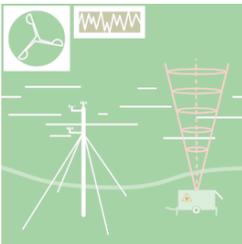


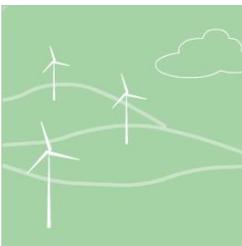
Schallprognose



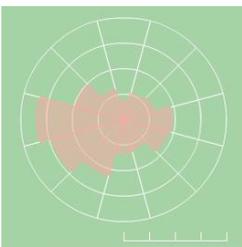
Windmessung



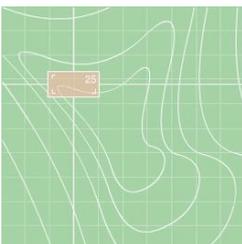
Visualisierung



Windgutachten



Windpotenzialstudie



Schattenwurfprognose

Standort: Kindelbrück – KIN 02...08

Bundesland: Thüringen

Auftraggeber: BOREAS Energie GmbH
Moritzburger Weg 67

01109 Dresden

Tel.: 0351/885070

Berichtsnummer: S-IBK-6960624

Datum: 21.06.2024

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH

Moritzburger Weg 67

01109 Dresden

Tel.: 0351/88507-1

E-Mail: gutachten@ib-kuntzsch.de

Web: www.windgutachten.de



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes
Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung / verwendete Unterlagen und Daten	4
3	Einleitung	5
4	Berechnungsmethode	6
4.1	Das mathematische Modell zur Berechnung des Verlaufs der Sonnenbahn.....	6
4.2	Reichweite des Schattenwurfs.....	6
4.3	Zusätzliche Einflussgrößen.....	7
4.4	Unsicherheit der berechneten Werte der Schattenwurfdauer.....	7
5	Berechnungsvoraussetzungen	8
5.1	Lage und Beschreibung des Standortes.....	8
5.2	Technische Daten der Windenergieanlagen.....	10
6	Berechnungsergebnisse	11
6.1	Schattenwurfdauer für die definierten Rezeptoren	11
6.2	Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	14
7	Literaturhinweise	17
8	Anhang	18
8.1	Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen.....	18
8.2	Kartografische Darstellung der kumulierten jährlichen Schattenwurfdauer (Gesamtbelastung)	19
8.3	Berechnungsberichte der Prognosesoftware.....	20
8.4	Schattenwurfskalender (Gesamtbelastung – grafisch)	27
8.5	Schattenwurfskalender (Gesamtbelastung – tabellarisch)	38

1 Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wird die geplante Errichtung von sieben Windenergieanlagen am Standort Kindelbrück bezüglich der Schattenwurfimmissionen betrachtet. Hierzu wurden in den umliegenden Ortschaften Kindelbrück, Frömmstedt und Riethgen, die sich im möglichen Einwirkungsbereich des Schattenwurfs dieser Windenergieanlagen befinden, relevante Immissionsorte definiert. Für diese Immissionsorte wurde unter Berücksichtigung der geltenden Berechnungsvorschriften die zu erwartende Schattenwurfdauer berechnet.

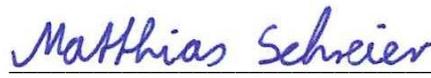
Zusammenfassend ist festzustellen, dass es an mehreren Immissionsorten zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kommt. Daher sind die geplanten Anlagen mit der Bezeichnung KIN 02, KIN 03, KIN 04, KIN 05 und KIN 08 in kritischen Zeiträumen außer Betrieb zu nehmen und dazu mit einer entsprechenden Abschaltvorrichtung auszustatten.

Bei der in der vorliegenