTTER Consulting Engineers GmbH



KÖTTER
CONSULTING ENGINEERS
Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 · Fax 0 59 71 - 97 10.43

Bericht verfasst durch:

geprüft und freigegeben durch:



* Die Weitergabe von Daten oder Informationen ist dem Auftraggeber gestattet. Authentisch ist dieses Dokument nur mit Originalunterschrift. Bezüglich der Urheberrechte verweisen wir auf die aktuell gültigen KCE-Beratungsbedingungen.

Inhaltsverzeichnis

1.)	Zusammenfassung	2
2.)	Situation und Aufgabenstellung	5
3.)	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4.)	Berechnungsvoraussetzungen für optische Immissionen	7
4.1.	Grundlagen	7
4.2.	Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer	7
4.3.	Prüfung von Windenergieanlagen der Vorbelastung	9
4.4.	Windenergieanlagen der Zusatzbelastung (= Gesamtbelastung)	9
4.5.	Immissionsorte	10
5.)	Berechnung der Schattenwurfimmissionen – astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer der Zusatzbelastung (= Gesamtbelastung)	13
6.)	Anlagen	14

2.) Situation und Aufgabenstellung

Die Naturwind Potsdam GmbH plant die Errichtung von 24 WEA vom Typ Nordex N175/6.X STE mit einer Nabenhöhen von $h_N = 179$ m und einer elektrischen Leistung von $P_{el} = 6.800$ kW im Windpark Mückendorf am Standort 15837 Mückendorf, Landkreis Teltow-Fläming in Brandenburg. Zum Erlangen der Genehmigung für die Errichtung der neuen Windenergieanlagen ist der Nachweis der Schattenwurfausbreitung notwendig. Für die Berechnungen werden die Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen nach den Vorgaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) [1] angewendet.

In der Umgebung des Standortes befinden sich sechs Windenergieanlagen, die als Vorbelastung in Erwägung gezogen wurden. Auf Grund ihrer Entfernung zu den Immissionsorten und der Zusatzbelastungsanlagen nicht berücksichtigt wurden.

In der Prognose soll ermittelt werden, ob die Zusatzbelastung (= Gesamtbelastung) die Immissionsrichtwerte des kumulativen periodischen Schattenwurfes (Grenzwertüberschreitung der Gesamtbelastung mit Einfluss der Zusatzbelastung) an den umliegenden Immissionspunkten einhält.

In der Nachbarschaft des geplanten Standortes befinden sich mehrere immissionsrelevante Gehöfte und Wohnhäuser, welche um die geplanten WEA angeordnet sind. Eine Beurteilung der Schutzwürdigkeit der Fassaden hat nicht stattgefunden.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Form eines Schattenwurfgutachtens vorzulegen.

3.) **Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen**

Für die Berechnung und Bearbeitung werden folgende Vorschriften und Unterlagen herangezogen:

- [1] Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen (WKA-Schattenwurf-Hinweise), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), Aktualisierung 2019, 23.01.2020
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. S. 1740) geändert worden ist
- [3] WindPRO 4.1.273, Herausgeber EMD International A/S (DK)
- [4] Ausschnitt aus OpenStreetMap® (UTM, Zone 33: untere linke Ecke: RW = 284.200, HW = 5.764.300; obere rechte Ecke: RW = 404.000, HW = 5.784.300). Herausgeber: OpenStreetMap® 2.0-Lizenz (CC BY-SA 2.0)
- [5] Ortstermine zur Besichtigung der Immissionspunkte am 07.03.2025, 14.03.2025 und 18.03.2025 durch Naturwind Potsdam GmbH, 

4.) Berechnungsvoraussetzungen für optische Immissionen

4.1. Grundlagen

Die optischen Immissionen von WEA beziehen sich auf den dynamischen Rotorschlag (periodischer Schattenwurf). Der statische, vom Turm erzeugte Schatten bildet keinen relevanten und zu berücksichtigenden Effekt, da primär die frequentierenden Lichtwechsel als Immissionen gelten und beim Menschen zu Belästigungswirkungen führen können [2].

Die Schattenlänge einer WEA hängt stark von der jeweiligen Jahreszeit ab. So sind die Einwirkbereiche in den Wintermonaten länger, da der Sonnenstand zu einem späteren Zeitpunkt morgens und zu einem früheren Zeitpunkt abends niedriger ist als in den Sommermonaten. Die Berechnung berücksichtigt einen Sonnenstand von mindestens 3° .

Eine Untersuchung der optischen Immissionen soll an Immissionsorten mit schutzwürdigen Räumen oder an Bereichen, die planungsrechtlich Potential für eine entsprechende Bebauung geben, stattfinden [1]. Die Schutzwürdigkeit besteht bei:

- Wohnräumen
- Schlafräumen
- Unterrichtsräumen
- Büroräumen, Praxisräumen, Arbeitsräumen etc.

An den einzelnen Immissionsorten wurde die Schutzwürdigkeit nicht untersucht. Für alle Fassadenseiten wird eine Worst Case-Betrachtung durchgeführt.

Eine Unterscheidung zwischen Kern- und Halbschatten findet in der Berechnung des Worst Case-Szenarios keine Anwendung.

4.2. Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer

Auf Grundlage der Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), Arbeitskreis Lichtimmissionen [1], sind die Berechnungen für eine Maximalbetrachtung durch die astronomisch maximal möglichen Beschattungszeiten durchzuführen.

Sofern die Grenzwerte für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer

30 Stunden / Jahr und
30 Minuten / Tag

von allen WEA im Umkreis an den Immissionsorten überschritten werden, wird davon ebenfalls eine Überschreitung der realen Beschattungszeiten abgeleitet (8 Stunden / Jahr). In entsprechenden Fällen werden Abschaltvorrichtungen in den WEA installiert und zeitliche Strategien entwickelt.

Die folgenden Annahmen werden für eine Betrachtung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer vorausgesetzt:

- Die Sonne scheint durchgehend täglich von Sonnenauf- bis -untergang.
- Ausreichender Wind für eine dauerhafte Bewegung der Rotoren (100 % Verfügbarkeit).
- Die WEA sind immer in Betrieb und stehen mit der Rotorfläche immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung.
- Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont mit 3° .
- Es werden keine Hindernisse angenommen, die eine abschirmende Wirkung besitzen.
- An den Wohngebäuden werden die Schattenrezeptoren im Gewächshausmodus platziert, d. h. der Schatten wirkt von allen Seiten ein.

Die Berechnung der optischen Immissionen erfolgt mit Hilfe des Berechnungsprogramms WindPRO, Version 4.1.273 [3]. Als Immissionspunkt wird ein Schattenrezeptor (SR) an der kritischen Fensterseite der Gebäude angesetzt. Im Modell wird dieser mit einer Breite x Höhe von 0,1 m x 0,1 m in 2 m Höhe über Grund platziert.

Die Sonne wird als Punktquelle angesehen und die Rotorfläche als Kreisfläche im Zuge der Maximalbetrachtung betrachtet.

4.3. Prüfung von Windenergieanlagen der Vorbelastung

In der Nähe der geplanten Zusatzbelastung, bestehend aus 24 Nordex N175/6.X STE, befinden sich sechs weitere bereits bestehende WEA, welche als Vorbelastung in Erwägung gezogen werden. Die in Anlage A aufgeführte Abbildung, zeigt die SHADOW-Karte mit Darstellung des Lageplans und der Schattenausbreitung der Gesamtbelastung unterteilt in Minuten / Tag und Stunden / Jahr (Grenzwerte). Die zu erwartende Schattenbelastung der unten aufgeführten WEA reicht hierbei nicht bis zu den maßgeblichen Schattenrezeptoren, wie in der Schattenkarte ersichtlich. Demzufolge werden diese in dem folgenden Kapitel 5.) nicht weiter aufgeführt.

WEA Bezeichnung	WEA Typ
WEA VB01	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (29)
WEA VB02	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (30)
WEA VB03	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (31)
WEA VB04	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (32)
WEA VB05	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (33)
WEA VB06	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (34)

Tabelle 1: Windenergieanlagen der Vorbelastung deren Schattenbelastung auf die maßgeblichen Schattenrezeptoren zu vernachlässigen sind. (Angaben zum WEA-Typ aus Programm WindPRO)

Damit liegen keine WEA als Vorbelastung vor, welche innerhalb der Schattenprognose betrachtet werden müssen.

4.4. Windenergieanlagen der Zusatzbelastung (= Gesamtbelastung)

Die relevante Zusatzbelastung besteht im Windpark Mückendorf aus 24 geplanten WEA vom Typ Nordex N175/6.X STE mit einer Nabenhöhe von $h_N = 179$ m und einem Rotordurchmesser von 175 m. Die Nabenhöhe ist vom Auftraggeber vorgegeben. Die UTM/ETRS 89-Koordinaten (Zone 33) befinden sich im SHADOW-Hauptergebnis in Anlage B.

Typ	Nordex N175/6.X STE
Bezeichnung	WEA 01 bis WEA 24
Hersteller	Nordex
Nabenhöhe h_N [m]	179
Rotordurchmesser [m]	175
Nennleistung [kW]	6.800
Maximale Blatttiefe [m]	4,30 [3]
Schattenbereich [m]	1.893 [3]

Tabelle 2: Anlagendaten der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung im Windpark Mückendorf

Der Schattenbereich berechnet sich aus den Abmaßen der WEA (Rotordurchmesser, Nabenhöhe und Blatttiefe) und dem variierenden Sonnenstand.

4.5. Immissionsorte

Die Aufnahme der relevanten Immissionsorte, die die Grenzwerte überschreiten, erfolgt auf Grundlage der Schattenausbreitungsdarstellung. Demnach werden alle Gebäude mit schutzwürdigen Räumen innerhalb der jährlichen und täglichen Grenzwerte der Gesamtbelastung, bei denen die Zusatzbelastung einen Einfluss hat, im Rahmen der weiteren Berechnung der einzelnen Schattenwurfzeiten untersucht. Innerhalb dieser Auflistung sind vier maßgebliche Schattenrezeptoren aufgenommen worden, welche zusätzlich im Lageplan in Abbildung 1 abgebildet werden.

Der Immissionsort „Friedenstraße 34, Baruth/Mark“ wurde im Rahmen der schattentechnischen Untersuchung aufgrund seiner geringen Entfernung zu den geplanten Windenergieanlagen zunächst in die Prüfung einbezogen. Im Ergebnis der Berechnung zeigte sich jedoch, dass dieser Standort aufgrund seiner Lage relativ zur Anlagenkonfiguration sowie der spezifischen Geometrie des Schattenschlags keine relevante Beschattungsdauer aufweist. Die prognostizierte jährliche astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer liegt unterhalb der maßgeblichen Immissionsrichtwerte. Aus diesem Grund wurde der Immissionsort im weiteren Verlauf der Auswertung nicht weiter betrachtet.

Die Tabelle 3 zeigt die Schattenrezeptoren mit deren Adressen und den UTM/ETRS 89-Koordinaten (Zone 33) auf.

Bezeichnung	Adresse	UTM-Koordinaten	
		Ost	Nord
SR-01	An der B96 2, Zossen	396.205	5.775.461
SR-02	Friedensstraße 32, Baruth/Mark	396.116	5.771.154
SR-03	Trompeterhaus 1, Baruth/Mark	393.600	5.771.385
SR-04	BAM Testareal Wasserstoffsicherheit, Baruth/Mark	392.730	5.774.185

Tabelle 3: Immissionsorte am Standort Mückendorf

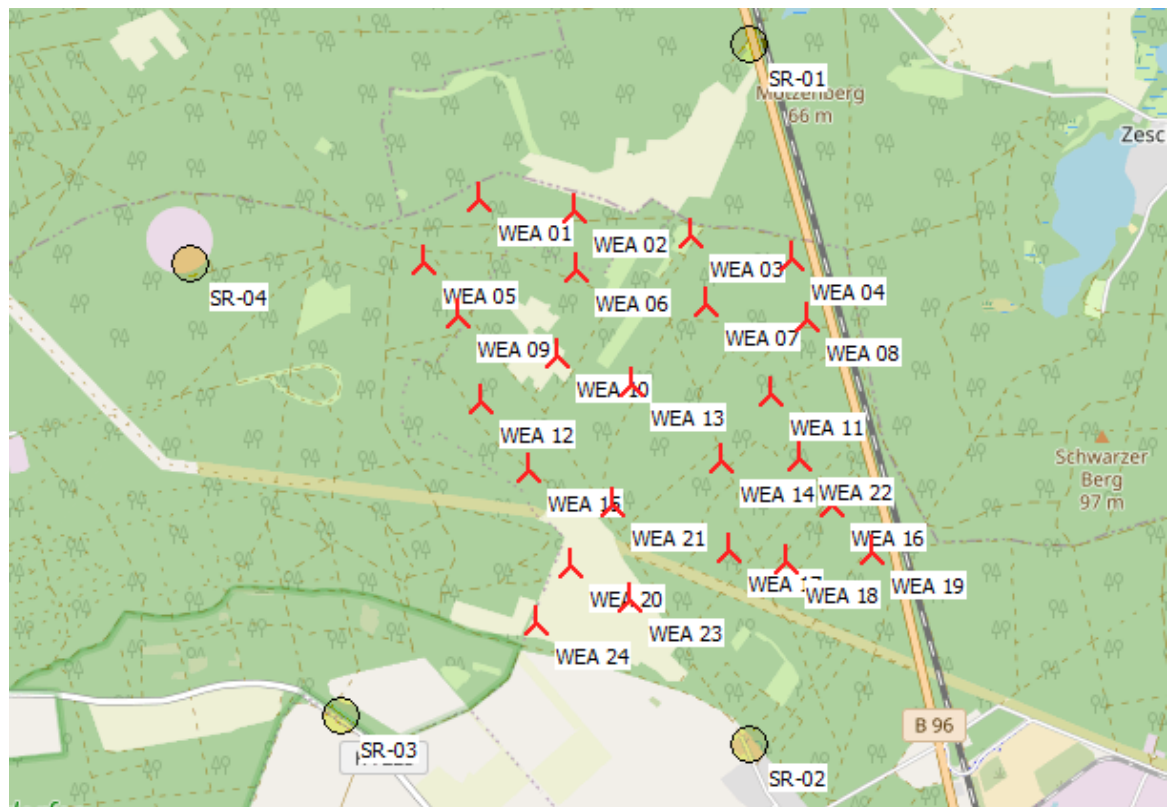


Abbildung 1: Lageplan der relevanten Schattenrezeptoren, sowie der in der Nähe befindlichen Zusatzbelastung (rote Symbole) im WP Mückendorf, EMD International A/S (DK) © [3]

Aus den Koordinaten der untersuchten Immissionsorte (IO) und der WEA der Zusatzbelastung, s. Anlage A, ergeben sich folgende horizontale Abstände:

Bezeichnung	SR-01	SR-02	SR-03	SR-04
WEA 01	1.923	3.746	3.286	1.821
WEA 02	1.490	3.457	3.421	2.388
WEA 03	1.234	3.152	3.653	3.085
WEA 04	1.344	3.000	3.952	3.707
WEA 05	2.417	3.581	2.832	1.439
WEA 06	1.754	3.107	3.099	2.379
WEA 07	1.622	2.724	3.383	3.183
WEA 08	1.733	2.636	3.767	3.820
WEA 09	2.451	3.195	2.566	1.681
WEA 10	2.259	2.667	2.578	2.330
WEA 11	2.155	2.161	3.309	3.669
WEA 12	2.748	2.682	2.119	1.985
WEA 13	2.216	2.332	2.712	2.819
WEA 14	2.561	1.762	2.822	3.486
WEA 15	2.956	2.165	1.900	2.446
WEA 16	2.875	1.560	3.289	4.219
WEA 17	3.117	1.201	2.593	3.756
WEA 18	3.193	1.146	2.908	4.111
WEA 19	3.214	1.400	3.420	4.558
WEA 20	3.389	1.563	1.690	2.988
WEA 21	2.954	1.699	2.121	2.999
WEA 22	2.568	1.785	3.239	3.943
WEA 23	3.494	1.158	1.920	3.409
WEA 24	3.800	1.516	1.326	3.071

Tabelle 4: Horizontale Abstände der Zusatzbelastung im Windpark Mückendorf zu den untersuchten Immissionsorten (Angaben auf volle Meter gerundet)

5.) Berechnung der Schattenwurfimmissionen – astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer der Zusatzbelastung (= Gesamtbelastung)

Auf Grundlage des Kapitels 4.) wurden folgende Ergebnisse ermittelt. In den Berechnungen wurden keine vorhandenen Abschaltzeiten berücksichtigt, die Ergebnisse stellen somit das Worst Case-Szenario dar.

Im Folgenden wird die maximal mögliche jährliche Schattenwurfdauer (Grenzwert 30 Stunden/Jahr) und maximal mögliche tägliche Schattendauer (30 Minuten/Tag) der Zusatzbelastung mit 24 Nordex N175/6.X STE dargestellt:

Immissionsorte	Maximal mögliche Schatten-dauer jährlich ZB [hh:mm]	Grenzwertüber-schreitung 30 h/a ZB [hh:mm]	Maximal mögliche Schatten-dauer täglich ZB [hh:mm]	Grenzwertüber-schreitung 30 min/d ZB [hh:mm]
SR-01	38:51	8:51	0:33	0:03
SR-02	28:27	--	0:29	--
SR-03	54:12	24:12	0:52	0:22
SR-04	32:06	2:06	0:28	--

Tabelle 5: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung im Windpark Mückendorf; Überschreitung der Grenzwerte an den Immissionsorten

Im Rahmen der Schattenwurfzeiten führt die WEA der Zusatzbelastung an drei Schattenrezeptoren zu unzulässigen Überschreitungen mindestens eines Grenzwertes. Der jährliche Grenzwert der Schattenwurfdauer wird am SR-03 um maximal 24:12 Stunden pro Jahr überschritten. Der tägliche Grenzwert wird um maximal 22 Minuten ebenfalls am SR-03 überschritten.

6.) Anlagen

Anlage A: SHADOW-Karten mit Darstellung des Lageplanes und der Schattenausbreitung der Gesamtbelastung unterteilt in Minuten / Tag und Stunden / Jahr (Grenzwerte)

Anlage B: SHADOW-Hauptergebnis mit Darstellung der Gesamtbelastung, Immissionsorte SR-01 bis SR-04, Berechnungsergebnisse Stunden / Jahr, Schattentage / Jahr und maximalen Stunden / Tag

Anlage C: SHADOW-Kalender Gesamtbelastung mit Darstellung der Schattenzeiten je Immissionsort SR-01 bis SR-04 über das ganze Jahr

Anlage D: SHADOW-Grafischer Kalender Gesamtbelastung mit Darstellung der Schattenzeiten je Immissionsort durch die einzelnen WEA über das ganze Jahr

Anlage E: SHADOW-Kalender pro WEA der Gesamtbelastung mit Darstellung der Beschattungszeiten je WEA über das ganze Jahr

Anlage F: SHADOW-Grafischer Kalender pro WEA der Gesamtbelastung mit Darstellung der Beschattungszeiten je WEA an den Immissionsorten über das ganze Jahr

Anlage G: Bilder der untersuchten Immissionsorte

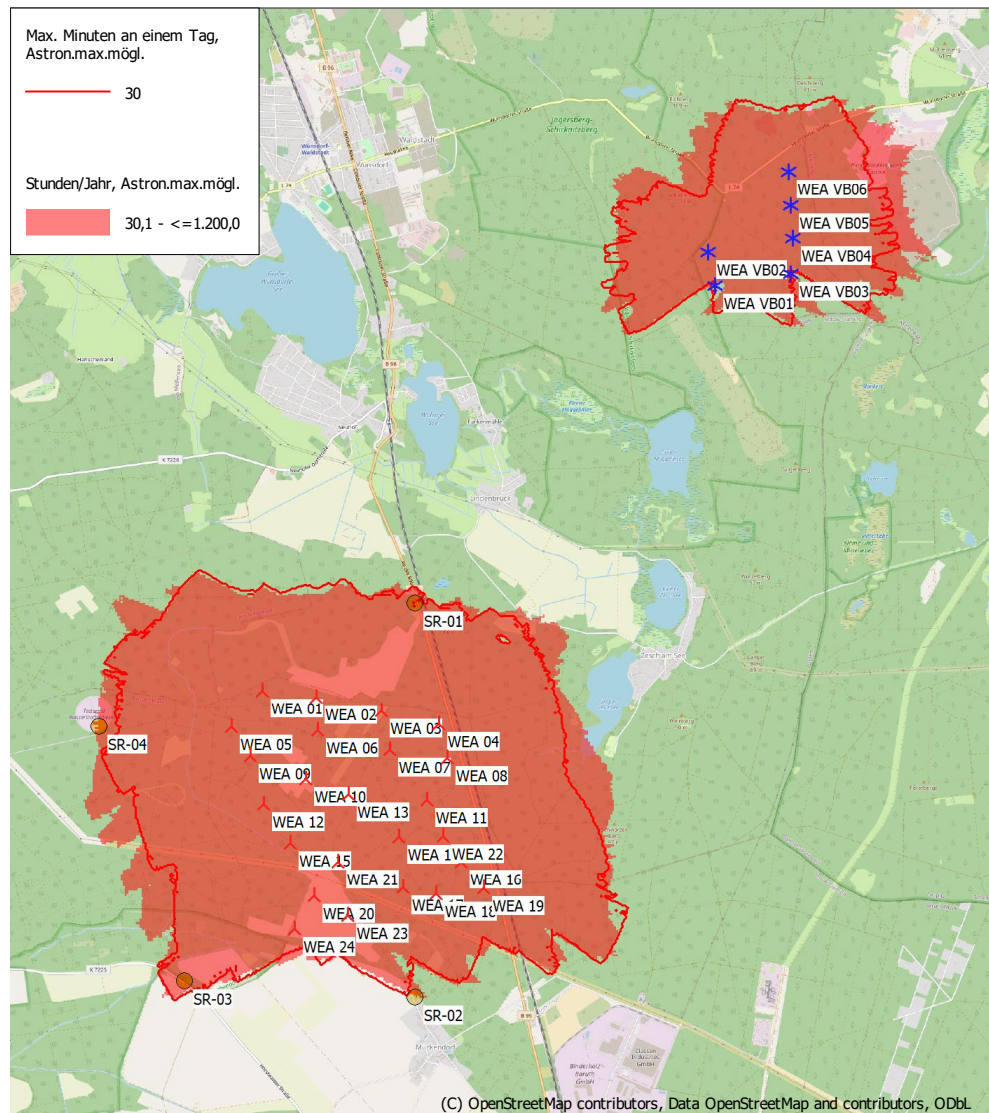
Anlage A: SHADOW-Karte mit Darstellung des Lageplanes und der Schattenausbreitung der Gesamtbelastung unterteilt in Minuten / Tag und Stunden / Jahr (Grenzwerte)

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



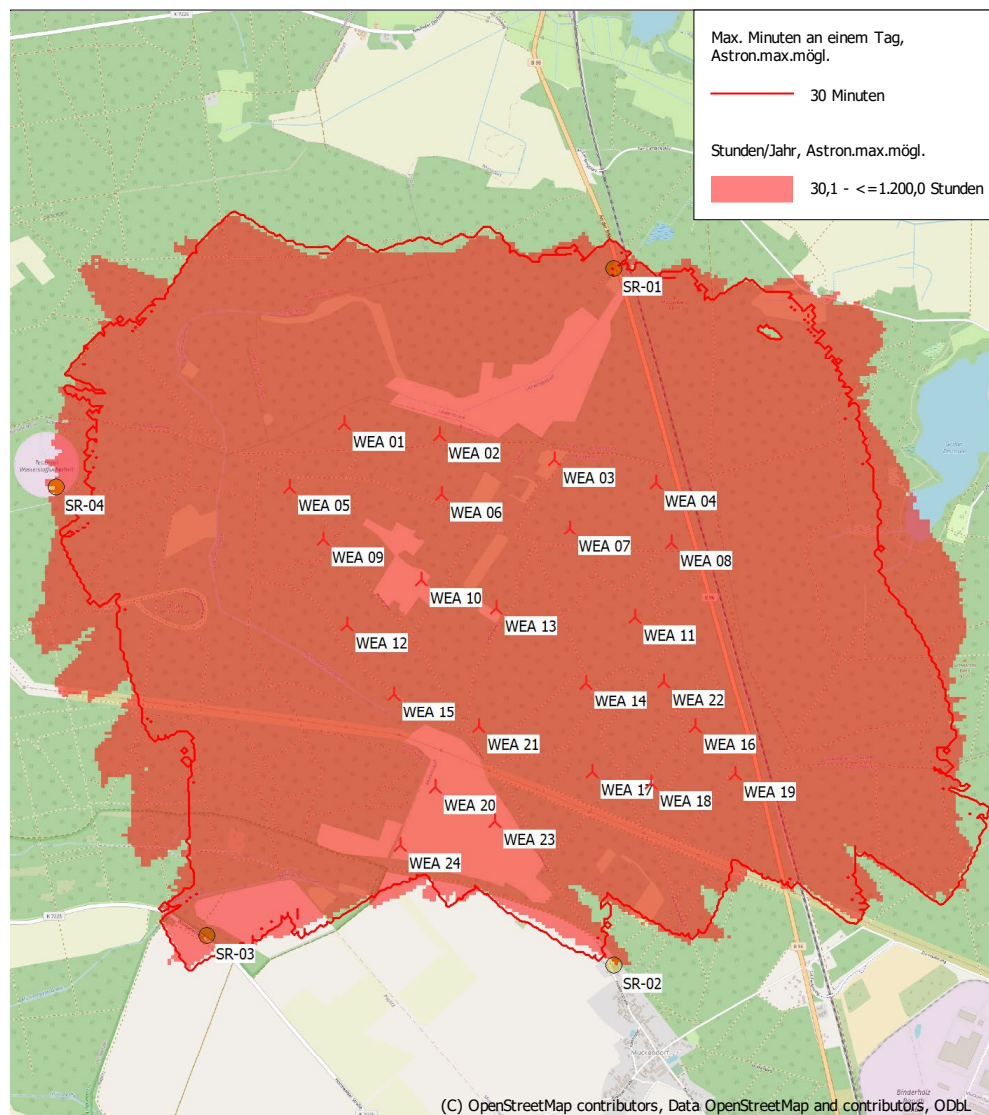
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:60.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 397.280 Nord: 5.776.000
 * Neue WEA * Existierende WEA * Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (German Brandenburg Elevation Model (DGM5 - 5m grid))
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



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

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:34.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 395.543 Nord: 5.773.716
 * Neue WEA * Existierende WEA * Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (German Brandenburg Elevation Model (DGM5 - 5m grid))
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

Anlage B: SHADOW-Hauptergebnis mit Darstellung der Gesamtbelastung, Immissionsorte SR-01 bis SR-04, Berechnungsergebnisse Stunden / Jahr, Schattentage / Jahr und maximalen Stunden / Tag

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Annahmen für Schattenwurfberechnung

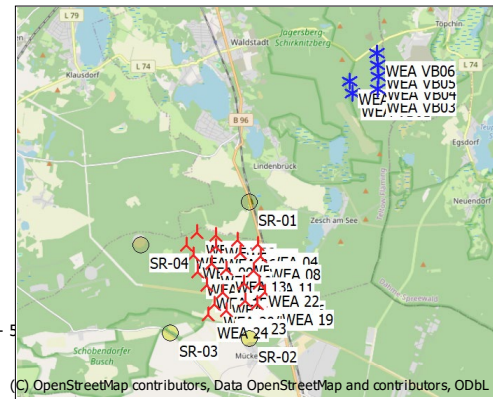
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:
DHM: PrjAss Höhenraster (German Brandenburg Elevation Model (DGMS - 5
Rasterauflösung: 1,0 m
Topographischer Schatten berücksichtigt

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01	394.516	5.774.541	50,8	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 02	395.102	5.774.459	49,1	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 03	395.813	5.774.291	50,0	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 04	396.437	5.774.137	55,5	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 05	394.169	5.774.159	50,0	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 06	395.107	5.774.093	50,1	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 07	395.897	5.773.869	53,0	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 08	396.526	5.773.758	54,6	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 09	394.374	5.773.832	50,4	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 10	394.976	5.773.565	50,7	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 11	396.293	5.773.308	56,1	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 12	394.507	5.773.300	51,8	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 13	395.433	5.773.384	51,2	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 14	395.975	5.772.910	53,9	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 15	394.790	5.772.866	52,9	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 16	396.648	5.772.620	60,6	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 17	396.007	5.772.350	62,8	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 18	396.369	5.772.272	63,0	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 19	396.889	5.772.321	65,4	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 20	395.033	5.772.281	51,7	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 21	395.305	5.772.647	58,0	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 22	396.460	5.772.906	57,5	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 23	395.397	5.772.062	51,9	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 24	394.811	5.771.926	51,9	NORDEX N175/6.X 6800 175...Ja		NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA VB01	399.548	5.778.856	45,3	ENERCON E-115 3000 115,7 ..Nein		ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA VB02	399.483	5.779.222	48,3	ENERCON E-115 3000 115,7 ..Nein		ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA VB03	400.378	5.778.968	44,9	ENERCON E-115 3000 115,7 ..Nein		ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA VB04	400.406	5.779.359	51,6	ENERCON E-115 3000 115,7 ..Nein		ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA VB05	400.392	5.779.720	48,6	ENERCON E-115 3000 115,7 ..Nein		ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA VB06	400.374	5.780.091	50,0	ENERCON E-115 3000 115,7 ..Nein		ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
					[m]	[m]	[m]	[°]		
SR-01	SR-01, An d. B96 2, Zossen	396.205	5.775.461	49,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-02	SR-02, Friedensstraße 32, Baruth/Mark	396.116	5.771.154	54,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-03	SR-03, Trompeterhaus 1, Baruth/Mark	393.600	5.771.385	52,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-04	SR-04, BAM Testareal Wasserstoffsicherheit, Baruth/Mark	392.730	5.774.185	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
SR-01	SR-01, An d. B96 2, Zossen	38:51	92	0:33
SR-02	SR-02, Friedensstraße 32, Baruth/Mark	28:27	67	0:29
SR-03	SR-03, Trompeterhaus 1, Baruth/Mark	54:12	84	0:52
SR-04	SR-04, BAM Testareal Wasserstoffsicherheit, Baruth/Mark	32:06	102	0:28

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 01	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (29)	9:31
WEA 02	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (30)	21:47
WEA 03	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (31)	0:00
WEA 04	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (32)	0:00
WEA 05	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (33)	13:11
WEA 06	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (34)	17:04
WEA 07	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (35)	0:00
WEA 08	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (36)	0:00
WEA 09	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (37)	9:24
WEA 10	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (38)	0:00
WEA 11	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (39)	0:00
WEA 12	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (40)	0:00
WEA 13	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (41)	0:00
WEA 14	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (42)	0:00
WEA 15	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (43)	0:00
WEA 16	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (45)	0:00
WEA 17	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (46)	0:00
WEA 18	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (47)	0:00
WEA 19	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (48)	0:00
WEA 20	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (49)	14:46
WEA 21	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (44)	0:00
WEA 22	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (50)	0:00
WEA 23	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (51)	0:00
WEA 24	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (52)	67:53
WEA VB01	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (29)	0:00
WEA VB02	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (30)	0:00
WEA VB03	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (31)	0:00
WEA VB04	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (32)	0:00
WEA VB05	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (33)	0:00
WEA VB06	ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (34)	0:00

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

Anlage C: SHADOW-Kalender Gesamtbelastung mit Darstellung der Schattenzeiten je Immissionsort SR-01 bis SR-04 über das ganze Jahr

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender****Berechnung:** Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:**SR-01 - SR-01, An d. B96 2, Zossen**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	08:16	14:43 (WEA 06)	07:48	15:27 (WEA 02)	06:55	06:44	05:38	04:53				
	16:04	23	15:06 (WEA 06)	16:53	22	15:49 (WEA 02)	17:45	19:39	20:30	21:17		
2	08:15	14:44 (WEA 06)	07:47	15:28 (WEA 02)	06:52	06:41	05:36	04:52				
	16:05	23	15:07 (WEA 06)	16:54	20	15:48 (WEA 02)	17:46	19:41	20:32	21:18		
3	08:15	14:44 (WEA 06)	07:45	15:29 (WEA 02)	06:50	06:39	05:35	04:51				
	16:07	23	15:07 (WEA 06)	16:56	18	15:47 (WEA 02)	17:48	19:42	20:34	21:19		
4	08:15	14:44 (WEA 06)	07:44	15:31 (WEA 02)	06:48	06:37	05:33	04:50				
	16:08	23	15:07 (WEA 06)	16:58	15	15:46 (WEA 02)	17:50	19:44	20:35	21:20		
5	08:15	14:46 (WEA 06)	07:42	15:34 (WEA 02)	06:46	06:34	05:31	04:50				
	16:09	22	15:08 (WEA 06)	17:00	9	15:43 (WEA 02)	17:52	19:46	20:37	21:21		
6	08:14	14:46 (WEA 06)	07:40			06:44	06:32	05:29	04:49			
	16:10	21	15:07 (WEA 06)	17:02		17:54	19:48	20:39	21:22			
7	08:14	14:47 (WEA 06)	07:39			06:41	06:30	05:27	04:48			
	16:11	25	15:32 (WEA 02)	17:04		17:55	19:49	20:40	21:23			
8	08:14	14:48 (WEA 06)	07:37			06:39	06:28	05:25	04:48			
	16:13	29	15:35 (WEA 02)	17:06		17:57	19:51	20:42	21:24			
9	08:13	14:48 (WEA 06)	07:35			06:37	06:25	05:24	04:47			
	16:14	31	15:36 (WEA 02)	17:07		17:59	19:53	20:44	21:24			
10	08:13	14:50 (WEA 06)	07:33			06:35	06:23	05:22	04:47			
	16:16	33	15:39 (WEA 02)	17:09		18:01	19:54	20:45	21:25			
11	08:12	14:51 (WEA 06)	07:31			06:32	06:21	05:20	04:46			
	16:17	33	15:40 (WEA 02)	17:11		18:02	19:56	20:47	21:26			
12	08:11	14:52 (WEA 06)	07:29			06:30	06:18	05:18	04:46			
	16:18	33	15:41 (WEA 02)	17:13		18:04	19:58	20:48	21:27			
13	08:11	14:53 (WEA 06)	07:28			06:28	06:16	05:17	04:46			
	16:20	33	15:42 (WEA 02)	17:15		18:06	20:00	20:50	21:27			
14	08:10	14:55 (WEA 06)	07:26			06:25	06:14	05:15	04:46			
	16:21	31	15:43 (WEA 02)	17:17		18:08	20:01	20:52	21:28			
15	08:09	14:58 (WEA 06)	07:24			06:23	06:12	05:14	04:45			
	16:23	28	15:44 (WEA 02)	17:19		18:10	20:03	20:53	21:29			
16	08:08	15:21 (WEA 02)	07:22			06:21	06:10	05:12	04:45			
	16:25	24	15:45 (WEA 02)	17:21		18:11	20:05	20:55	21:29			
17	08:07	15:21 (WEA 02)	07:20			06:18	06:07	05:11	04:45			
	16:26	25	15:46 (WEA 02)	17:22		18:13	20:06	20:56	21:30			
18	08:06	15:21 (WEA 02)	07:18			06:16	06:05	05:09	04:45			
	16:28	26	15:47 (WEA 02)	17:24		18:15	20:08	20:58	21:30			
19	08:05	15:21 (WEA 02)	07:16			06:14	06:03	05:08	04:45			
	16:29	27	15:48 (WEA 02)	17:26		18:17	20:10	20:59	21:30			
20	08:04	15:22 (WEA 02)	07:14			06:11	06:01	05:06	04:45			
	16:31	27	15:49 (WEA 02)	17:28		18:18	20:12	21:01	21:31			
21	08:03	15:21 (WEA 02)	07:12			06:09	05:59	05:05	04:45			
	16:33	27	15:48 (WEA 02)	17:30		18:20	20:13	21:02	21:31			
22	08:02	15:21 (WEA 02)	07:10			06:07	05:57	05:04	04:46			
	16:35	28	15:49 (WEA 02)	17:32		18:22	20:15	21:04	21:31			
23	08:01	15:22 (WEA 02)	07:08			06:05	05:55	05:02	04:46			
	16:36	28	15:50 (WEA 02)	17:34		18:23	20:17	21:05	21:31			
24	08:00	15:21 (WEA 02)	07:05			06:02	05:52	05:01	04:46			
	16:38	29	15:50 (WEA 02)	17:35		18:25	20:18	21:06	21:31			
25	07:58	15:22 (WEA 02)	07:03			06:00	05:50	05:00	04:46			
	16:40	28	15:50 (WEA 02)	17:37		18:27	20:20	21:08	21:31			
26	07:57	15:22 (WEA 02)	07:01			05:58	05:48	04:59	04:47			
	16:42	28	15:50 (WEA 02)	17:39		18:29	20:22	21:09	21:31			
27	07:56	15:23 (WEA 02)	06:59			05:55	05:46	04:58	04:47			
	16:43	28	15:51 (WEA 02)	17:41		18:30	20:24	21:10	21:31			
28	07:54	15:23 (WEA 02)	06:57			05:53	05:44	04:57	04:48			
	16:45	27	15:50 (WEA 02)	17:43		18:32	20:25	21:12	21:31			
29	07:53	15:24 (WEA 02)				06:51	05:42	04:55	04:48			
	16:47	27	15:51 (WEA 02)			19:34	20:27	21:13	21:31			
30	07:51	15:24 (WEA 02)				06:48	05:40	04:54	04:49			
	16:49	26	15:50 (WEA 02)			19:36	20:29	21:14	21:31			
31	07:50	15:25 (WEA 02)				06:46		04:54				
	16:51	24	15:49 (WEA 02)			19:37		21:15				
Sonnenscheinstunden	258		277			367	416	486	500			
astr.max.mögl.Beschattung	840		84									

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender****Berechnung:** Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:**SR-01 - SR-01, An d. B96 2, Zossen**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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:52
	21:31	20:59	19:56	18:46	16:40	15:59
2	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	04:51	05:29	06:20	07:09	07:04	07:54
	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	04:52	05:31	06:21	07:11	07:06	07:56
	21:30	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
6	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	15:04 (WEA 02)
	21:29	20:50	19:45	18:35	16:31	15:13 (WEA 02)
7	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	15:01 (WEA 02)
	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:16 (WEA 02)
8	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	14:59 (WEA 02)
	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:18 (WEA 02)
9	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	14:58 (WEA 02)
	21:27	20:44	19:38	18:28	16:25	15:19 (WEA 02)
10	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	14:57 (WEA 02)
	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:20 (WEA 02)
11	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	14:57 (WEA 02)
	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:21 (WEA 02)
12	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	14:56 (WEA 02)
	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:22 (WEA 02)
13	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	14:56 (WEA 02)
	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:22 (WEA 02)
14	05:02	05:47	06:38	07:28	07:24	14:56 (WEA 02)
	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:23 (WEA 02)
15	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	14:56 (WEA 02)
	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:24 (WEA 02)
16	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	14:55 (WEA 02)
	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:23 (WEA 02)
17	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	14:55 (WEA 02)
	21:19	20:29	19:19	18:10	16:13	15:23 (WEA 02)
18	05:06	05:54	06:44	07:35	07:31	14:55 (WEA 02)
	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:24 (WEA 02)
19	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	14:56 (WEA 02)
	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:24 (WEA 02)
20	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	14:56 (WEA 02)
	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:24 (WEA 02)
21	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	14:57 (WEA 02)
	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:24 (WEA 02)
22	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	14:58 (WEA 02)
	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:25 (WEA 02)
23	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	14:57 (WEA 02)
	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:24 (WEA 02)
24	05:14	06:03	06:54	07:46	07:41	14:58 (WEA 02)
	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:24 (WEA 02)
25	05:16	06:05	06:56	06:47	07:42	14:59 (WEA 02)
	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:24 (WEA 02)
26	05:17	06:07	06:58	06:49	07:44	15:00 (WEA 02)
	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:24 (WEA 02)
27	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	14:37 (WEA 06)
	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	15:23 (WEA 02)
28	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	14:35 (WEA 06)
	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	15:23 (WEA 02)
29	05:22	06:12	07:03	06:55	07:49	14:34 (WEA 06)
	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	15:23 (WEA 02)
30	05:23	06:13	07:04	06:57	07:50	14:33 (WEA 06)
	21:02	20:01	18:48	16:43	16:00	15:22 (WEA 02)
31	05:25	06:15		06:58		08:16
	21:00	19:58		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung					639	768

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender****Berechnung:** Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** SR-02 - SR-02, Friedensstraße 32, Baruth/Mark
Annahmen für SchattenwurfberechnungDie 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	Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15 16:05	07:48 16:53	06:55 17:45	06:44 18:39	05:38 20:30		04:53 21:16	20:10 (WEA 24) 04:50 20:37 (WEA 24) 21:30		20:15 (WEA 24) 05:26 20:44 (WEA 24) 20:58	06:17 19:56	07:06 18:46	07:00 16:40	07:51 15:59
2	08:15 16:06	07:47 16:55	06:52 17:46	06:41 18:41	05:37 19:41		04:52 21:17	20:09 (WEA 24) 04:50 20:37 (WEA 24) 21:30		20:15 (WEA 24) 05:28 20:43 (WEA 24) 20:57	06:18 19:54	07:08 18:44	07:02 16:38	07:53 15:58
3	08:15 16:07	07:45 16:56	06:50 17:48	06:39 18:42	05:35 19:42		04:51 21:19	20:09 (WEA 24) 04:51 20:37 (WEA 24) 21:30		20:15 (WEA 24) 05:30 20:44 (WEA 24) 20:55	06:20 19:51	07:09 18:42	07:04 16:36	07:54 15:58
4	08:15 16:08	07:43 16:58	06:48 17:50	06:37 18:44	05:33 19:44		04:50 21:20	20:10 (WEA 24) 04:52 20:38 (WEA 24) 21:29		20:16 (WEA 24) 05:31 20:44 (WEA 24) 20:53	06:21 19:49	07:11 18:39	07:05 16:34	07:56 15:57
5	08:15 16:09	07:42 17:00	06:46 17:52	06:34 18:46	05:31 19:46		04:50 21:21	20:09 (WEA 24) 04:53 20:38 (WEA 24) 21:29		20:16 (WEA 24) 05:33 20:44 (WEA 24) 20:52	06:23 19:47	07:13 18:37	07:07 16:32	07:57 15:57
6	08:14 16:10	07:40 17:02	06:44 17:54	06:32 18:48	05:29 19:48		04:49 21:22	20:10 (WEA 24) 04:54 20:38 (WEA 24) 21:28		20:15 (WEA 24) 05:34 20:44 (WEA 24) 20:50	06:25 19:45	07:14 18:35	07:09 16:31	07:58 15:56
7	08:14 16:12	07:38 17:04	06:41 17:55	06:30 18:49	05:27 19:49		04:49 21:23	20:10 (WEA 24) 04:54 20:38 (WEA 24) 21:28		20:16 (WEA 24) 05:36 20:44 (WEA 24) 20:48	06:26 19:42	07:16 18:32	07:11 16:29	07:59 15:56
8	08:13 16:13	07:37 17:06	06:39 17:57	06:28 18:51	05:25 19:42		04:48 21:23	20:10 (WEA 24) 04:55 20:39 (WEA 24) 21:27		20:16 (WEA 24) 05:37 20:44 (WEA 24) 20:46	06:28 19:40	07:18 18:30	07:13 16:27	08:01 15:55
9	08:13 16:14	07:35 17:06	06:37 17:57	06:25 18:52	05:24 19:42		04:47 21:24	20:10 (WEA 24) 04:56 20:38 (WEA 24) 21:26		20:16 (WEA 24) 05:39 20:44 (WEA 24) 20:44	06:30 19:38	07:19 18:28	07:14 16:26	08:02 15:55
10	08:12 16:16	07:33 17:09	06:35 18:01	06:23 18:54	05:22 19:45		04:47 21:25	20:10 (WEA 24) 04:57 20:39 (WEA 24) 21:26		20:17 (WEA 24) 05:41 20:44 (WEA 24) 20:42	06:31 19:35	07:21 18:26	07:16 16:24	08:03 15:55
11	08:12 16:17	07:31 17:11	06:32 18:03	06:21 18:56	05:20 19:47		04:47 21:26	20:11 (WEA 24) 04:58 20:39 (WEA 24) 21:25		20:17 (WEA 24) 05:42 20:45 (WEA 24) 20:40	06:33 19:33	07:23 18:23	07:18 16:23	08:04 15:55
12	08:11 16:19	07:29 17:13	06:30 18:04	06:19 18:58	05:19 19:48		04:46 21:27	20:10 (WEA 24) 04:59 20:39 (WEA 24) 21:24		20:17 (WEA 24) 05:44 20:44 (WEA 24) 20:38	06:35 19:31	07:25 18:21	07:20 16:21	08:05 15:55
13	08:11 16:20	07:27 17:15	06:28 18:06	06:16 19:00	05:17 20:50		04:46 21:27	20:11 (WEA 24) 05:01 20:39 (WEA 24) 21:23		20:18 (WEA 24) 05:46 20:44 (WEA 24) 20:37	06:36 19:28	07:26 18:19	07:22 16:19	08:06 15:55
14	08:10 16:22	07:26 17:17	06:25 18:08	06:14 19:01	05:15 20:51		04:46 21:28	20:11 (WEA 24) 05:02 20:40 (WEA 24) 21:22		20:18 (WEA 24) 05:47 20:44 (WEA 24) 20:35	06:38 19:26	07:28 18:17	07:23 16:18	08:07 15:55
15	08:09 16:23	07:24 17:19	06:23 18:10	06:12 19:03	05:14 20:53		04:46 21:28	20:11 (WEA 24) 05:03 20:40 (WEA 24) 21:21		20:18 (WEA 24) 05:49 20:44 (WEA 24) 20:33	06:39 19:24	07:30 18:14	07:25 16:16	08:08 15:55
16	08:08 16:26	07:22 17:23	06:21 18:13	06:10 19:06	05:12 20:56		04:45 21:29	20:12 (WEA 24) 05:04 20:40 (WEA 24) 21:20		20:19 (WEA 24) 05:50 20:43 (WEA 24) 20:31	06:41 19:21	07:32 18:12	07:27 16:15	08:09 15:55
17	08:07 16:26	07:20 17:23	06:18 18:13	06:07 19:06	05:11 20:56		04:45 21:29	20:12 (WEA 24) 05:05 20:40 (WEA 24) 21:19		20:20 (WEA 24) 05:52 20:44 (WEA 24) 20:28	06:43 19:19	07:33 18:10	07:29 16:14	08:10 15:55
18	08:06 16:28	07:18 17:24	06:16 18:15	06:05 19:08	05:09 20:58		04:45 21:30	20:12 (WEA 24) 05:07 20:40 (WEA 24) 21:18		20:20 (WEA 24) 05:54 20:43 (WEA 24) 20:26	06:44 19:17	07:35 18:08	07:30 16:12	08:10 15:55
19	08:05 16:30	07:16 17:26	06:14 18:17	06:03 19:10	05:08 20:59	20:19 (WEA 24) 04:45	04:45 21:30	20:12 (WEA 24) 05:08 20:41 (WEA 24) 21:09		20:21 (WEA 24) 05:55 20:43 (WEA 24) 20:24	06:46 19:14	07:37 18:06	07:32 16:11	08:11 15:55
20	08:04 16:31	07:14 17:28	06:11 18:18	06:01 19:12	05:06 21:01	6 20:25 (WEA 24) 21:30	04:45 21:30	20:12 (WEA 24) 05:09 20:41 (WEA 24) 21:16		20:21 (WEA 24) 05:57 20:43 (WEA 24) 20:22	06:48 19:12	07:39 18:04	07:34 16:10	08:12 15:56
21	08:03 16:33	07:12 17:30	06:09 18:20	05:59 19:13	05:05 21:02	12 20:27 (WEA 24) 21:30	04:46 21:31	20:12 (WEA 24) 05:11 20:41 (WEA 24) 21:14		20:22 (WEA 24) 05:59 20:44 (WEA 24) 20:20	06:49 19:10	07:40 18:02	07:36 16:09	08:12 15:56
22	08:02 16:36	07:10 17:32	06:07 18:22	05:57 19:15	05:04 21:03	18 20:31 (WEA 24) 21:31	04:46 21:31	20:13 (WEA 24) 05:12 20:42 (WEA 24) 21:13		20:24 (WEA 24) 06:00 20:44 (WEA 24) 20:18	06:51 19:07	07:42 18:00	07:37 16:07	08:13 15:57
23	08:01 16:38	07:07 17:35	06:05 18:25	05:55 19:18	05:02 21:06	20 20:32 (WEA 24) 21:31	04:46 21:31	20:13 (WEA 24) 05:13 20:42 (WEA 24) 21:11		20:25 (WEA 24) 06:02 20:44 (WEA 24) 20:16	06:53 19:05	07:44 18:00	07:39 16:06	08:13 15:57
24	08:00 16:38	07:05 17:35	06:02 18:25	05:53 19:18	05:01 21:06	21 20:33 (WEA 24) 21:31	04:46 21:31	20:13 (WEA 24) 05:15 20:41 (WEA 24) 21:11		20:27 (WEA 24) 06:03 20:44 (WEA 24) 20:14	06:54 19:03	07:46 18:00	07:40 16:05	08:14 15:58
25	07:58 16:40	07:03 17:37	06:00 18:27	05:50 19:20	05:00 21:08	22 20:34 (WEA 24) 21:31	04:47 21:31	20:13 (WEA 24) 05:16 20:42 (WEA 24) 21:09		06:05 20:45 (WEA 24) 20:14	06:56 19:00	07:47 18:00	07:42 16:04	08:14 15:58
26	07:57 16:42	07:01 17:39	05:58 18:29	05:48 19:22	05:00 21:09	23 20:34 (WEA 24) 21:31	04:47 21:31	20:14 (WEA 24) 05:18 20:42 (WEA 24) 21:08		06:07 20:49 (WEA 24) 20:13	06:58 18:58	07:49 18:00	07:44 16:03	08:15 15:59
27	07:56 16:44	06:59 17:41	05:55 18:30	05:46 19:23	05:00 21:10	24 20:35 (WEA 24) 21:31	04:48 21:31	20:14 (WEA 24) 05:19 20:42 (WEA 24) 21:06		06:08 20:50 (WEA 24) 20:12	06:59 18:55	07:51 18:00	07:45 16:02	08:15 16:00
28	07:54 16:45	06:57 17:43	05:53 18:32	05:44 19:25	05:00 21:12	25 20:36 (WEA 24) 21:31	04:48 21:31	20:14 (WEA 24) 05:20 20:42 (WEA 24) 21:05		06:10 20:51 (WEA 24) 20:11	07:01 18:53	07:53 18:00	07:47 16:01	08:15 16:01
29	07:53 16:47	06:51 17:45	05:52 18:34	05:42 19:27	05:00 21:13	26 20:36 (WEA 24) 21:31	04:49 21:31	20:14 (WEA 24) 05:22 20:42 (WEA 24) 21:03		06:12 20:53 (WEA 24) 20:10	07:03 18:51	07:55 18:00	07:48 16:01	08:15 16:01
30	07:51 16:49	06:48 17:53	05:40 18:36	05:35 19:30	04:55 21:15	27 20:36 (WEA 24) 21:31	04:49 21:31	20:15 (WEA 24) 05:23 20:43 (WEA 24) 21:02		06:13 20:54 (WEA 24) 20:10	07:04 18:50	07:56 18:00	07:50 16:00	08:15 16:02
31	07:50 16:51	06:46 18:00	05:44 19:37	05:44 20:44	05:00 21:15	28 20:36 (WEA 24) 21:31	04:49 21:31	20:15 (WEA 24) 05:23 20:43 (WEA 24) 21:02		06:15 20:55 (WEA 24) 20:10	07:06 18:58	07:58 18:00	07:52 16:00	08:15 16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486		500	503		454	381	331	266	243
astr. max. mögl. Beschattung					268		851	588						

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender****Berechnung:** Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:**SR-03 - SR-03, Trompeterhaus 1, Baruth/Mark**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	08:16	07:48	06:55	06:44	05:39		04:53	05:22 (WEA 20)
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30		21:17	45 06:16 (WEA 24)
2	08:15	07:47	06:53	06:41	05:37		04:52	05:21 (WEA 20)
	16:06	16:55	17:47	19:41	20:32		21:18	46 06:16 (WEA 24)
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35		04:51	05:20 (WEA 20)
	16:07	16:57	17:48	19:43	20:34		21:19	47 06:15 (WEA 24)
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33		04:51	05:20 (WEA 20)
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35		21:20	48 06:16 (WEA 24)
5	08:15	07:42	06:46	06:35	05:31		04:50	05:19 (WEA 20)
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37		21:21	50 06:16 (WEA 24)
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29		04:49	05:20 (WEA 20)
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39		21:22	49 06:16 (WEA 24)
7	08:14	07:39	06:41	06:30	05:27		04:49	05:19 (WEA 20)
	16:12	17:04	17:56	19:49	20:40		21:23	50 06:16 (WEA 24)
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:26		04:48	05:19 (WEA 20)
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42		21:24	50 06:16 (WEA 24)
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24		04:48	05:19 (WEA 20)
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44		21:24	51 06:16 (WEA 24)
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22		04:47	05:19 (WEA 20)
	16:16	17:10	18:01	19:55	20:45		21:25	50 06:16 (WEA 24)
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	05:53 (WEA 24)	04:47	05:19 (WEA 20)
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	11 06:04 (WEA 24)	21:26	50 06:16 (WEA 24)
12	08:11	07:30	06:30	06:19	05:19	05:51 (WEA 24)	04:46	05:18 (WEA 20)
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	16 06:07 (WEA 24)	21:27	52 06:16 (WEA 24)
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	05:49 (WEA 24)	04:46	05:19 (WEA 20)
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	19 06:08 (WEA 24)	21:27	50 06:16 (WEA 24)
14	08:10	07:26	06:26	06:14	05:16	05:48 (WEA 24)	04:46	05:19 (WEA 20)
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	22 06:10 (WEA 24)	21:28	51 06:16 (WEA 24)
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	05:47 (WEA 24)	04:46	05:19 (WEA 20)
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	23 06:10 (WEA 24)	21:29	50 06:16 (WEA 24)
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	05:46 (WEA 24)	04:46	05:19 (WEA 20)
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	26 06:12 (WEA 24)	21:29	50 06:16 (WEA 24)
17	08:07	07:20	06:19	06:08	05:11	05:45 (WEA 24)	04:46	05:19 (WEA 20)
	16:26	17:23	18:13	20:07	20:56	27 06:12 (WEA 24)	21:30	51 06:16 (WEA 24)
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	05:45 (WEA 24)	04:46	05:19 (WEA 20)
	16:28	17:25	18:15	20:08	20:58	28 06:13 (WEA 24)	21:30	51 06:17 (WEA 24)
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	05:45 (WEA 24)	04:46	05:20 (WEA 20)
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	28 06:13 (WEA 24)	21:30	50 06:17 (WEA 24)
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:07	05:44 (WEA 24)	04:46	05:20 (WEA 20)
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	30 06:14 (WEA 24)	21:31	50 06:17 (WEA 24)
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	05:43 (WEA 24)	04:46	05:20 (WEA 20)
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	31 06:14 (WEA 24)	21:31	50 06:17 (WEA 24)
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	05:43 (WEA 24)	04:46	05:21 (WEA 20)
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	31 06:14 (WEA 24)	21:31	50 06:18 (WEA 24)
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:03	05:43 (WEA 24)	04:46	05:21 (WEA 20)
	16:37	17:34	18:24	20:17	21:05	32 06:15 (WEA 24)	21:31	50 06:18 (WEA 24)
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	05:43 (WEA 24)	04:46	05:21 (WEA 20)
	16:38	17:36	18:25	20:18	21:06	32 06:15 (WEA 24)	21:31	50 06:18 (WEA 24)
25	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	05:43 (WEA 24)	04:47	05:21 (WEA 20)
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	32 06:15 (WEA 24)	21:31	51 06:18 (WEA 24)
26	07:57	07:01	05:58	05:49	04:59	05:43 (WEA 24)	04:47	05:21 (WEA 20)
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	32 06:15 (WEA 24)	21:31	51 06:18 (WEA 24)
27	07:56	06:59	05:55	05:47	04:58	05:43 (WEA 24)	04:48	05:22 (WEA 20)
	16:44	17:41	18:30	20:24	21:10	33 06:16 (WEA 24)	21:31	50 06:19 (WEA 24)
28	07:54	06:57	05:53	05:45	04:57	05:43 (WEA 24)	04:48	05:22 (WEA 20)
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	33 06:16 (WEA 24)	21:31	51 06:19 (WEA 24)
29	07:53		06:51	05:43	04:56	05:43 (WEA 24)	04:49	05:23 (WEA 20)
	16:47		19:34	20:27	21:13	33 06:16 (WEA 24)	21:31	50 06:20 (WEA 24)
30	07:51		06:48	05:41	04:55	05:24 (WEA 20)	04:49	05:22 (WEA 20)
	16:49		19:36	20:29	21:14	39 06:15 (WEA 24)	21:31	51 06:20 (WEA 24)
31	07:50		06:46		04:54	05:22 (WEA 20)		
	16:51		19:37		21:15	42 06:15 (WEA 24)		
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	1495	
astr.max.mögl.Beschattung					600			

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender****Berechnung:** Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** SR-03 - SR-03, Trompeterhaus 1, Baruth/Mark**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	04:50	05:23 (WEA 20)	05:27	06:02 (WEA 24)	06:17	07:06	07:00	07:51	
	21:31	50 06:20 (WEA 24)	20:59	15 06:17 (WEA 24)	19:56	18:46	16:40	15:59	
2	04:51	05:23 (WEA 20)	05:28	9 06:05 (WEA 24)	06:18	07:08	07:02	07:53	
	21:30	51 06:20 (WEA 24)	20:57	06:14 (WEA 24)	19:54	18:44	16:38	15:58	
3	04:51	05:24 (WEA 20)	05:30		06:20	07:09	07:04	07:54	
	21:30	50 06:21 (WEA 24)	20:55		19:52	18:42	16:36	15:58	
4	04:52	05:24 (WEA 20)	05:31		06:22	07:11	07:06	07:56	
	21:29	50 06:21 (WEA 24)	20:53		19:49	18:39	16:34	15:57	
5	04:53	05:25 (WEA 20)	05:33		06:23	07:13	07:07	07:57	
	21:29	50 06:22 (WEA 24)	20:52		19:47	18:37	16:33	15:57	
6	04:54	05:26 (WEA 20)	05:34		06:25	07:14	07:09	07:58	
	21:28	49 06:22 (WEA 24)	20:50		19:45	18:35	16:31	15:56	
7	04:55	05:26 (WEA 20)	05:36		06:27	07:16	07:11	08:00	
	21:28	48 06:22 (WEA 24)	20:48		19:42	18:33	16:29	15:56	
8	04:56	05:26 (WEA 20)	05:38		06:28	07:18	07:13	08:01	
	21:27	48 06:22 (WEA 24)	20:46		19:40	18:30	16:27	15:56	
9	04:57	05:27 (WEA 20)	05:39		06:30	07:20	07:15	08:02	
	21:27	48 06:23 (WEA 24)	20:44		19:38	18:28	16:26	15:55	
10	04:58	05:28 (WEA 20)	05:41		06:31	07:21	07:16	08:03	
	21:26	46 06:23 (WEA 24)	20:42		19:35	18:26	16:24	15:55	
11	04:59	05:29 (WEA 20)	05:42		06:33	07:23	07:18	08:04	
	21:25	44 06:23 (WEA 24)	20:41		19:33	18:23	16:23	15:55	
12	05:00	05:30 (WEA 20)	05:44		06:35	07:25	07:20	08:05	
	21:24	43 06:24 (WEA 24)	20:39		19:31	18:21	16:21	15:55	
13	05:01	05:32 (WEA 20)	05:46		06:36	07:26	07:22	08:06	
	21:23	40 06:24 (WEA 24)	20:37		19:28	18:19	16:19	15:55	
14	05:02	05:35 (WEA 20)	05:47		06:38	07:28	07:24	08:07	
	21:22	34 06:24 (WEA 24)	20:35		19:26	18:17	16:18	15:55	
15	05:03	05:52 (WEA 24)	05:49		06:40	07:30	07:25	08:08	
	21:21	32 06:24 (WEA 24)	20:33		19:24	18:15	16:17	15:55	
16	05:04	05:53 (WEA 24)	05:51		06:41	07:32	07:27	08:09	
	21:20	32 06:25 (WEA 24)	20:31		19:21	18:12	16:15	15:55	
17	05:05	05:53 (WEA 24)	05:52		06:43	07:33	07:29	08:10	
	21:19	32 06:25 (WEA 24)	20:29		19:19	18:10	16:14	15:55	
18	05:07	05:53 (WEA 24)	05:54		06:45	07:35	07:31	08:11	
	21:18	32 06:25 (WEA 24)	20:27		19:17	18:08	16:12	15:55	
19	05:08	05:53 (WEA 24)	05:55		06:46	07:37	07:32	08:11	
	21:17	32 06:25 (WEA 24)	20:24		19:14	18:06	16:11	15:56	
20	05:09	05:53 (WEA 24)	05:57		06:48	07:39	07:34	08:12	
	21:16	31 06:24 (WEA 24)	20:22		19:12	18:04	16:10	15:56	
21	05:11	05:54 (WEA 24)	05:59		06:49	07:40	07:36	08:13	
	21:15	31 06:25 (WEA 24)	20:20		19:10	18:02	16:09	15:56	
22	05:12	05:54 (WEA 24)	06:00		06:51	07:42	07:37	08:13	
	21:13	31 06:25 (WEA 24)	20:18		19:07	18:00	16:07	15:57	
23	05:13	05:54 (WEA 24)	06:02		06:53	07:44	07:39	08:14	
	21:12	30 06:24 (WEA 24)	20:16		19:05	17:58	16:06	15:57	
24	05:15	05:54 (WEA 24)	06:04		06:54	07:46	07:41	08:14	
	21:11	29 06:23 (WEA 24)	20:14		19:03	17:56	16:05	15:58	
25	05:16	05:55 (WEA 24)	06:05		06:56	07:48	07:42	08:14	
	21:09	29 06:24 (WEA 24)	20:12		19:00	16:53	16:04	15:59	
26	05:18	05:55 (WEA 24)	06:07		06:58	07:49	07:44	08:15	
	21:08	28 06:23 (WEA 24)	20:09		18:58	16:51	16:03	15:59	
27	05:19	05:57 (WEA 24)	06:09		06:59	07:51	07:45	08:15	
	21:06	26 06:23 (WEA 24)	20:07		18:56	16:49	16:02	16:00	
28	05:21	05:57 (WEA 24)	06:10		07:01	06:53	07:47	08:15	
	21:05	25 06:22 (WEA 24)	20:05		18:53	16:48	16:01	16:01	
29	05:22	05:57 (WEA 24)	06:12		07:03	06:55	07:49	08:15	
	21:03	23 06:20 (WEA 24)	20:03		18:51	16:46	16:01	16:02	
30	05:24	05:59 (WEA 24)	06:13		07:04	06:57	07:50	08:15	
	21:02	21 06:20 (WEA 24)	20:01		18:49	16:44	16:00	16:02	
31	05:25	06:00 (WEA 24)	06:15			06:58		08:15	
	21:00	18 06:18 (WEA 24)	19:58			16:42		16:03	
Sonnenscheinstunden	503		454		381	331	266	243	
astr.max.mögl.Beschattung	1133		24						

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:**SR-04 - SR-04, BAM Testareal Wasserstoffsicherheit, Baruth/Mark
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 Sonneneinstrahlrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:16	07:49	06:55	06:44	07:13 (WEA 05)	05:39
	16:05	16:53	17:45	19:39	07:40 (WEA 05)	20:31
2	08:16	07:47	06:53	06:41	07:13 (WEA 05)	05:37
	16:06	16:55	17:47	19:41	07:40 (WEA 05)	20:32
3	08:15	07:45	06:50	06:39	07:12 (WEA 05)	05:35
	16:07	16:56	17:48	19:43	07:40 (WEA 05)	20:34
4	08:15	07:44	06:48	06:37	07:12 (WEA 05)	05:33
	16:08	16:58	17:50	19:44	07:40 (WEA 05)	20:36
5	08:15	07:42	06:46	06:35	07:11 (WEA 05)	05:31
	16:09	17:00	17:52	19:46	07:39 (WEA 05)	20:37
6	08:15	07:40	06:44	06:32	07:12 (WEA 05)	05:29
	16:10	17:02	17:54	19:48	07:39 (WEA 05)	20:39
7	08:14	07:39	06:42	06:30	07:12 (WEA 05)	05:27
	16:12	17:04	17:56	19:49	07:38 (WEA 05)	20:41
8	08:14	07:37	06:39	06:28	07:13 (WEA 05)	05:26
	16:13	17:06	17:57	19:51	07:37 (WEA 05)	20:42
9	08:13	07:35	06:37	06:25	07:13 (WEA 05)	05:24
	16:14	17:08	17:59	19:53	07:35 (WEA 05)	20:44
10	08:13	07:33	06:35	06:23	07:14 (WEA 05)	05:22
	16:16	17:10	18:01	19:55	07:34 (WEA 05)	20:45
11	08:12	07:31	06:32	06:21	07:15 (WEA 05)	05:20
	16:17	17:11	18:03	19:56	07:32 (WEA 05)	20:47
12	08:12	07:30	06:30	06:19	07:17 (WEA 05)	05:19
	16:19	17:13	18:04	19:58	07:30 (WEA 05)	20:49
13	08:11	07:28	06:28	06:16	07:21 (WEA 05)	05:17
	16:20	17:15	18:06	20:00	07:24 (WEA 05)	20:50
14	08:10	07:26	06:26	06:14	06:37 (WEA 01)	05:15
	16:22	17:17	18:08	20:02	06:43 (WEA 01)	20:52
15	08:09	07:24	06:23	06:12	06:35 (WEA 01)	05:14
	16:23	17:19	18:10	20:03	06:46 (WEA 01)	20:53
16	08:08	07:22	06:21	06:10	06:33 (WEA 01)	05:12
	16:25	17:21	18:11	20:05	06:48 (WEA 01)	20:55
17	08:07	07:20	06:19	06:08	06:31 (WEA 01)	05:11
	16:26	17:23	18:13	20:07	06:49 (WEA 01)	20:56
18	08:07	07:18	06:16	06:05	06:30 (WEA 01)	05:09
	16:28	17:25	18:15	20:08	06:50 (WEA 01)	20:58
19	08:06	07:16	06:14	06:03	06:29 (WEA 01)	05:08
	16:30	17:26	18:17	20:10	06:50 (WEA 01)	20:59
20	08:04	07:14	06:12	06:01	06:28 (WEA 01)	05:07
	16:31	17:28	18:18	20:12	06:50 (WEA 01)	21:01
21	08:03	07:12	06:09	05:59	06:27 (WEA 01)	05:05
	16:33	17:30	18:20	20:13	06:49 (WEA 01)	21:02
22	08:02	07:10	06:07	05:57	06:27 (WEA 01)	05:04
	16:35	17:32	18:22	20:15	06:49 (WEA 01)	21:04
23	08:01	07:08	06:05	05:55	06:27 (WEA 01)	05:03
	16:37	17:34	18:24	20:17	06:49 (WEA 01)	21:05
24	08:00	07:06	06:02	05:53	06:27 (WEA 01)	05:01
	16:38	17:36	18:25	20:19	06:48 (WEA 01)	21:07
25	07:59	07:03	06:00	05:51	06:27 (WEA 01)	05:00
	16:40	17:37	18:27	20:20	06:47 (WEA 01)	21:08
26	07:57	07:01	05:58	05:49	06:28 (WEA 01)	04:59
	16:42	17:39	18:29	20:22	06:47 (WEA 01)	21:09
27	07:56	06:59	05:55	05:47	06:29 (WEA 01)	04:58
	16:44	17:41	18:31	20:24	06:46 (WEA 01)	21:11
28	07:55	06:57	05:53	05:45	06:30 (WEA 01)	04:57
	16:45	17:43	18:32	20:25	06:45 (WEA 01)	21:12
29	07:53		06:51	05:43	06:32 (WEA 01)	04:56
	16:47		19:34	20:27	06:43 (WEA 01)	21:13
30	07:52		06:48	05:41	06:36 (WEA 01)	04:55
	16:49		19:36	20:29	06:38 (WEA 01)	21:14
31	07:50		06:46	05:39		04:54
	16:51		19:37	20:30		21:16
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500
astr.max.mögl.Beschattung			381	574		

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender****Berechnung:** Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** SR-04 - SR-04, BAM Testareal Wasserstoffsicherheit, Baruth/Mark
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

		July	August		September		Oktober		November	Dezember		
1	04:50	05:27			06:17	07:14 (WEA 05)	07:06	07:33 (WEA 09)	07:00	07:52		
	21:31	20:59			19:56	17	07:31 (WEA 05)	18:46	22	07:55 (WEA 09)	16:40	15:59
2	04:50	05:28			06:18		07:13 (WEA 05)	07:08	20	07:34 (WEA 09)	07:02	07:53
	21:30	20:57			19:54	20	07:33 (WEA 05)	18:44	20	07:54 (WEA 09)	16:38	15:58
3	04:51	05:30			06:20		07:11 (WEA 05)	07:09		07:35 (WEA 09)	07:04	07:54
	21:30	20:55			19:52	22	07:33 (WEA 05)	18:42	18	07:53 (WEA 09)	16:36	15:58
4	04:52	05:31			06:22		07:10 (WEA 05)	07:11		07:37 (WEA 09)	07:06	07:56
	21:30	20:54			19:49	24	07:34 (WEA 05)	18:39	14	07:51 (WEA 09)	16:34	15:57
5	04:53	05:33			06:23		07:08 (WEA 05)	07:13		07:39 (WEA 09)	07:08	07:57
	21:29	20:52			19:47	26	07:34 (WEA 05)	18:37	7	07:46 (WEA 09)	16:33	15:57
6	04:54	05:34			06:25		07:08 (WEA 05)	07:15			07:09	07:59
	21:29	20:50			19:45	27	07:35 (WEA 05)	18:35			16:31	15:56
7	04:55	05:36			06:27		07:07 (WEA 05)	07:16			07:11	08:00
	21:28	20:48			19:43	27	07:34 (WEA 05)	18:33			16:29	15:56
8	04:55	05:38			06:28		07:07 (WEA 05)	07:18			07:13	08:01
	21:27	20:46			19:40	27	07:34 (WEA 05)	18:30			16:27	15:55
9	04:56	05:39			06:30		07:07 (WEA 05)	07:20			07:15	08:02
	21:27	20:45			19:38	27	07:34 (WEA 05)	18:28			16:26	15:55
10	04:57	05:41			06:31		07:06 (WEA 05)	07:21			07:17	08:03
	21:26	20:43			19:36	27	07:33 (WEA 05)	18:26			16:24	15:55
11	04:58	05:42			06:33		07:06 (WEA 05)	07:23			07:18	08:04
	21:25	20:41			19:33	27	07:33 (WEA 05)	18:24			16:23	15:55
12	05:00	05:44			06:35		07:06 (WEA 05)	07:25			07:20	08:05
	21:24	20:39			19:31	25	07:31 (WEA 05)	18:21			16:21	15:55
13	05:01	05:46		06:42 (WEA 01)	06:36		07:07 (WEA 05)	07:27			07:22	08:06
	21:23	20:37	5	06:47 (WEA 01)	19:29	24	07:31 (WEA 05)	18:19			16:19	15:55
14	05:02	05:47		06:39 (WEA 01)	06:38		07:07 (WEA 05)	07:28			07:24	08:07
	21:23	20:35	12	06:42 (WEA 01)	19:26	21	07:28 (WEA 05)	18:17			16:18	15:55
15	05:03	05:49		06:38 (WEA 01)	06:40		07:09 (WEA 05)	07:30			07:25	08:08
	21:22	20:33	15	06:53 (WEA 01)	19:24	18	07:27 (WEA 05)	18:15			16:16	15:55
16	05:04	05:51		06:36 (WEA 01)	06:41		07:11 (WEA 05)	07:32			07:27	08:09
	21:21	20:31	17	06:53 (WEA 01)	19:22	14	07:25 (WEA 05)	18:12			16:15	15:55
17	05:05	05:52		06:35 (WEA 01)	06:43		07:13 (WEA 05)	07:33			07:29	08:10
	21:19	20:29	19	06:54 (WEA 01)	19:19	7	07:20 (WEA 05)	18:10			16:14	15:55
18	05:07	05:54		06:34 (WEA 01)	06:45			07:35			07:31	08:11
	21:18	20:27	20	06:54 (WEA 01)	19:17			18:08			16:12	15:55
19	05:08	05:55		06:33 (WEA 01)	06:46			07:37			07:32	08:11
	21:17	20:25	22	06:55 (WEA 01)	19:14			18:06			16:11	15:55
20	05:09	05:57		06:32 (WEA 01)	06:48			07:39			07:34	08:12
	21:16	20:23	22	06:54 (WEA 01)	19:12			18:04			16:10	15:56
21	05:11	05:59		06:32 (WEA 01)	06:49		07:43 (WEA 09)	07:41			07:36	08:13
	21:15	20:20	23	06:55 (WEA 01)	19:10	11	07:54 (WEA 09)	18:02			16:09	15:56
22	05:12	06:00		06:32 (WEA 01)	06:51		07:39 (WEA 09)	07:42			07:38	08:13
	21:14	20:18	22	06:54 (WEA 01)	19:07	16	07:55 (WEA 09)	18:00			16:07	15:57
23	05:13	06:02		06:32 (WEA 01)	06:53		07:38 (WEA 09)	07:44			07:39	08:14
	21:12	20:16	22	06:54 (WEA 01)	19:05	18	07:56 (WEA 09)	17:58			16:06	15:57
24	05:15	06:04		06:32 (WEA 01)	06:54		07:37 (WEA 09)	07:46			07:41	08:14
	21:11	20:14	21	06:53 (WEA 01)	19:03	21	07:58 (WEA 09)	17:56			16:05	15:58
25	05:16	06:05		06:32 (WEA 01)	06:56		07:35 (WEA 09)	06:48			07:42	08:15
	21:09	20:12	20	06:52 (WEA 01)	19:00	22	07:57 (WEA 09)	16:53			16:04	15:58
26	05:18	06:07		06:34 (WEA 01)	06:58		07:35 (WEA 09)	06:49			07:44	08:15
	21:08	20:10	18	06:52 (WEA 01)	18:58	23	07:58 (WEA 09)	16:51			16:03	15:59
27	05:19	06:09		06:35 (WEA 01)	06:59		07:34 (WEA 09)	06:51			07:46	08:15
	21:07	20:07	14	06:49 (WEA 01)	18:56	24	07:58 (WEA 09)	16:49			16:02	16:00
28	05:21	06:10		06:37 (WEA 01)	07:01		07:33 (WEA 09)	06:53			07:47	08:15
	21:05	20:05	11	06:48 (WEA 01)	18:53	24	07:57 (WEA 09)	16:47			16:01	16:01
29	05:22	06:12		06:39 (WEA 01)	07:03		07:33 (WEA 09)	06:55			07:49	08:16
	21:03	20:03	4	06:43 (WEA 01)	18:51	24	07:57 (WEA 09)	16:46			16:01	16:02
30	05:24	06:13		07:21 (WEA 05)	07:04		07:34 (WEA 09)	06:57			07:50	08:16
	21:02	20:01	5	07:26 (WEA 05)	18:49	22	07:56 (WEA 09)	16:44			16:00	16:02
31	05:25	06:15		07:16 (WEA 05)				06:58				08:16
	21:00	19:58	13	07:29 (WEA 05)				16:42				16:03
Sonnenscheinstunden	503	454			381			331			266	243
astr.max.mögl.Beschattung			305		585			81				

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

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

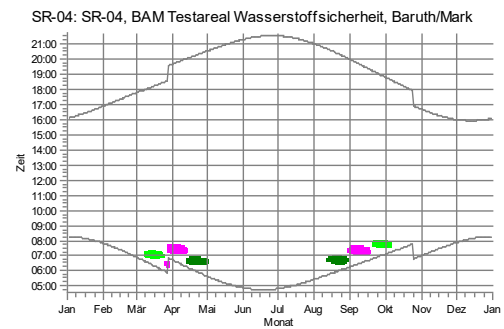
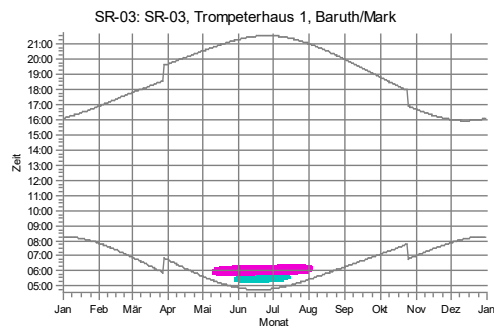
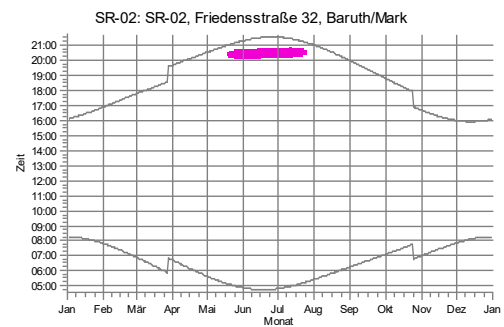
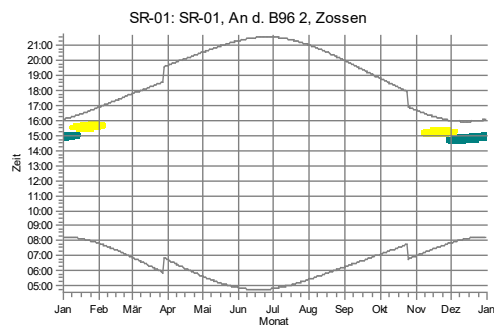
Anlage D: SHADOW-Grafischer Kalender Gesamtbelastung mit Darstellung der Schattenzeiten je Immissionsort durch die einzelnen WEA über das ganze Jahr

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



WEA			
WEA 01: NORD EX N 175/6 X N 6800 175,0 H NH: 179,0 m (Ges: 266,5 m) (29)	WEA 06: NORD EX N 175/6 X N 6800 175,0 H NH: 179,0 m (Ges: 266,5 m) (34)	WEA 24: NORD EX N 175/6 X N 6800 175,0 H NH: 179,0 m (Ges: 266,5 m) (52)	
WEA 02: NORD EX N 175/6 X N 6800 175,0 H NH: 179,0 m (Ges: 266,5 m) (30)	WEA 09: NORD EX N 175/6 X N 6800 175,0 H NH: 179,0 m (Ges: 266,5 m) (37)		
WEA 05: NORD EX N 175/6 X N 6800 175,0 H NH: 179,0 m (Ges: 266,5 m) (33)	WEA 20: NORD EX N 175/6 X N 6800 175,0 H NH: 179,0 m (Ges: 266,5 m) (49)		

Anlage E: SHADOW-Kalender pro WEA der Gesamtbelastung mit Darstellung der
Beschattungszeiten je WEA über das ganze Jahr

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA** : WEA 01 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (29)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:52
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:59	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:16	07:47	06:53	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:55	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:43	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:22	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:30	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:15	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:29	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:39	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:20	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:25	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:55	20:45	21:25	21:26	20:43	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:30	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:49	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:46	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:39	07:28	07:24	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:38	07:27	07:23	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:15	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:36	07:25	07:21	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:19	06:08	05:11	04:45	05:05	05:52	06:35	07:24	07:20	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:07	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:34	07:23	07:19	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:33	07:22	07:18	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:25	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:32	07:21	07:17	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:59	06:32	07:20	07:16	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:32	07:20	07:16	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:32	07:20	07:16	08:14
	16:36	17:34	18:24	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:03	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:32	07:20	07:16	08:14
	16:38	17:36	18:25	20:19	21:07	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	04:47	05:16	06:05	06:32	07:20	07:16	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:32	21:09	20:12	19:00	17:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:34	07:21	07:17	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:32	21:08	20:10	18:58	17:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:35	07:22	07:18	08:15
	16:44	17:41	18:30	20:24	21:11	21:31	21:06	20:07	18:56	17:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	06:37	07:24	07:20	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	17:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	06:39	07:26	07:22	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	17:45	16:00	16:01
30	07:52		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:57	07:50	08:16
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	17:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:16
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	284	0	0	0	287	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA** : WEA 02 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (30)

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 Windergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16 16:05	07:48 15:27-15:49/22 16:53	06:55 17:45	06:44 19:39	05:38 20:30	04:53 21:17	04:50 21:31	05:26 20:59	06:17 19:56	07:06 18:46	07:52 15:05-15:22/17 15:59	07:52 15:05-15:22/17 15:59
2	08:15 16:06	07:47 15:28-15:48/20 16:54	06:52 17:46	06:41 19:41	05:37 20:32	04:52 21:18	04:50 21:30	05:28 20:57	06:18 19:54	07:08 18:44	07:53 15:06-15:21/15 15:58	07:53 15:06-15:21/15 15:58
3	08:15 16:07	07:45 15:29-15:47/18 16:56	06:50 17:48	06:39 19:42	05:35 20:34	04:51 21:19	04:51 21:30	05:30 20:55	06:20 19:52	07:09 18:42	07:54 15:08-15:20/12 15:58	07:54 15:08-15:20/12 15:58
4	08:15 16:08	07:44 15:31-15:46/15 16:58	06:48 17:50	06:37 19:44	05:33 20:35	04:50 21:20	04:52 21:30	05:31 20:53	06:22 19:49	07:11 18:39	07:56 15:10-15:19/9 15:57	07:56 15:10-15:19/9 15:57
5	08:15 16:09	07:42 15:34-15:43/9 17:00	06:46 17:52	06:34 19:46	05:31 20:37	04:50 21:21	04:53 21:29	05:33 20:52	06:23 19:47	07:13 18:37	07:57 15:13-15:18/5 15:57	07:57 15:13-15:18/5 15:57
6	08:15 16:10	07:40 17:02	06:44 17:54	06:32 19:48	05:29 20:39	04:49 21:22	04:53 21:29	05:34 20:50	06:25 19:45	07:14 18:35	07:58 15:56	07:58 15:56
7	08:14 15:28-15:32/4 16:12	07:39 17:04	06:41 17:55	06:30 19:49	05:27 20:40	04:48 21:23	04:54 21:28	05:36 20:48	06:26 19:42	07:16 18:32	07:11 15:01-15:16/15 15:56	07:11 15:01-15:16/15 15:56
8	08:14 15:26-15:35/9 16:13	07:37 17:06	06:39 17:57	06:28 19:51	05:25 20:42	04:48 21:24	04:55 21:27	05:37 20:46	06:28 19:40	07:18 18:30	07:13 14:59-15:18/19 15:55	07:13 14:59-15:18/19 15:55
9	08:13 15:24-15:36/12 16:14	07:35 17:08	06:37 17:59	06:25 19:53	05:24 20:44	04:47 21:24	04:56 21:27	05:39 20:44	06:30 19:38	07:20 18:28	07:15 14:58-15:19/21 15:55	07:15 14:58-15:19/21 15:55
10	08:13 15:24-15:39/15 16:16	07:33 17:09	06:35 18:01	06:23 19:55	05:22 20:45	04:47 21:25	04:57 21:26	05:41 20:42	06:31 19:35	07:21 18:26	07:16 14:57-15:20/23 15:55	07:16 14:57-15:20/23 15:55
11	08:12 15:23-15:40/17 16:17	07:31 17:11	06:32 18:03	06:21 19:56	05:20 20:47	04:47 21:26	04:58 21:25	05:42 20:41	06:33 19:33	07:23 18:23	07:18 14:57-15:21/24 15:55	07:18 14:57-15:21/24 15:55
12	08:11 15:23-15:41/18 16:19	07:30 17:13	06:30 18:04	06:19 19:58	05:19 20:49	04:46 21:27	04:59 21:24	05:44 20:39	06:35 19:31	07:25 18:21	07:20 14:56-15:22/26 15:55	07:20 14:56-15:22/26 15:55
13	08:11 15:22-15:42/20 16:20	07:28 17:15	06:28 18:06	06:16 20:00	05:17 20:50	04:46 21:27	05:01 21:23	05:45 20:37	06:36 19:28	07:26 18:19	07:22 14:56-15:22/26 15:54	07:22 14:56-15:22/26 15:54
14	08:10 15:22-15:43/21 16:22	07:26 17:17	06:25 18:08	06:14 20:01	05:15 20:52	04:46 21:28	05:02 21:22	05:47 20:35	06:38 19:26	07:28 18:17	07:24 14:56-15:23/27 15:54	07:24 14:56-15:23/27 15:54
15	08:09 15:21-15:44/23 16:23	07:24 17:19	06:23 18:10	06:12 20:03	05:14 20:53	04:46 21:29	05:03 21:21	05:49 20:33	06:40 19:24	07:30 18:15	07:25 14:56-15:24/28 15:54	07:25 14:56-15:24/28 15:54
16	08:08 15:21-15:45/24 16:25	07:22 17:21	06:21 18:11	06:10 20:05	05:12 20:55	04:45 21:29	05:04 21:20	05:50 20:31	06:41 19:21	07:32 18:12	07:27 14:55-15:23/28 15:55	07:27 14:55-15:23/28 15:55
17	08:07 15:21-15:46/25 16:26	07:20 17:23	06:19 18:13	06:08 20:07	05:11 20:56	04:45 21:30	05:05 21:19	05:52 20:29	06:43 19:19	07:33 18:10	07:29 14:55-15:23/28 15:55	07:29 14:55-15:23/28 15:55
18	08:06 15:21-15:47/26 16:28	07:18 17:24	06:16 18:15	06:05 20:08	05:09 20:58	04:45 21:30	05:07 21:18	05:54 20:27	06:44 19:17	07:35 18:08	07:31 14:55-15:24/29 15:55	07:31 14:55-15:24/29 15:55
19	08:05 15:21-15:48/27 16:30	07:16 17:26	06:14 18:17	06:03 20:10	05:08 20:59	04:45 21:30	05:08 21:17	05:55 20:24	06:46 19:14	07:37 18:06	07:32 14:56-15:24/28 15:55	07:32 14:56-15:24/28 15:55
20	08:04 15:22-15:49/27 16:31	07:14 17:28	06:12 18:18	06:01 20:12	05:06 21:01	04:45 21:31	05:09 21:16	05:57 20:22	06:48 19:12	07:39 18:04	07:34 14:56-15:24/28 15:56	07:34 14:56-15:24/28 15:56
21	08:03 15:21-15:48/27 16:33	07:12 17:30	06:09 18:20	05:59 20:13	05:05 21:02	04:46 21:31	05:10 21:15	05:59 20:20	06:49 19:10	07:40 18:02	07:36 14:57-15:24/27 15:56	07:36 14:57-15:24/27 15:56
22	08:02 15:21-15:49/28 16:35	07:10 17:32	06:07 18:22	05:57 20:15	05:04 21:04	04:46 21:31	05:12 21:13	06:00 20:18	06:51 19:07	07:42 18:00	07:37 14:58-15:25/27 15:57	07:37 14:58-15:25/27 15:57
23	08:01 15:22-15:50/28 16:36	07:08 17:34	06:05 18:24	05:55 20:17	05:02 21:05	04:46 21:31	05:13 21:12	06:02 20:16	06:53 19:05	07:44 17:57	07:39 14:57-15:24/27 15:57	07:39 14:57-15:24/27 15:57
24	08:00 15:21-15:50/29 16:38	07:05 17:35	06:02 18:25	05:53 20:18	05:01 21:06	04:46 21:31	05:15 21:11	06:03 20:14	06:54 19:03	07:46 17:55	07:41 14:58-15:24/26 15:57	07:41 14:58-15:24/26 15:57
25	07:58 15:22-15:50/28 16:40	07:03 17:37	06:00 18:27	05:50 20:20	05:00 21:08	04:47 21:31	05:16 21:09	06:05 20:12	06:56 19:00	06:48 18:53	07:42 14:59-15:24/25 15:58	07:42 14:59-15:24/25 15:58
26	07:57 15:22-15:50/28 16:42	07:01 17:39	05:58 18:29	05:48 20:22	04:59 21:09	04:47 21:31	05:17 21:08	06:07 20:09	06:58 18:58	06:49 18:51	07:44 15:00-15:24/24 15:59	07:44 15:00-15:24/24 15:59
27	07:56 15:23-15:51/28 16:43	06:59 17:41	05:55 18:30	05:46 20:24	04:58 21:10	04:47 21:31	05:19 21:06	06:08 20:07	06:59 18:56	06:51 18:49	07:45 15:00-15:23/23 15:59	07:45 15:00-15:23/23 15:59
28	07:54 15:23-15:50/27 16:45	06:57 17:43	05:53 18:32	05:44 20:25	04:57 21:12	04:48 21:31	05:20 21:05	06:10 20:05	07:01 18:53	06:53 18:47	07:47 15:02-15:23/21 16:00	07:47 15:02-15:23/21 16:00
29	07:53 15:24-15:51/27 16:47		05:51 18:34	05:42 20:27	04:56 21:13	04:48 21:31	05:22 21:03	06:12 20:03	07:03 18:51	06:55 18:45	07:49 15:03-15:23/20 16:01	07:49 15:03-15:23/20 16:01
30	07:51 15:24-15:50/26 16:49		05:49 18:36	05:40 20:29	04:55 21:14	04:49 21:31	05:23 21:02	06:13 20:01	07:04 18:49	06:57 18:43	07:50 15:04-15:22/18 16:02	07:50 15:04-15:22/18 16:02
31	07:50 15:25-15:49/24 16:51		05:46 19:37		04:54 21:15		05:25 21:00	06:15 19:58		06:58 18:42	07:51 15:05-15:21/17 16:03	07:51 15:05-15:21/17 16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	416	486	500	503	454	381	331	266	597	58
Anzahl Minuten mit Schatten	568	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA** : WEA 03 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (31)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:29	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:39	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:24	08:07
	16:21	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:45	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:54	06:44	07:35	07:31	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:45	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:49	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:16
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 04 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (32)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:29	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:11	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:46	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:18	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:21	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:45	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:13	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:54	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:29	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:45	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
23	08:01	07:07	06:04	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:52	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:48	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA** : WEA 05 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (33)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:55	06:44 07:13-07:40/27	05:39	04:53	04:50	05:26	06:17 07:14-07:31/17	07:06	07:00	07:52
2	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:59	19:56	18:46	16:40	15:59
3	08:16	07:47	06:53	06:41 07:13-07:40/27	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18 07:13-07:33/20	07:08	07:02	07:53
4	16:06	16:55	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
5	08:15	07:45	06:50	06:39 07:12-07:40/28	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20 07:11-07:33/22	07:09	07:04	07:54
6	16:07	16:56	17:48	19:43	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
7	08:15	07:44	06:48	06:37 07:12-07:40/28	05:33	04:50	04:52	05:31	06:22 07:10-07:34/24	07:11	07:06	07:56
8	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:30	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
9	08:15	07:42	06:46	06:35 07:11-07:39/28	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23 07:08-07:34/26	07:13	07:07	07:57
10	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
11	08:15	07:40	06:44	06:32 07:12-07:39/27	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25 07:08-07:35/27	07:14	07:09	07:58
12	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:29	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
13	08:14	07:39	06:41	06:30 07:12-07:38/26	05:27	04:49	04:54	05:36	06:26 07:07-07:34/27	07:16	07:11	08:00
14	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
15	08:14	07:37	06:39	06:28 07:13-07:37/24	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28 07:07-07:34/27	07:18	07:13	08:01
16	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
17	08:13	07:35	06:37	06:25 07:13-07:35/22	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30 07:07-07:34/27	07:20	07:15	08:02
18	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:25	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
19	08:13	07:33	06:35	06:23 07:14-07:34/20	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31 07:06-07:33/27	07:21	07:16	08:03
20	16:16	17:10	18:01	19:55	20:45	21:25	21:26	20:43	19:35	18:26	16:24	15:55
21	08:12	07:31	06:32	06:21 07:15-07:32/17	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33 07:06-07:33/27	07:23	07:18	08:04
22	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
23	08:11	07:30	06:30	06:19 07:17-07:30/13	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35 07:06-07:31/25	07:25	07:20	08:05
24	16:19	17:13	18:04	19:58	20:49	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
25	08:11	07:28	06:28	06:16 07:21-07:24/3	05:17	04:46	05:01	05:46	06:36 07:07-07:31/24	07:26	07:22	08:06
26	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:55
27	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38 07:07-07:28/21	07:28	07:24	08:07
28	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:55
29	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:40 07:09-07:27/18	07:30	07:25	08:08
30	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:22	20:33	19:24	18:15	16:16	15:55
31	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41 07:11-07:25/14	07:32	07:27	08:09
32	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
33	08:07	07:20	06:19	06:08	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43 07:13-07:20/7	07:33	07:29	08:10
34	16:26	17:23	18:13	20:07	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
35	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:31	08:11
36	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
37	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
38	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:25	19:14	18:06	16:11	15:55
39	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
40	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
41	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:11	05:59	06:49	07:40	07:36	08:13
42	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:09	15:56
43	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
44	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
45	08:01	07:08	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
46	16:36	17:34	18:24	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
47	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:04	06:54	07:46	07:41	08:14
48	16:38	17:36	18:25	20:19	21:07	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
49	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:48	07:42	08:15
50	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:32	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
51	07:57	07:01	05:58 06:27-06:30/3	05:48	04:59	04:47	05:18	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
52	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:32	21:08	20:10	18:58	16:51	16:03	15:59
53	07:56	06:59	05:55 06:22-06:35/13	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	07:50	07:46	08:15
54	16:44	17:41	18:30	20:24	21:11	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
55	07:54	06:57	05:53 06:19-06:37/18	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	07:53	07:47	08:15
56	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
57	07:53	06:51	05:47 07:17-07:38/21	05:42	04:56	04:49	05:22	06:12	07:03	07:55	07:49	08:15
58	16:47	17:44	18:33	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:01	16:01
59	07:52	06:48 07:16-07:39/23	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:21-07:26/5	07:04	06:57	07:50	08:16
60	16:49	17:46	18:35	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:44	16:00	16:02
61	07:50	06:46 07:15-07:40/25	05:38	04:54	04:48	05:25	06:15	07:16-07:29/13	07:06	06:59	07:52	08:16
62	16:51	17:47	18:36	20:31	21:15	21:31	21:01	19:58	18:49	16:42	16:01	16:03
63	Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	454	381	380	266	243
64	Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	103	290	0	0	18	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 06 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (34)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16 14:43-15:06/23	07:48 16:55 17:45	06:55 17:45 19:39	06:44 19:39 20:30	05:38 20:30 21:17	04:53 21:17 21:31	04:50 20:59 19:56	05:26 19:56 18:46	06:17 18:46 16:40	07:06 16:40 15:59	07:52 14:33-14:49/16	07:00 15:59
2	08:15 14:44-15:07/23	07:47 16:52 17:46	06:52 17:46 19:41	06:41 19:41 20:32	05:37 20:32 21:18	04:52 21:18 21:30	04:50 20:57 19:54	05:28 19:54 18:44	06:18 18:44 16:38	07:08 16:38 15:58	07:53 14:32-14:50/18	07:02 15:58
3	08:15 14:44-15:07/23	07:45 16:50 17:48	06:50 17:48 19:42	06:39 19:42 20:34	05:35 20:34 21:19	04:51 21:19 21:30	04:51 20:55 19:52	05:30 19:52 18:42	06:20 18:42 16:36	07:09 16:36 15:57	07:54 14:32-14:51/19	07:04 15:57
4	08:15 14:44-15:07/23	07:44 16:48 17:50	06:48 17:50 19:44	06:37 19:44 20:35	05:33 20:35 21:20	04:50 21:20 21:30	04:52 20:53 19:49	05:31 19:49 18:39	06:22 18:39 16:34	07:11 16:34 15:56	07:56 14:32-14:52/20	07:06 15:56
5	08:15 14:46-15:08/22	07:42 16:46 17:52	06:46 17:52 19:46	06:34 19:46 20:37	05:31 20:37 21:21	04:50 21:21 21:29	04:53 20:52 19:47	05:33 19:47 18:37	06:23 18:37 16:32	07:13 16:32 15:57	07:57 14:32-14:53/21	07:07 15:57
6	08:14 14:46-15:07/21	07:40 16:44 17:54	06:44 17:54 19:48	06:32 19:48 20:39	05:29 20:39 21:22	04:49 21:22 21:28	04:53 20:50 19:45	05:34 19:45 18:35	06:25 18:35 16:31	07:14 16:31 15:56	07:58 14:32-14:53/21	07:09 15:56
7	08:14 14:47-15:08/21	07:39 16:41 17:55	06:41 17:55 19:49	06:30 19:49 20:40	05:27 20:40 21:23	04:48 21:23 21:28	04:54 20:48 19:42	05:36 19:42 18:32	06:26 18:32 16:29	07:16 16:29 15:56	08:00 14:33-14:55/22	07:11 15:56
8	08:14 14:48-15:08/20	07:37 16:39 17:57	06:39 17:57 19:51	06:28 19:51 20:42	05:25 20:42 21:24	04:48 21:24 21:27	04:55 20:46 19:40	05:37 19:40 18:30	06:28 18:30 16:27	07:18 16:27 15:55	08:01 14:33-14:55/22	07:13 15:55
9	08:13 14:48-15:07/19	07:35 16:37 17:58	06:37 17:58 19:53	06:25 19:53 20:44	05:24 20:44 21:24	04:47 21:24 21:27	04:56 20:46 19:40	05:39 19:40 18:30	06:30 18:30 16:27	07:20 16:27 15:55	08:02 14:33-14:55/22	07:15 15:55
10	08:13 14:50-15:08/18	07:33 16:35 17:59	06:35 17:59 19:53	06:23 19:53 20:44	05:22 20:44 21:24	04:47 21:24 21:27	04:57 20:44 19:38	05:41 19:38 18:28	06:31 18:28 16:26	07:21 16:26 15:55	08:03 14:33-14:56/23	07:16 15:55
11	08:12 14:51-15:07/16	07:31 16:32 17:59	06:32 17:59 19:55	06:21 19:55 20:45	05:20 20:45 21:25	04:47 21:25 21:28	04:58 20:42 19:35	05:42 19:35 18:26	06:33 18:26 16:24	07:23 16:24 15:55	08:04 14:33-14:56/23	07:18 15:55
12	08:11 14:52-15:07/15	07:29 16:30 17:59	06:30 17:59 19:56	06:19 19:56 20:47	05:19 20:47 21:26	04:46 21:26 21:25	04:59 20:41 19:33	05:44 19:33 18:23	06:35 18:23 16:22	07:25 16:22 15:55	08:05 14:33-14:57/24	07:20 15:55
13	08:11 14:53-15:06/13	07:28 16:28 17:59	06:28 17:59 19:58	06:16 19:58 20:49	05:17 20:49 21:27	04:46 21:27 21:24	05:01 20:39 19:31	05:45 19:31 18:21	06:36 18:21 16:21	07:26 16:21 15:55	08:06 14:33-14:57/24	07:22 15:55
14	08:10 14:55-15:05/10	07:26 16:26 18:00	06:26 18:00 20:00	06:14 20:00 20:50	05:15 20:50 21:27	04:46 21:27 21:23	05:02 20:37 19:28	05:47 19:28 18:19	06:38 18:19 16:19	07:28 16:19 15:54	08:07 14:34-14:58/24	07:24 15:54
15	08:09 14:58-15:03/5	07:24 16:23 18:08	06:23 18:08 20:01	06:12 20:01 20:52	05:14 20:52 21:28	04:46 21:28 20:35	05:03 19:26 18:17	05:49 18:17 16:18	06:40 16:18 15:54	07:30 15:54 15:54	08:08 14:34-14:58/24	07:25 15:54
16	08:08 16:25	07:22 18:13	06:21 20:07	06:10 20:56	05:12 21:30	04:45 21:19	05:04 20:29	05:50 19:19	06:41 18:10	07:32 16:14	08:09 14:35-14:59/24	07:27 15:55
17	08:07 16:25	07:21 18:11	06:20 20:05	06:09 20:55	05:11 21:29	04:45 21:20	05:05 20:31	05:52 19:21	06:43 18:12	07:33 16:15	08:10 14:35-15:00/25	07:29 15:55
18	08:06 16:28	07:20 18:10	06:19 20:08	06:08 20:58	05:11 21:30	04:45 21:18	05:05 20:27	05:52 19:17	06:43 18:08	07:33 16:12	08:11 14:36-15:01/25	07:29 15:55
19	08:05 16:30	07:19 18:09	06:18 20:07	06:07 20:58	05:10 21:30	04:45 21:17	05:05 20:24	05:52 19:14	06:44 18:06	07:34 16:11	08:12 14:37-15:01/24	07:30 15:55
20	08:04 16:31	07:18 18:08	06:17 20:06	06:06 20:57	05:09 21:31	04:45 21:16	05:09 20:22	05:57 19:12	06:48 18:04	07:39 16:10	08:13 14:38-15:02/24	07:31 15:56
21	08:03 16:33	07:17 18:07	06:16 20:05	06:05 20:56	05:08 21:31	04:46 21:15	05:10 20:20	05:59 19:10	06:49 18:02	07:40 16:08	08:14 14:39-15:02/24	07:32 15:56
22	08:02 16:35	07:16 18:06	06:15 20:04	06:04 20:55	05:07 21:31	04:46 21:14	05:11 20:19	06:00 19:07	06:51 18:00	07:42 16:07	08:15 14:39-15:02/24	07:33 15:57
23	08:01 16:36	07:15 18:05	06:14 20:03	06:03 20:54	05:06 21:31	04:46 21:13	05:12 20:18	06:01 19:07	06:52 18:00	07:43 16:06	08:16 14:40-15:03/24	07:34 15:57
24	08:00 16:38	07:14 18:04	06:13 20:02	06:02 20:53	05:05 21:31	04:46 21:12	05:13 20:17	06:02 19:05	06:53 17:57	07:44 16:05	08:17 14:41-15:04/25	07:35 15:58
25	07:58 16:40	07:13 18:03	06:12 20:01	06:01 20:52	05:04 21:31	04:46 21:11	05:14 20:16	06:03 19:03	06:54 17:55	07:46 16:05	08:18 14:42-15:05/24	07:36 15:58
26	07:57 16:42	07:12 18:02	06:11 20:00	06:00 20:51	05:03 21:31	04:46 21:10	05:15 20:15	06:04 19:02	06:55 17:54	07:47 16:04	08:19 14:43-15:06/24	07:37 15:59
27	07:56 16:43	07:11 18:01	06:10 20:00	06:00 20:51	05:03 21:31	04:46 21:10	05:15 20:15	06:04 19:02	06:55 17:54	07:47 16:04	08:20 14:44-15:07/24	07:38 15:59
28	07:54 16:45	07:10 18:00	06:09 20:00	06:00 20:51	05:03 21:31	04:46 21:10	05:15 20:15	06:04 19:02	06:55 17:54	07:47 16:04	08:21 14:45-15:08/24	07:39 15:59
29	07:53 16:47	07:09 18:00	06:08 20:00	06:00 20:51	05:03 21:31	04:46 21:10	05:15 20:15	06:04 19:02	06:55 17:54	07:47 16:04	08:22 14:46-15:09/24	07:40 15:59
30	07:51 16:49	07:08 18:00	06:07 20:00	06:00 20:51	05:03 21:31	04:46 21:10	05:15 20:15	06:04 19:02	06:55 17:54	07:47 16:04	08:23 14:47-15:10/24	07:41 15:59
31	07:50 16:51	07:07 18:00	06:06 20:00	06:00 20:51	05:03 21:31	04:46 21:10	05:15 20:15	06:04 19:02	06:55 17:54	07:47 16:04	08:24 14:48-15:11/24	07:42 15:59
Sonnenscheinstunden 258												
Anzahl Minuten mit Schatten 272												

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 07 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (35)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:24	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:45	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:54	06:44	07:35	07:31	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:59	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 08 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (36)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:29	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:11	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:34	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:18	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:21	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:45	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:13	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:54	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:29	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:45	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
23	08:01	07:07	06:04	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:52	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	17:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:48	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA** : WEA 09 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (37)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16 16:05	07:48 16:53	06:55 17:45	06:44 19:39	05:39 20:30	04:53 21:17	04:50 21:31	05:26 20:59	06:17 19:56	07:06 07:33-07:55/22 18:46	07:00 16:40	07:52 15:59
2	08:15 16:06	07:47 16:55	06:53 17:46	06:41 19:41	05:37 20:32	04:52 21:18	04:50 21:30	05:28 20:57	06:18 19:54	07:08 07:34-07:54/20 18:44	07:02 16:38	07:53 15:58
3	08:15 16:07	07:45 16:56	06:50 17:48	06:39 19:43	05:35 20:34	04:51 21:19	04:51 21:30	05:30 20:55	06:20 19:52	07:09 07:35-07:53/18 18:42	07:04 16:36	07:54 15:58
4	08:15 16:08	07:44 16:58	06:48 17:50	06:37 19:44	05:33 20:35	04:50 21:20	04:52 21:30	05:31 20:53	06:22 19:49	07:11 07:37-07:51/14 18:39	07:06 16:34	07:56 15:57
5	08:15 16:09	07:42 17:00	06:46 17:52	06:34 19:46	05:31 20:37	04:50 21:21	04:53 21:29	05:33 20:52	06:23 19:47	07:13 07:39-07:46/7 18:37	07:07 16:32	07:57 15:57
6	08:15 16:10	07:40 17:02	06:44 17:54	06:32 19:48	05:29 20:39	04:49 21:22	04:54 21:29	05:34 20:50	06:25 19:45	07:14 18:35	07:09 16:31	07:58 15:56
7	08:14 16:12	07:39 17:04	06:41 17:55	06:30 19:49	05:27 20:40	04:49 21:23	04:54 21:28	05:36 20:48	06:26 19:42	07:16 18:32	07:11 16:29	08:00 15:56
8	08:14 16:13	07:37 17:06	06:39 17:57	06:28 19:51	05:25 20:42	04:48 21:24	04:55 21:27	05:37 20:46	06:28 19:40	07:18 18:30	07:13 16:27	08:01 15:55
9	08:13 16:14	07:35 17:08	06:37 07:01-07:12/11 17:59	06:25 19:53	05:24 20:44	04:47 21:24	04:56 21:27	05:39 20:44	06:30 19:38	07:20 18:28	07:15 16:26	08:02 15:55
10	08:13 16:16	07:33 17:09	06:35 06:58-07:14/16 18:01	06:23 19:55	05:22 20:45	04:47 21:25	04:57 21:26	05:41 20:43	06:31 19:35	07:21 18:26	07:16 16:24	08:03 15:55
11	08:12 16:17	07:31 17:11	06:32 06:56-07:14/18 18:03	06:21 19:56	05:20 20:47	04:47 21:26	04:58 21:25	05:42 20:41	06:33 19:33	07:23 18:23	07:18 16:22	08:04 15:55
12	08:11 16:19	07:30 17:13	06:30 06:55-07:16/21 18:04	06:19 19:58	05:19 20:49	04:46 21:27	04:59 21:24	05:44 20:39	06:35 19:31	07:25 18:21	07:20 16:21	08:05 15:55
13	08:11 16:20	07:28 17:15	06:28 06:54-07:16/22 18:06	06:16 20:00	05:17 20:50	04:46 21:27	05:01 21:23	05:46 20:37	06:36 19:28	07:26 18:19	07:22 16:19	08:06 15:55
14	08:10 16:22	07:26 17:17	06:25 06:53-07:16/23 18:08	06:14 20:01	05:15 20:52	04:46 21:28	05:02 21:22	05:47 20:35	06:38 19:26	07:28 18:17	07:24 16:18	08:07 15:55
15	08:09 16:23	07:24 17:19	06:23 06:53-07:16/23 18:10	06:12 20:03	05:14 20:53	04:46 21:29	05:03 21:21	05:49 20:33	06:40 19:24	07:30 18:15	07:25 16:16	08:08 15:55
16	08:08 16:25	07:22 17:21	06:21 06:53-07:16/23 18:11	06:10 20:05	05:12 20:55	04:45 21:29	05:04 21:20	05:50 20:31	06:41 19:21	07:32 18:12	07:27 16:15	08:09 15:55
17	08:07 16:26	07:20 17:23	06:19 06:52-07:15/23 18:13	06:08 20:07	05:11 20:56	04:45 21:30	05:05 21:19	05:52 20:29	06:43 19:19	07:33 18:10	07:29 16:14	08:10 15:55
18	08:06 16:28	07:18 17:24	06:16 06:52-07:15/23 18:15	06:05 20:08	05:09 20:58	04:45 21:30	05:07 21:18	05:54 20:27	06:44 19:17	07:35 18:08	07:31 16:12	08:11 15:55
19	08:05 16:30	07:16 17:26	06:14 06:53-07:14/21 18:17	06:03 20:10	05:08 20:59	04:45 21:30	05:08 21:17	05:55 20:25	06:46 19:14	07:37 18:06	07:32 16:11	08:11 15:55
20	08:04 16:31	07:14 17:28	06:12 06:53-07:12/19 18:18	06:01 20:12	05:06 21:01	04:45 21:31	05:09 21:16	05:57 20:22	06:48 19:12	07:39 18:04	07:34 16:10	08:12 15:56
21	08:03 16:33	07:12 17:30	06:09 06:54-07:11/17 18:20	05:59 20:13	05:05 21:02	04:46 21:31	05:11 21:15	05:59 20:20	06:49 07:43-07:54/11 19:10	07:40 18:02	07:36 16:09	08:13 15:56
22	08:02 16:35	07:10 17:32	06:07 06:56-07:09/13 18:22	05:57 20:15	05:04 21:04	04:46 21:31	05:12 21:13	06:00 20:18	06:51 07:39-07:55/16 19:07	07:42 18:00	07:37 16:07	08:13 15:57
23	08:01 16:36	07:08 17:34	06:05 06:59-07:04/5 18:24	05:55 20:17	05:02 21:05	04:46 21:31	05:13 21:12	06:02 20:16	06:53 07:38-07:56/18 19:05	07:44 17:57	07:39 16:06	08:14 15:57
24	08:00 16:38	07:05 17:36	06:02 18:25	05:53 20:19	05:01 21:06	04:46 21:31	05:15 21:11	06:04 20:14	06:54 07:37-07:58/21 19:03	07:46 17:55	07:41 16:05	08:14 15:58
25	07:58 16:40	07:03 17:37	06:00 18:27	05:51 20:20	05:00 21:08	04:47 21:31	05:16 21:09	06:05 20:12	06:56 07:35-07:57/22 19:00	07:47 18:04	07:42 16:04	08:14 15:58
26	07:57 16:42	07:01 17:39	05:58 18:29	05:48 20:22	04:59 21:09	04:47 21:31	05:18 21:08	06:07 20:10	06:58 07:35-07:58/23 18:58	07:48 18:01	07:44 16:03	08:15 15:59
27	07:56 16:44	06:59 17:41	05:55 18:30	05:46 20:24	04:58 21:10	04:47 21:31	05:19 21:06	06:08 20:07	06:59 07:34-07:58/24 18:56	07:49 18:00	07:45 16:02	08:15 15:59
28	07:54 16:45	06:57 17:43	05:53 18:32	05:44 20:25	04:57 21:12	04:48 21:31	05:20 21:05	06:10 20:05	07:01 07:33-07:57/24 18:53	07:50 18:01	07:47 16:01	08:15 15:59
29	07:53 16:47	6:51 19:34	18:30	05:42 20:27	04:56 21:13	04:49 21:31	05:22 21:03	06:12 20:03	07:03 07:33-07:57/24 18:51	07:51 18:01	07:49 16:01	08:15 15:59
30	07:52 16:49	6:51 19:36	18:30	05:40 20:29	04:55 21:14	04:49 21:31	05:23 21:02	06:13 20:01	07:04 07:34-07:56/22 18:49	07:52 18:00	07:50 16:00	08:16 15:59
31	07:50 16:51	6:46 19:37	18:30	05:38 21:15	04:54 21:15	04:48 21:30	05:25 21:00	06:15 19:58	18:49	07:53 18:01	07:49 16:01	08:16 15:59
Sonnenscheinstunden 258												277
Anzahl Minuten mit Schatten												278

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 10 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (38)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:59	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:55	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:22	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:39	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:20	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:55	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:46	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:24	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:40	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:15	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:19	06:08	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:07	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:31	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:59	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:09	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:24	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:36	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:48	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:44	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:49	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:57	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:16
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 11 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (39)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:29	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:45	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:54	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	17:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:48	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 12 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (40)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:55	06:44	05:39	04:53	04:50	05:27	06:17	07:06	07:00	07:52
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:59	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:53	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:55	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:22	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:30	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:39	06:41	06:30	05:27	04:49	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:26	04:48	04:55	05:38	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:20	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:10	18:01	19:55	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:30	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:49	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:46	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:55
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:24	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:55
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:40	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:15	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:19	06:08	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:07	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:31	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:11	05:59	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:09	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:24	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:04	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:36	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:48	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:18	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	07:51	07:45	08:15
	16:44	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	07:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:49	05:22	06:12	07:03	07:55	07:49	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:01	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	07:57	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:44	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:16
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 13 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:39	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:24	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:31	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:59	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:24	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	07:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	07:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	07:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	07:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 14 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (42)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:59	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 15 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (43)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:55	06:44	05:39	04:53	04:50	05:27	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:17	21:31	20:59	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:55	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:22	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:39	06:41	06:30	05:27	04:49	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:20	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:55	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:46	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:55
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:24	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:55
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:40	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:15	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:19	06:08	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:07	20:56	21:30	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:31	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:11	05:59	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:09	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:03	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:24	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:04	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:36	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:48	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:18	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:48	05:19	06:08	06:59	07:51	07:45	08:15
	16:44	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	07:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:49	05:22	06:12	07:03	07:55	07:49	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:01	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	07:57	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:44	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 16 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (45)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:30	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:29	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:43	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	07:59
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:23	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:14	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:12	07:33	06:34	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:38	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:27	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:31	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:28	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:10
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:16	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:30	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:14	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:04	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:13
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:35	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 17 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (46)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:30	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	07:59
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:23	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:10
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:59	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 18 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (47)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:30	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	07:59
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:23	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:14	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:12	07:33	06:34	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:38	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:27	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:28	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:10
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:30	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:59	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:14	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:04	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:13
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 19 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (48)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:30	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:17	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:29	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:43	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:43	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	07:59
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:13	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:23	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:14	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:43	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:12	07:33	06:34	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:18	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:38	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:27	06:28	06:16	05:17	04:46	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:51	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:31	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:28	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:10
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:16	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:38	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:30	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:14	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:03	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:04	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:13
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:52	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:40	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:57	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:35	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 21 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (44)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:55	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:22	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:49	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:41	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:46	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:55
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:55
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:40	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:15	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:08	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:27	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:11	05:59	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:09	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
23	08:01	07:08	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:24	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:36	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:18	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	07:51	07:45	08:15
	16:44	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	07:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:49	05:22	06:12	07:03	07:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:01	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	07:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 22 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (50)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:30	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	07:59
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:23	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:34	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:54
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:10
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:08	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:04	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:50	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:47	05:19	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:48	05:22	06:12	07:03	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA** : WEA 23 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (51)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:55	06:44	05:38	04:53	04:50	05:26	06:17	07:06	07:00	07:51
	16:05	16:53	17:45	19:39	20:30	21:16	21:31	20:58	19:56	18:46	16:40	15:59
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:37	04:52	04:50	05:28	06:18	07:08	07:02	07:53
	16:06	16:55	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:38	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:35	04:51	04:51	05:30	06:20	07:09	07:04	07:54
	16:07	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:52	18:42	16:36	15:58
4	08:15	07:44	06:48	06:37	05:33	04:50	04:52	05:31	06:22	07:11	07:06	07:56
	16:08	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:31	04:50	04:53	05:33	06:23	07:13	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:57
6	08:14	07:40	06:44	06:32	05:29	04:49	04:54	05:34	06:25	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:54	19:48	20:39	21:22	21:28	20:50	19:45	18:35	16:31	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:49	04:54	05:36	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:12	17:04	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:56
8	08:14	07:37	06:39	06:28	05:25	04:48	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:13	17:06	17:57	19:51	20:42	21:23	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:24	04:47	04:56	05:39	06:30	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:08	17:59	19:53	20:44	21:24	21:26	20:44	19:38	18:28	16:26	15:55
10	08:13	07:33	06:35	06:23	05:22	04:47	04:57	05:41	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:16	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:26	16:24	15:55
11	08:12	07:31	06:32	06:21	05:20	04:47	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:03	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:55
12	08:11	07:29	06:30	06:19	05:19	04:46	04:59	05:44	06:35	07:25	07:20	08:05
	16:19	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:21	15:55
13	08:11	07:28	06:28	06:16	05:17	04:46	05:01	05:46	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	20:00	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:55
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:46	05:02	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:22	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:17	16:18	15:55
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:14	04:46	05:03	05:49	06:40	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:19	18:10	20:03	20:53	21:28	21:21	20:33	19:24	18:15	16:16	15:55
16	08:08	07:22	06:21	06:10	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:32	07:27	08:09
	16:25	17:21	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:55
17	08:07	07:20	06:18	06:08	05:11	04:45	05:05	05:52	06:43	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:23	18:13	20:06	20:56	21:29	21:19	20:29	19:19	18:10	16:14	15:55
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:07	05:54	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:28	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:17	18:08	16:12	15:55
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:08	04:45	05:08	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:30	17:26	18:17	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
20	08:04	07:14	06:12	06:01	05:06	04:45	05:09	05:57	06:48	07:39	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:12	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:04	16:10	15:56
21	08:03	07:12	06:09	05:59	05:05	04:46	05:11	05:59	06:49	07:40	07:36	08:12
	16:33	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:10	18:02	16:09	15:56
22	08:02	07:10	06:07	05:57	05:04	04:46	05:12	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:35	17:32	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	18:00	16:07	15:57
23	08:01	07:07	06:05	05:55	05:02	04:46	05:13	06:02	06:53	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:34	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:53	05:01	04:46	05:15	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:36	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:03	17:55	16:05	15:58
25	07:58	07:03	06:00	05:51	05:00	04:47	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:40	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:12	19:00	16:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:58	05:48	04:59	04:47	05:18	06:07	06:58	07:49	07:44	08:15
	16:42	17:39	18:29	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:59
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:58	04:48	05:19	06:08	06:59	07:51	07:45	08:15
	16:44	17:41	18:30	20:24	21:10	21:31	21:06	20:07	18:56	16:49	16:02	16:00
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:57	04:48	05:20	06:10	07:01	07:53	07:47	08:15
	16:45	17:43	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:01
29	07:53		06:51	05:42	04:56	04:49	05:22	06:12	07:03	07:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:01	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:55	04:49	05:23	06:13	07:04	07:56	07:50	08:15
	16:49		19:36	20:29	21:14	21:31	21:02	20:01	18:49	16:44	16:00	16:02
31	07:50		06:46		04:54		05:25	06:15		06:58		08:15
	16:51		19:37		21:15		21:00	19:58		16:42		16:03
Sonneneinstrahlung	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:

KÖTTER Consulting Engineers GmbH

Bonifatiusstr. 400

DE-48432 Rheine

+49 5971 9710-31

Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com

Berechnet:

06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA : WEA 24 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !- NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (52)

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA**: WEA VB01 - ENERCON E-115 3000 115.7 kVA!NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (29)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:54	06:43	05:38	04:52	04:49	05:26	06:16	07:06	07:00	07:51
2	16:04	16:52	17:44	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:39	15:58
3	16:05	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:37	15:58
4	16:06	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:41	16:36	15:57
5	16:07	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:30	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
6	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
7	16:10	17:02	17:53	19:47	20:39	21:22	21:28	20:50	19:44	18:34	16:30	15:56
8	16:11	17:03	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:55
9	16:12	17:05	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
10	16:13	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:25	15:55
11	16:14	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:25	16:24	15:54
12	16:15	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:54
13	16:16	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:20	15:54
14	16:17	17:15	18:06	19:59	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
15	16:18	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:16	16:17	15:54
16	16:19	17:18	18:09	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
17	16:20	17:20	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:54
18	16:21	17:21	18:12	20:06	20:56	21:30	21:19	20:28	19:19	18:10	16:13	15:54
19	16:22	17:22	18:13	20:07	20:57	21:31	21:18	20:26	19:16	18:08	16:12	15:55
20	16:23	17:23	18:14	20:08	20:58	21:32	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
21	16:24	17:24	18:15	20:09	20:59	21:33	21:16	20:22	19:12	18:03	16:09	15:55
22	16:25	17:25	18:16	20:10	21:00	21:34	21:15	20:20	19:09	18:01	16:08	15:56
23	16:26	17:26	18:17	20:11	21:01	21:35	21:14	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
24	16:27	17:27	18:18	20:12	21:02	21:36	21:13	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
25	16:28	17:28	18:19	20:13	21:03	21:37	21:12	20:14	19:02	17:55	16:05	15:57
26	16:29	17:29	18:20	20:14	21:04	21:38	21:11	20:12	19:00	17:53	16:04	15:58
27	16:30	17:30	18:21	20:15	21:05	21:39	21:10	20:10	18:58	17:51	16:03	15:58
28	16:31	17:31	18:22	20:16	21:06	21:40	21:09	20:07	18:55	17:49	16:02	15:59
29	16:32	17:32	18:23	20:17	21:07	21:41	21:08	20:06	18:53	17:47	16:01	16:00
30	16:33	17:33	18:24	20:18	21:08	21:42	21:07	20:05	18:51	17:45	16:00	16:01
31	16:34	17:34	18:25	20:19	21:09	21:43	21:06	20:04	18:49	17:43	15:59	16:02
32	16:35	17:35	18:26	20:20	21:10	21:44	21:05	20:03	18:47	17:41	15:58	16:03
33	16:36	17:36	18:27	20:21	21:11	21:45	21:04	20:02	18:45	17:39	15:57	16:04
34	16:37	17:37	18:28	20:22	21:12	21:46	21:03	20:01	18:43	17:37	15:56	16:05
35	16:38	17:38	18:29	20:23	21:13	21:47	21:02	20:00	18:41	17:35	15:55	16:06
36	16:39	17:39	18:30	20:24	21:14	21:48	21:01	20:00	18:39	17:33	15:54	16:07
37	16:40	17:40	18:31	20:25	21:15	21:49	21:00	20:00	18:37	17:31	15:53	16:08
38	16:41	17:41	18:32	20:26	21:16	21:50	20:59	20:00	18:35	17:29	15:52	16:09
39	16:42	17:42	18:33	20:27	21:17	21:51	20:58	20:00	18:33	17:27	15:51	16:10
40	16:43	17:43	18:34	20:28	21:18	21:52	20:57	20:00	18:31	17:25	15:50	16:11
41	16:44	17:44	18:35	20:29	21:19	21:53	20:56	20:00	18:29	17:23	15:49	16:12
42	16:45	17:45	18:36	20:30	21:20	21:54	20:55	20:00	18:27	17:21	15:48	16:13
43	16:46	17:46	18:37	20:31	21:21	21:55	20:54	20:00	18:25	17:19	15:47	16:14
44	16:47	17:47	18:38	20:32	21:22	21:56	20:53	20:00	18:23	17:17	15:46	16:15
45	16:48	17:48	18:39	20:33	21:23	21:57	20:52	20:00	18:21	17:15	15:45	16:16
46	16:49	17:49	18:40	20:34	21:24	21:58	20:51	20:00	18:19	17:13	15:44	16:17
47	16:50	17:50	18:41	20:35	21:25	21:59	20:50	20:00	18:17	17:11	15:43	16:18
48	16:51	17:51	18:42	20:36	21:26	22:00	20:49	20:00	18:15	17:09	15:42	16:19
49	16:52	17:52	18:43	20:37	21:27	22:01	20:48	20:00	18:13	17:07	15:41	16:20
50	16:53	17:53	18:44	20:38	21:28	22:02	20:47	20:00	18:11	17:05	15:40	16:21
51	16:54	17:54	18:45	20:39	21:29	22:03	20:46	20:00	18:09	17:03	15:39	16:22
52	16:55	17:55	18:46	20:40	21:30	22:04	20:45	20:00	18:07	17:01	15:38	16:23
53	16:56	17:56	18:47	20:41	21:31	22:05	20:44	20:00	18:05	16:59	15:37	16:24
54	16:57	17:57	18:48	20:42	21:32	22:06	20:43	20:00	18:03	16:57	15:36	16:25
55	16:58	17:58	18:49	20:43	21:33	22:07	20:42	20:00	18:01	16:55	15:35	16:26
56	16:59	17:59	18:50	20:44	21:34	22:08	20:41	20:00	17:59	16:53	15:34	16:27
57	17:00	18:00	18:51	20:45	21:35	22:09	20:40	20:00	17:57	16:51	15:33	16:28
58	17:01	18:01	18:52	20:46	21:36	22:10	20:39	20:00	17:55	16:49	15:32	16:29
59	17:02	18:02	18:53	20:47	21:37	22:11	20:38	20:00	17:53	16:47	15:31	16:30
60	17:03	18:03	18:54	20:48	21:38	22:12	20:37	20:00	17:51	16:45	15:30	16:31
61	17:04	18:04	18:55	20:49	21:39	22:13	20:36	20:00	17:49	16:43	15:29	16:32
62	17:05	18:05	18:56	20:50	21:40	22:14	20:35	20:00	17:47	16:41	15:28	16:33
63	17:06	18:06	18:57	20:51	21:41	22:15	20:34	20:00	17:45	16:39	15:27	16:34
64	17:07	18:07	18:58	20:52	21:42	22:16	20:33	20:00	17:43	16:37	15:26	16:35
65	17:08	18:08	18:59	20:53	21:43	22:17	20:32	20:00	17:41	16:35	15:25	16:36
66	17:09	18:09	19:00	20:54	21:44	22:18	20:31	20:00	17:39	16:33	15:24	16:37
67	17:10	18:10	19:01	20:55	21:45	22:19	20:30	20:00	17:37	16:31	15:23	16:38
68	17:11	18:11	19:02	20:56	21:46	22:20	20:29	20:00	17:35	16:29	15:22	16:39
69	17:12	18:12	19:03	20:57	21:47	22:21	20:28	20:00	17:33	16:27	15:21	16:40
70	17:13	18:13	19:04	20:58	21:48	22:22	20:27	20:00	17:31	16:25	15:20	16:41
71	17:14	18:14	19:05	20:59	21:49	22:23	20:26	20:00	17:29	16:23	15:19	16:42
72	17:15	18:15	19:06	21:00	21:50	22:24	20:25	20:00	17:27	16:21	15:18	16:43
73	17:16	18:16	19:07	21:01	21:51	22:25	20:24	20:00	17:25	16:19	15:17	16:44
74	17:17	18:17	19:08	21:02	21:52	22:26	20:23	20:00	17:23	16:17	15:16	16:45
75	17:18	18:18	19:09	21:03	21:53	22:27	20:22	20:00	17:21	16:15	15:15	16:46
76	17:19	18:19	19:10	21:04	21:54	22:28	20:21	20:00	17:19	16:13	15:14	16:47
77	17:20	18:20	19:11	21:05	21:55	22:29	20:20	20:00	17:17	16:11	15:13	16:48
78	17:21	18:21	19:12	21:06	21:56	22:30	20:19	20:00	17:15	16:09	15:12	16:49
79	17:22	18:22	19:13	21:07	21:57	22:31	20:18	20:00	17:13	16:07	15:11	16:50
80	17:23	18:23	19:14	21:08	21:58	22:32	20:17	20:00	17:11	16:05	15:10	16:51
81	17:24	18:24	19:15	21:09	21:59	22:33	20:16	20:00	17:09	16:03	15:09	16:52
82	17:25	18:25	19:16	21:10	22:00	22:34	20:15	20:00	17:07	16:01	15:08	16:53
83	17:26	18:26	19:17	21:11	22:01	22:35	20:14	20:00	17:05	15:59	15:07	16:54
84	17:27	18:27	19:18	21:12	22:02	22:36	20:13	20:00	17:03	15:57	15:06	16:55
85	17:28	18:28	19:19	21:13	22:03	22:37	20:12	20:00	17:01	15:55	15:05	16:56
86	17:29	18:29	19:20	21:14	22:04	22:38	20:11	20:00	16:59	15:53	15:04	16:57
87	17:30	18:30	19:21	21:15	22:05	22:39	20:10	20:00	16:57	15:51	15:03	16:58
88	17:31	18:31	19:22	21:16	22:06	22:40	20:09	20:00	16:55	15:49	15:02	16:59
89	17:32	18:32	19:23	21:17	22:07	22:41	20:08	20:00	16:53	15:47	15:01	17:

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA**: WEA VB02 - ENERCON E-115 3000 115.7 kVA!NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (30)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:54	06:43	05:38	04:52	04:49	05:26	06:16	07:06	07:00	07:51
2	16:04	16:52	17:44	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:39	15:58
3	16:05	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:37	15:58
4	16:06	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:41	16:36	15:57
5	16:07	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:30	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
6	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
7	16:10	17:02	17:53	19:47	20:39	21:22	21:29	20:50	19:44	18:34	16:30	15:56
8	16:11	17:03	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:55
9	16:12	17:05	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
10	16:13	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:38	18:28	16:25	15:55
11	16:14	17:09	18:01	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:25	16:24	15:54
12	16:15	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:54
13	16:16	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:39	19:31	18:21	16:20	15:54
14	16:17	17:15	18:06	19:59	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
15	16:18	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:16	16:17	15:54
16	16:19	17:18	18:09	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:24	18:14	16:16	15:54
17	16:20	17:20	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:15	15:54
18	16:21	17:21	18:12	20:06	20:56	21:30	21:19	20:28	19:19	18:10	16:13	15:54
19	16:22	17:22	18:13	20:07	20:57	21:31	21:18	20:26	19:16	18:08	16:12	15:55
20	16:23	17:23	18:14	20:08	20:58	21:32	21:17	20:24	19:14	18:06	16:11	15:55
21	16:24	17:24	18:15	20:09	20:59	21:33	21:16	20:22	19:12	18:03	16:09	15:55
22	16:25	17:25	18:16	20:10	21:00	21:34	21:15	20:20	19:09	18:01	16:08	15:56
23	16:26	17:26	18:17	20:11	21:01	21:35	21:14	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
24	16:27	17:27	18:18	20:12	21:02	21:36	21:13	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
25	16:28	17:28	18:19	20:13	21:03	21:37	21:12	20:14	19:02	17:55	16:05	15:57
26	16:29	17:29	18:20	20:14	21:04	21:38	21:11	20:12	19:00	17:53	16:04	15:58
27	16:30	17:30	18:21	20:15	21:05	21:39	21:10	20:10	18:58	17:51	16:03	15:58
28	16:31	17:31	18:22	20:16	21:06	21:40	21:09	20:07	18:55	17:49	16:02	15:59
29	16:32	17:32	18:23	20:17	21:07	21:41	21:08	20:05	18:53	17:47	16:01	16:00
30	16:33	17:33	18:24	20:18	21:08	21:42	21:07	20:03	18:51	17:45	16:00	16:01
31	16:34	17:34	18:25	20:19	21:09	21:43	21:06	20:01	18:49	17:43	15:59	16:02
32	16:35	17:35	18:26	20:20	21:10	21:44	21:05	20:00	18:47	17:41	15:58	16:03
33	16:36	17:36	18:27	20:21	21:11	21:45	21:04	20:00	18:45	17:39	15:57	16:04
34	16:37	17:37	18:28	20:22	21:12	21:46	21:03	20:00	18:43	17:37	15:56	16:05
35	16:38	17:38	18:29	20:23	21:13	21:47	21:02	20:00	18:41	17:35	15:55	16:06
36	16:39	17:39	18:30	20:24	21:14	21:48	21:01	20:00	18:39	17:33	15:54	16:07
37	16:40	17:40	18:31	20:25	21:15	21:49	21:00	20:00	18:37	17:31	15:53	16:08
38	16:41	17:41	18:32	20:26	21:16	21:50	21:00	20:00	18:35	17:29	15:52	16:09
39	16:42	17:42	18:33	20:27	21:17	21:51	21:00	20:00	18:33	17:27	15:51	16:10
40	16:43	17:43	18:34	20:28	21:18	21:52	21:00	20:00	18:31	17:25	15:50	16:11
41	16:44	17:44	18:35	20:29	21:19	21:53	21:00	20:00	18:29	17:23	15:49	16:12
42	16:45	17:45	18:36	20:30	21:20	21:54	21:00	20:00	18:27	17:21	15:48	16:13
43	16:46	17:46	18:37	20:31	21:21	21:55	21:00	20:00	18:25	17:19	15:47	16:14
44	16:47	17:47	18:38	20:32	21:22	21:56	21:00	20:00	18:23	17:17	15:46	16:15
45	16:48	17:48	18:39	20:33	21:23	21:57	21:00	20:00	18:21	17:15	15:45	16:16
46	16:49	17:49	18:40	20:34	21:24	21:58	21:00	20:00	18:19	17:13	15:44	16:17
47	16:50	17:50	18:41	20:35	21:25	21:59	21:00	20:00	18:17	17:11	15:43	16:18
48	16:51	17:51	18:42	20:36	21:26	22:00	21:00	20:00	18:15	17:09	15:42	16:19
49	16:52	17:52	18:43	20:37	21:27	22:01	21:00	20:00	18:13	17:07	15:41	16:20
50	16:53	17:53	18:44	20:38	21:28	22:02	21:00	20:00	18:11	17:05	15:40	16:21
51	16:54	17:54	18:45	20:39	21:29	22:03	21:00	20:00	18:09	17:03	15:39	16:22
52	16:55	17:55	18:46	20:40	21:30	22:04	21:00	20:00	18:07	17:01	15:38	16:23
53	16:56	17:56	18:47	20:41	21:31	22:05	21:00	20:00	18:05	16:59	15:37	16:24
54	16:57	17:57	18:48	20:42	21:32	22:06	21:00	20:00	18:03	16:57	15:36	16:25
55	16:58	17:58	18:49	20:43	21:33	22:07	21:00	20:00	18:01	16:55	15:35	16:26
56	16:59	17:59	18:50	20:44	21:34	22:08	21:00	20:00	17:59	16:53	15:34	16:27
57	17:00	18:00	18:51	20:45	21:35	22:09	21:00	20:00	17:57	16:51	15:33	16:28
58	17:01	18:01	18:52	20:46	21:36	22:10	21:00	20:00	17:55	16:49	15:32	16:29
59	17:02	18:02	18:53	20:47	21:37	22:11	21:00	20:00	17:53	16:47	15:31	16:30
60	17:03	18:03	18:54	20:48	21:38	22:12	21:00	20:00	17:51	16:45	15:30	16:31
61	17:04	18:04	18:55	20:49	21:39	22:13	21:00	20:00	17:49	16:43	15:29	16:32
62	17:05	18:05	18:56	20:50	21:40	22:14	21:00	20:00	17:47	16:41	15:28	16:33
63	17:06	18:06	18:57	20:51	21:41	22:15	21:00	20:00	17:45	16:39	15:27	16:34
64	17:07	18:07	18:58	20:52	21:42	22:16	21:00	20:00	17:43	16:37	15:26	16:35
65	17:08	18:08	18:59	20:53	21:43	22:17	21:00	20:00	17:41	16:35	15:25	16:36
66	17:09	18:09	19:00	20:54	21:44	22:18	21:00	20:00	17:39	16:33	15:24	16:37
67	17:10	18:10	19:01	20:55	21:45	22:19	21:00	20:00	17:37	16:31	15:23	16:38
68	17:11	18:11	19:02	20:56	21:46	22:20	21:00	20:00	17:35	16:29	15:22	16:39
69	17:12	18:12	19:03	20:57	21:47	22:21	21:00	20:00	17:33	16:27	15:21	16:40
70	17:13	18:13	19:04	20:58	21:48	22:22	21:00	20:00	17:31	16:25	15:20	16:41
71	17:14	18:14	19:05	20:59	21:49	22:23	21:00	20:00	17:29	16:23	15:19	16:42
72	17:15	18:15	19:06	21:00	21:50	22:24	21:00	20:00	17:27	16:21	15:18	16:43
73	17:16	18:16	19:07	21:01	21:51	22:25	21:00	20:00	17:25	16:19	15:17	16:44
74	17:17	18:17	19:08	21:02	21:52	22:26	21:00	20:00	17:23	16:17	15:16	16:45
75	17:18	18:18	19:09	21:03	21:53	22:27	21:00	20:00	17:21	16:15	15:15	16:46
76	17:19	18:19	19:10	21:04	21:54	22:28	21:00	20:00	17:19	16:13	15:14	16:47
77	17:20	18:20	19:11	21:05	21:55	22:29	21:00	20:00	17:17	16:11	15:13	16:48
78	17:21	18:21	19:12	21:06	21:56	22:30	21:00	20:00	17:15	16:09	15:12	16:49
79	17:22	18:22	19:13	21:07	21:57	22:31	21:00	20:00	17:13	16:07	15:11	16:50
80	17:23	18:23	19:14	21:08	21:58	22:32	21:00	20:00	17:11	16:05	15:10	16:51
81	17:24	18:24	19:15	21:09	21:59	22:33	21:00	20:00	17:09	16:03	15:09	16:52
82	17:25	18:25	19:16	21:10	22:00	22:34	21:00	20:00	17:07	16:01	15:08	16:53
83	17:26	18:26	19:17	21:11	22:01	22:35	21:00	20:00	17:05	15:59	15:07	16:54
84	17:27	18:27	19:18	21:12	22:02	22:36	21:00	20:00	17:03	15:57	15:06	16:55
85	17:28	18:28	19:19	21:13	22:03	22:37	21:00	20:00	17:01	15:55	15:05	16:56
86	17:29	18:29	19:20	21:14	22:04	22:38	21:00	20:00	16:59	15:53	15:04	16:57
87	17:30	18:30	19:21	21:15	22:05	22:39	21:00	20:00	16:57	15:51	15:03	16:58
88	17:31	18:31	19:22	21:16	22:06	22:40	21:00	20:00	16:55	15:49	15:02	16:59
89	17:32	18:32	19:23	21:17	22:07	22:41	21:00	20:00	16:53	15:47	15:01	17:00

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA**: WEA VB03 - ENERCON E-115 3000 115.7 kVA!NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (31)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:43	05:38	04:52	04:49	05:26	06:16	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:52	17:44	19:39	20:30	21:16	21:31	20:58	19:56	18:46	16:39	15:58
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:51	04:50	05:28	06:18	07:07	07:02	07:53
	16:05	16:54	17:46	19:40	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:37	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:34	04:51	04:51	05:29	06:19	07:09	07:04	07:54
	16:06	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:41	16:36	15:57
4	08:15	07:43	06:48	06:36	05:32	04:50	04:51	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:07	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:30	04:49	04:52	05:32	06:23	07:12	07:07	07:57
	16:09	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
6	08:14	07:40	06:43	06:32	05:29	04:49	04:53	05:34	06:24	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:02	17:53	19:47	20:39	21:22	21:28	20:50	19:44	18:34	16:30	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:35	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:11	17:03	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:29	15:55
8	08:14	07:37	06:39	06:27	05:25	04:47	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:12	17:05	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:23	04:47	04:56	05:39	06:29	07:19	07:14	08:02
	16:14	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:37	18:28	16:25	15:55
10	08:13	07:33	06:34	06:23	05:21	04:46	04:57	05:40	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:15	17:09	18:00	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:25	16:24	15:54
11	08:12	07:31	06:32	06:20	05:20	04:46	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:54
12	08:11	07:29	06:30	06:18	05:18	04:46	04:59	05:43	06:34	07:24	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:38	19:30	18:21	16:20	15:54
13	08:11	07:27	06:27	06:16	05:16	04:45	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:20	17:15	18:06	19:59	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:45	05:01	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:21	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:16	16:17	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:13	04:45	05:02	05:48	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:18	18:09	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:23	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:09	05:12	04:45	05:04	05:50	06:41	07:31	07:27	08:09
	16:24	17:20	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:30	19:21	18:12	16:14	15:54
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:10	04:45	05:05	05:52	06:42	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:30	21:19	20:28	19:19	18:10	16:13	15:54
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:53	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:27	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:16	18:08	16:12	15:54
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:07	04:45	05:07	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:29	17:26	18:16	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:05	16:10	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:56	06:47	07:38	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:11	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:03	16:09	15:55
21	08:03	07:12	06:09	05:58	05:05	04:45	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:32	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:09	18:01	16:08	15:56
22	08:02	07:09	06:07	05:56	05:03	04:45	05:11	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:34	17:31	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
23	08:01	07:07	06:04	05:54	05:02	04:45	05:13	06:01	06:52	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:33	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:52	05:01	04:46	05:14	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:57
25	07:58	07:03	06:00	05:50	04:59	04:46	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:39	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:11	19:00	17:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:57	05:48	04:58	04:46	05:17	06:06	06:57	07:49	07:44	08:15
	16:41	17:39	18:28	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:58
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:57	04:47	05:18	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	15:59
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:56	04:47	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:42	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:50	05:42	04:55	04:48	05:21	06:11	07:02	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:54	04:48	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:48		19:35	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	15:59	16:02
31	07:50		06:46		04:53		05:24	06:15		06:58		08:15
	16:50		19:37		21:15		21:00	19:58		16:41		16:03
Sonneneinstrahlung	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	265	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA**: WEA VB04 - ENERCON E-115 3000 115.7 kVA!NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (32)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:15	07:48	06:54	06:43	05:38	04:52	04:49	05:26	06:16	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:52	17:44	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:39	15:58
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:51	04:50	05:27	06:18	07:07	07:02	07:53
	16:05	16:54	17:46	19:40	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:37	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:34	04:51	04:50	05:29	06:19	07:09	07:04	07:54
	16:06	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:41	16:36	15:57
4	08:15	07:43	06:48	06:36	05:32	04:50	04:51	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:07	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:30	04:49	04:52	05:32	06:23	07:12	07:07	07:57
	16:08	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
6	08:14	07:40	06:43	06:32	05:29	04:48	04:53	05:34	06:24	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:01	17:53	19:47	20:39	21:22	21:28	20:50	19:44	18:34	16:30	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:35	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:11	17:03	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:28	15:55
8	08:14	07:37	06:39	06:27	05:25	04:47	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:12	17:05	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:23	04:47	04:56	05:39	06:29	07:19	07:14	08:02
	16:14	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:37	18:28	16:25	15:55
10	08:13	07:33	06:34	06:23	05:21	04:46	04:57	05:40	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:15	17:09	18:00	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:25	16:24	15:54
11	08:12	07:31	06:32	06:20	05:20	04:46	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:54
12	08:11	07:29	06:30	06:18	05:18	04:46	04:59	05:43	06:34	07:24	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:38	19:30	18:21	16:20	15:54
13	08:11	07:27	06:27	06:16	05:16	04:45	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:19	17:15	18:06	19:59	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:45	05:01	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:21	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:16	16:17	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:12	05:13	04:45	05:02	05:48	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:18	18:09	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:23	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:09	05:12	04:45	05:03	05:50	06:41	07:31	07:27	08:09
	16:24	17:20	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:30	19:21	18:12	16:14	15:54
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:10	04:45	05:05	05:52	06:42	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:30	21:19	20:28	19:19	18:10	16:13	15:54
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:53	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:27	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:16	18:08	16:12	15:54
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:07	04:45	05:07	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:29	17:26	18:16	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:05	16:10	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:56	06:47	07:38	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:11	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:03	16:09	15:55
21	08:03	07:12	06:09	05:58	05:05	04:45	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:32	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:09	18:01	16:08	15:56
22	08:02	07:09	06:07	05:56	05:03	04:45	05:11	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:34	17:31	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
23	08:01	07:07	06:04	05:54	05:02	04:45	05:13	06:01	06:52	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:33	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:57
24	08:00	07:05	06:02	05:52	05:01	04:46	05:14	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:57
25	07:58	07:03	06:00	05:50	04:59	04:46	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:39	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:11	19:00	17:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:57	05:48	04:58	04:46	05:17	06:06	06:57	07:49	07:44	08:15
	16:41	17:39	18:28	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:58
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:57	04:47	05:18	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	15:59
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:56	04:47	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:42	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:50	05:42	04:55	04:48	05:21	06:11	07:02	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:54	04:48	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:48		19:35	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	15:59	16:02
31	07:50		06:46		04:53		05:24	06:15		06:58		08:15
	16:50		19:37		21:15		21:00	19:58		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	265	243
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA**: WEA VB05 - ENERCON E-115 3000 115.7 kVA!NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (33)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:54	06:43	05:38	04:52	04:49	05:26	06:16	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:52	17:44	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:39	15:58
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:51	04:50	05:27	06:18	07:07	07:02	07:53
	16:05	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:37	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:34	04:51	04:50	05:29	06:19	07:09	07:04	07:54
	16:06	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:41	16:36	15:57
4	08:15	07:43	06:48	06:36	05:32	04:50	04:51	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:07	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:29	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:30	04:49	04:52	05:32	06:23	07:12	07:07	07:57
	16:08	17:00	17:52	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
6	08:14	07:40	06:43	06:32	05:29	04:48	04:53	05:34	06:24	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:01	17:53	19:47	20:39	21:22	21:28	20:50	19:44	18:34	16:30	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:35	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:11	17:03	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:28	15:55
8	08:14	07:37	06:39	06:27	05:25	04:47	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:12	17:05	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:23	04:47	04:56	05:39	06:29	07:19	07:14	08:02
	16:14	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:37	18:28	16:25	15:54
10	08:13	07:33	06:34	06:23	05:21	04:46	04:57	05:40	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:15	17:09	18:00	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:25	16:23	15:54
11	08:12	07:31	06:32	06:20	05:20	04:46	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:17	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:54
12	08:11	07:29	06:30	06:18	05:18	04:46	04:59	05:43	06:34	07:24	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:38	19:30	18:21	16:20	15:54
13	08:11	07:27	06:27	06:16	05:16	04:45	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:19	17:15	18:06	19:59	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:45	05:01	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:21	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:16	16:17	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:11	05:13	04:45	05:02	05:48	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:18	18:09	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:23	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:09	05:12	04:45	05:03	05:50	06:41	07:31	07:27	08:09
	16:24	17:20	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:14	15:54
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:10	04:45	05:05	05:52	06:42	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:30	21:19	20:28	19:19	18:10	16:13	15:54
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:53	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:27	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:16	18:08	16:12	15:54
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:07	04:45	05:07	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:29	17:26	18:16	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:05	16:10	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:56	06:47	07:38	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:11	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:03	16:09	15:55
21	08:03	07:12	06:09	05:58	05:05	04:45	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:32	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:09	18:01	16:08	15:56
22	08:02	07:09	06:07	05:56	05:03	04:45	05:11	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:34	17:31	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
23	08:01	07:07	06:04	05:54	05:02	04:45	05:13	06:01	06:52	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:33	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:56
24	08:00	07:05	06:02	05:52	05:01	04:46	05:14	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:57
25	07:58	07:03	06:00	05:50	04:59	04:46	05:15	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:39	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:11	19:00	17:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:57	05:48	04:58	04:46	05:17	06:06	06:57	07:49	07:44	08:15
	16:41	17:39	18:28	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:58
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:57	04:47	05:18	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	15:59
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:56	04:47	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:42	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:50	05:42	04:55	04:48	05:21	06:11	07:02	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:54	04:48	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:48		19:35	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	15:59	16:02
31	07:50		06:46		04:53		05:24	06:15		06:58		08:16
	16:50		19:37		21:15		21:00	19:58		16:41		16:03
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
R-2-2024-0214Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273**SHADOW - Kalender pro WEA****Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA**: WEA VB06 - ENERCON E-115 3000 115.7 k!NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (34)**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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:16	07:48	06:54	06:43	05:38	04:52	04:49	05:26	06:16	07:06	07:00	07:51
	16:04	16:52	17:44	19:39	20:30	21:17	21:31	20:58	19:56	18:46	16:39	15:58
2	08:15	07:47	06:52	06:41	05:36	04:51	04:50	05:27	06:18	07:07	07:02	07:53
	16:05	16:54	17:46	19:41	20:32	21:18	21:30	20:57	19:54	18:44	16:37	15:58
3	08:15	07:45	06:50	06:39	05:34	04:51	04:50	05:29	06:19	07:09	07:04	07:54
	16:06	16:56	17:48	19:42	20:34	21:19	21:30	20:55	19:51	18:41	16:36	15:57
4	08:15	07:44	06:48	06:36	05:32	04:50	04:51	05:31	06:21	07:11	07:05	07:56
	16:07	16:58	17:50	19:44	20:35	21:20	21:30	20:53	19:49	18:39	16:34	15:57
5	08:15	07:42	06:46	06:34	05:30	04:49	04:52	05:32	06:23	07:12	07:07	07:57
	16:08	17:00	17:51	19:46	20:37	21:21	21:29	20:52	19:47	18:37	16:32	15:56
6	08:14	07:40	06:43	06:32	05:29	04:48	04:53	05:34	06:24	07:14	07:09	07:58
	16:10	17:01	17:53	19:47	20:39	21:22	21:29	20:50	19:44	18:34	16:30	15:56
7	08:14	07:38	06:41	06:30	05:27	04:48	04:54	05:35	06:26	07:16	07:11	08:00
	16:11	17:03	17:55	19:49	20:40	21:23	21:28	20:48	19:42	18:32	16:28	15:55
8	08:14	07:37	06:39	06:27	05:25	04:47	04:55	05:37	06:28	07:18	07:13	08:01
	16:12	17:05	17:57	19:51	20:42	21:24	21:27	20:46	19:40	18:30	16:27	15:55
9	08:13	07:35	06:37	06:25	05:23	04:47	04:56	05:39	06:29	07:19	07:15	08:02
	16:14	17:07	17:59	19:53	20:44	21:24	21:27	20:44	19:37	18:28	16:25	15:54
10	08:13	07:33	06:34	06:23	05:21	04:46	04:57	05:40	06:31	07:21	07:16	08:03
	16:15	17:09	18:00	19:54	20:45	21:25	21:26	20:42	19:35	18:25	16:23	15:54
11	08:12	07:31	06:32	06:20	05:20	04:46	04:58	05:42	06:33	07:23	07:18	08:04
	16:16	17:11	18:02	19:56	20:47	21:26	21:25	20:40	19:33	18:23	16:22	15:54
12	08:11	07:29	06:30	06:18	05:18	04:46	04:59	05:43	06:34	07:24	07:20	08:05
	16:18	17:13	18:04	19:58	20:48	21:27	21:24	20:38	19:30	18:21	16:20	15:54
13	08:11	07:27	06:27	06:16	05:16	04:45	05:00	05:45	06:36	07:26	07:22	08:06
	16:19	17:15	18:06	19:59	20:50	21:27	21:23	20:37	19:28	18:19	16:19	15:54
14	08:10	07:26	06:25	06:14	05:15	04:45	05:01	05:47	06:38	07:28	07:23	08:07
	16:21	17:17	18:08	20:01	20:52	21:28	21:22	20:35	19:26	18:16	16:17	15:54
15	08:09	07:24	06:23	06:11	05:13	04:45	05:02	05:48	06:39	07:30	07:25	08:08
	16:23	17:18	18:09	20:03	20:53	21:29	21:21	20:33	19:23	18:14	16:16	15:54
16	08:08	07:22	06:21	06:09	05:12	04:45	05:03	05:50	06:41	07:31	07:27	08:09
	16:24	17:20	18:11	20:05	20:55	21:29	21:20	20:31	19:21	18:12	16:14	15:54
17	08:07	07:20	06:18	06:07	05:10	04:45	05:05	05:52	06:42	07:33	07:29	08:10
	16:26	17:22	18:13	20:06	20:56	21:30	21:19	20:28	19:19	18:10	16:13	15:54
18	08:06	07:18	06:16	06:05	05:09	04:45	05:06	05:53	06:44	07:35	07:30	08:11
	16:27	17:24	18:15	20:08	20:58	21:30	21:18	20:26	19:16	18:08	16:12	15:54
19	08:05	07:16	06:14	06:03	05:07	04:45	05:07	05:55	06:46	07:37	07:32	08:11
	16:29	17:26	18:16	20:10	20:59	21:30	21:17	20:24	19:14	18:05	16:10	15:55
20	08:04	07:14	06:11	06:01	05:06	04:45	05:09	05:56	06:47	07:38	07:34	08:12
	16:31	17:28	18:18	20:11	21:01	21:31	21:16	20:22	19:12	18:03	16:09	15:55
21	08:03	07:12	06:09	05:58	05:04	04:45	05:10	05:58	06:49	07:40	07:36	08:13
	16:32	17:30	18:20	20:13	21:02	21:31	21:15	20:20	19:09	18:01	16:08	15:55
22	08:02	07:09	06:07	05:56	05:03	04:45	05:11	06:00	06:51	07:42	07:37	08:13
	16:34	17:31	18:22	20:15	21:04	21:31	21:13	20:18	19:07	17:59	16:07	15:56
23	08:01	07:07	06:04	05:54	05:02	04:45	05:13	06:01	06:52	07:44	07:39	08:14
	16:36	17:33	18:23	20:17	21:05	21:31	21:12	20:16	19:05	17:57	16:06	15:56
24	08:00	07:05	06:02	05:52	05:01	04:46	05:14	06:03	06:54	07:46	07:41	08:14
	16:38	17:35	18:25	20:18	21:06	21:31	21:11	20:14	19:02	17:55	16:05	15:57
25	07:58	07:03	06:00	05:50	04:59	04:46	05:15	06:05	06:56	07:47	07:42	08:14
	16:39	17:37	18:27	20:20	21:08	21:31	21:09	20:11	19:00	17:53	16:04	15:58
26	07:57	07:01	05:57	05:48	04:58	04:46	05:17	06:06	06:57	07:49	07:44	08:15
	16:41	17:39	18:28	20:22	21:09	21:31	21:08	20:09	18:58	16:51	16:03	15:58
27	07:56	06:59	05:55	05:46	04:57	04:47	05:18	06:08	06:59	06:51	07:45	08:15
	16:43	17:41	18:30	20:23	21:10	21:31	21:06	20:07	18:55	16:49	16:02	15:59
28	07:54	06:57	05:53	05:44	04:56	04:47	05:20	06:10	07:01	06:53	07:47	08:15
	16:45	17:42	18:32	20:25	21:12	21:31	21:05	20:05	18:53	16:47	16:01	16:00
29	07:53		06:50	05:42	04:55	04:48	05:21	06:11	07:02	06:55	07:48	08:15
	16:47		19:34	20:27	21:13	21:31	21:03	20:03	18:51	16:45	16:00	16:01
30	07:51		06:48	05:40	04:54	04:48	05:23	06:13	07:04	06:56	07:50	08:15
	16:48		19:35	20:29	21:14	21:31	21:02	20:00	18:48	16:43	15:59	16:02
31	07:50		06:46		04:53		05:24	06:15		06:58		08:16
	16:50		19:37		21:15		21:00	19:58		16:41		16:03
Sonneneinstrahlung	258	277	367	416	486	500	503	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Anlage F: SHADOW-Grafischer Kalender pro WEA der Gesamtbelastung mit Darstellung der Beschattungszeiten je WEA an den Immissionsorten über das ganze Jahr

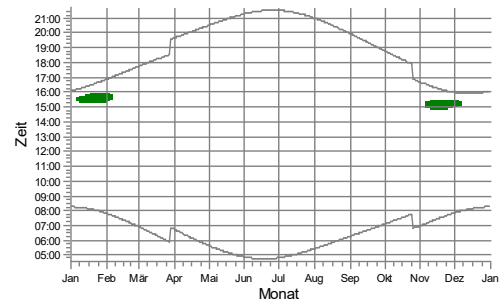
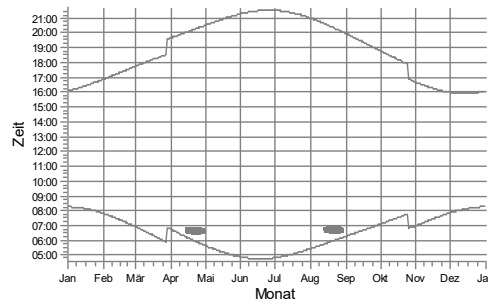
Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

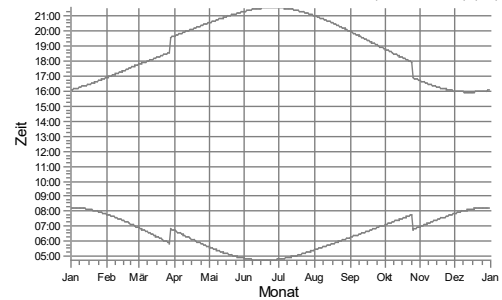
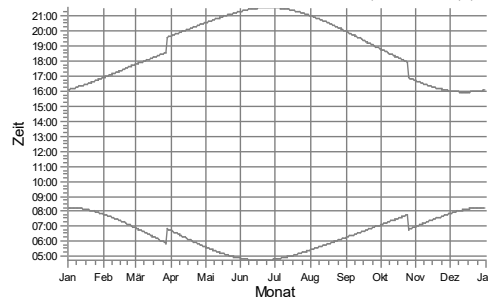
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

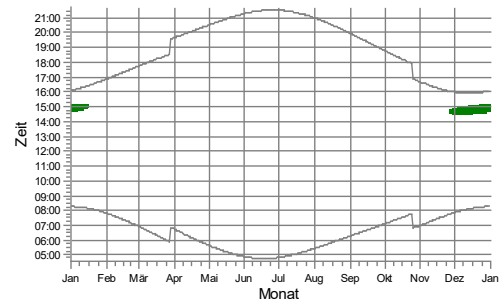
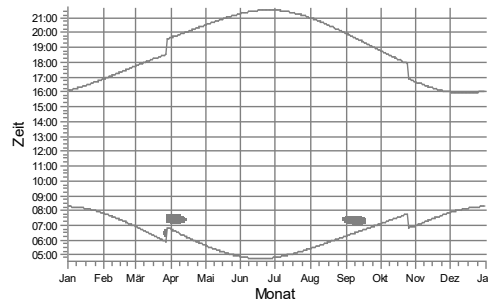
WEA 01: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (29) WEA 02: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (30)



WEA 03: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (31) WEA 04: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (32)



WEA 05: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (33) WEA 06: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (34)



Schattenrezeptoren

- SR-01: SR-01, An d. B96 2, Zossen
- SR-04: SR-04, BAM Testareal Wasserstoffsicherheit, Baruth/Mark

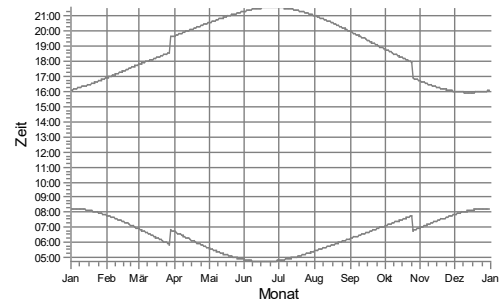
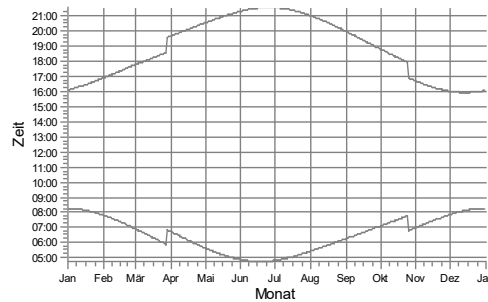
Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

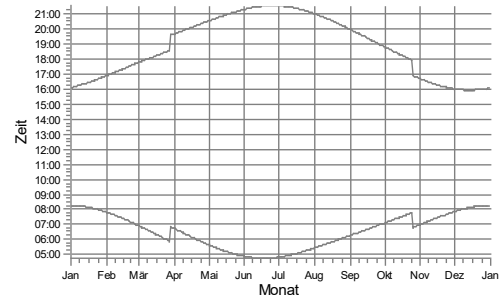
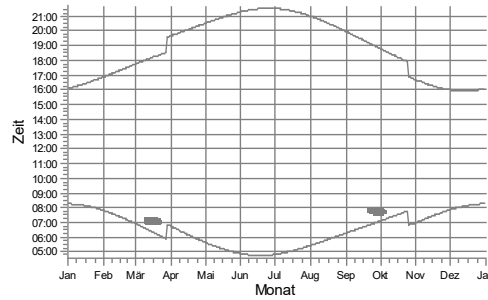
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

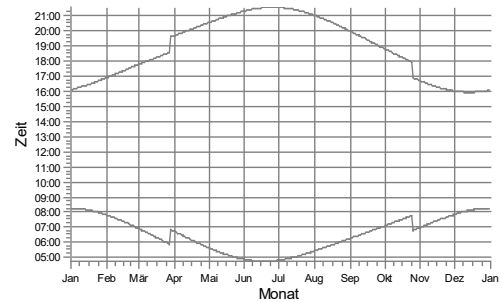
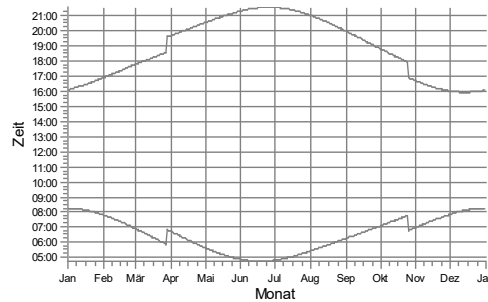
WEA 07: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (35) WEA 08: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (36)



WEA 09: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (37) WEA 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (38)



WEA 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (39) WEA 12: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (40)



Schattenrezeptoren

SR-04: SR-04, BAM Testareal Wasserstoffsicherheit, Baruth/Mark

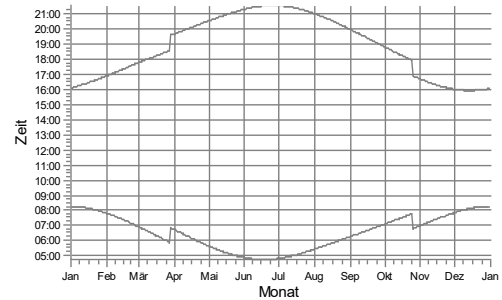
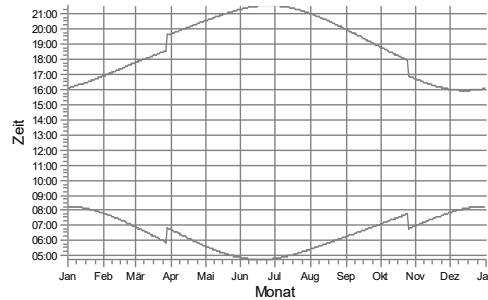
Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

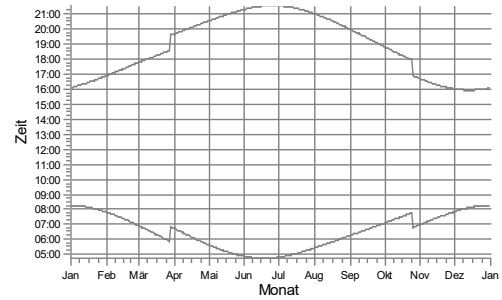
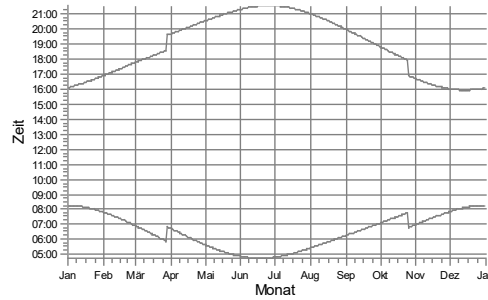
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

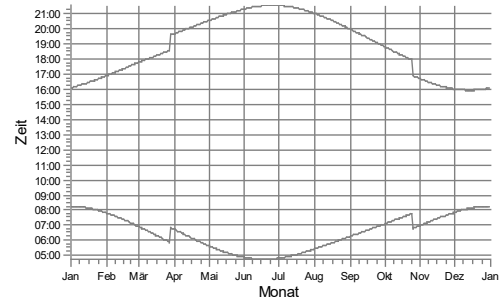
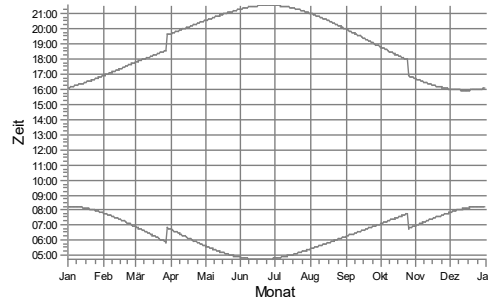
WEA 13: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (41) WEA 14: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (42)



WEA 15: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (43) WEA 16: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (45)



WEA 17: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (46) WEA 18: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (47)



Schattenrezeptoren

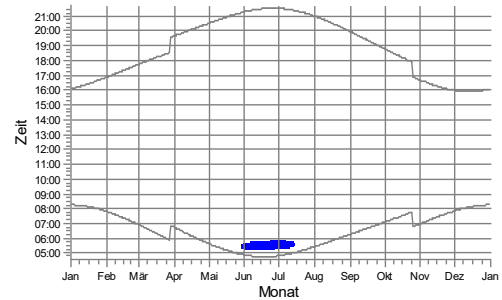
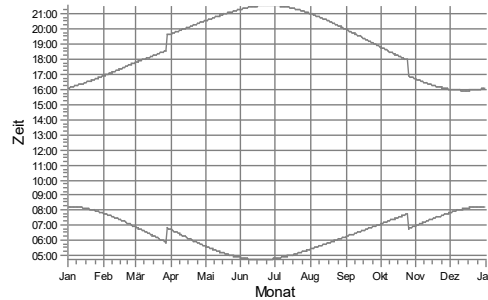
Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

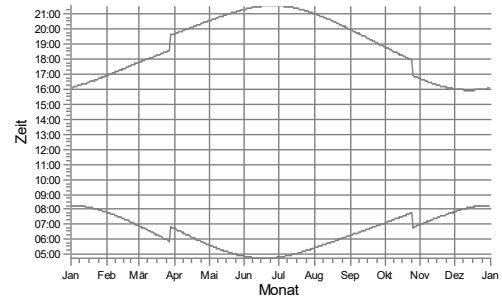
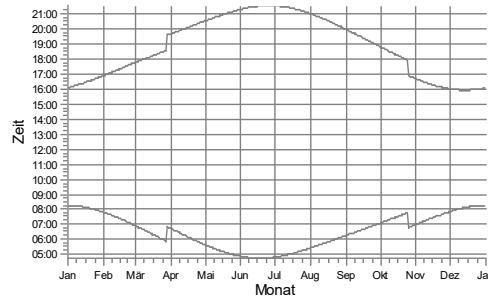
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

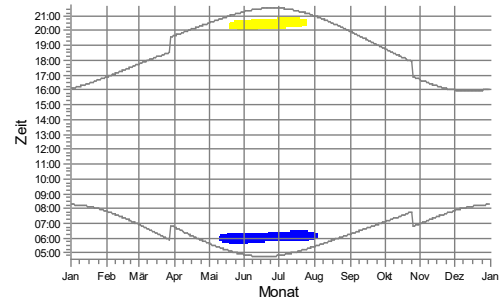
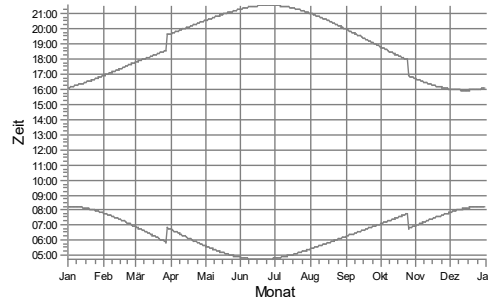
WEA 19: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (48) WEA 20: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (49)



WEA 21: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (44) WEA 22: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (50)



WEA 23: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (51) WEA 24: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (52)



Schattenrezeptoren

- SR-02: SR-02, Friedensstraße 32, Baruth/Mark
- SR-03: SR-03, Trompeterhaus 1, Baruth/Mark

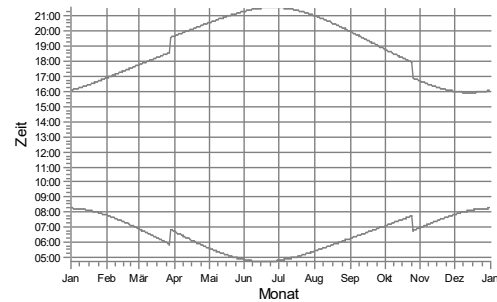
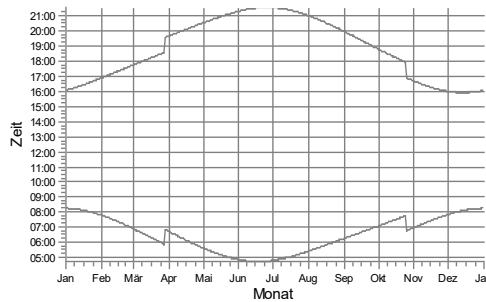
Projekt:
R-2-2024-0214

Lizenzierter Anwender:
KÖTTER Consulting Engineers GmbH
Bonifatiusstr. 400
DE-48432 Rheine
+49 5971 9710-31
Sporkmann / c.sporkmann@koetter-consulting.com
Berechnet:
06.06.2025 09:20/4.1.273

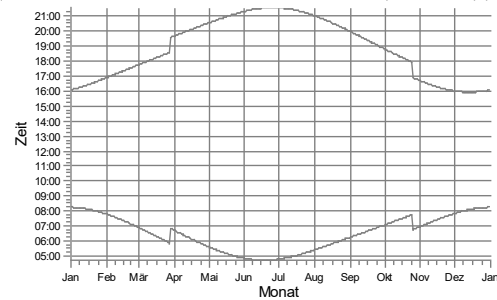
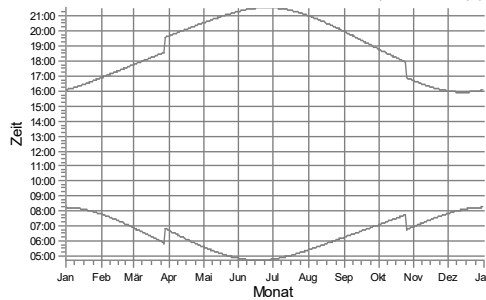
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

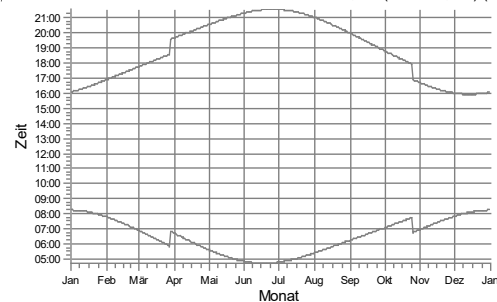
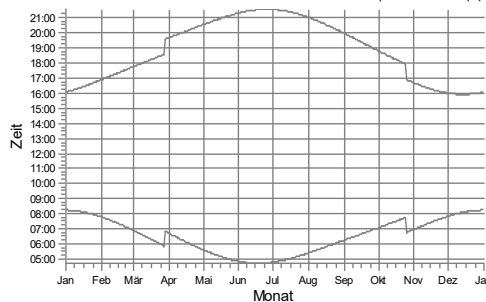
WEA VB01: ENERCON E-115 3000 115.7 IO! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (29) WEA VB02: ENERCON E-115 3000 115.7 IO! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (30)



WEA VB03: ENERCON E-115 3000 115.7 IO! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (31) WEA VB04: ENERCON E-115 3000 115.7 IO! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (32)



WEA VB05: ENERCON E-115 3000 115.7 IO! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (33) WEA VB06: ENERCON E-115 3000 115.7 IO! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (34)



Schattenrezeptoren

Anlage G: Bilder der untersuchten Immissionsorte



Bild 1: Schattenrezeptor SR-01



Bild 2: Schattenrezeptor SR-02



Bild 3: Schattenrezeptor SR-03

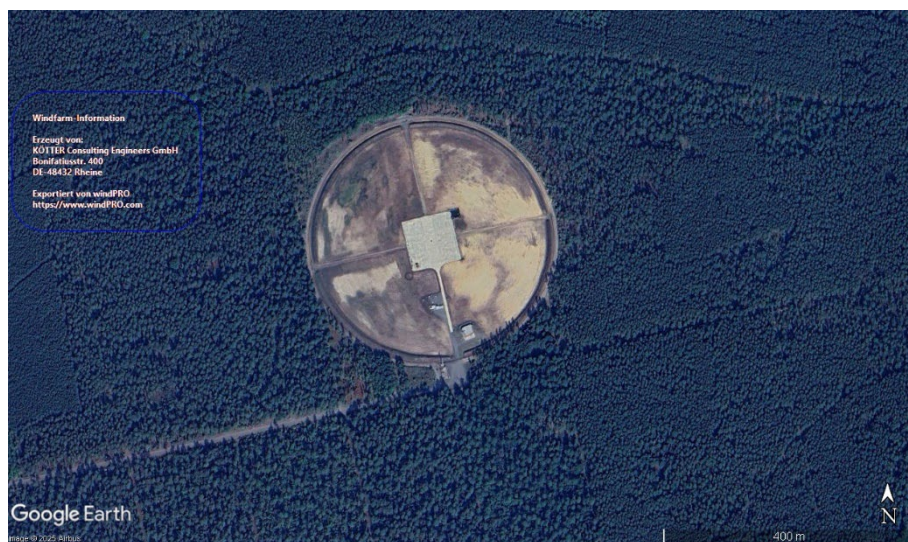


Bild 4: Schattenrezeptor SR-04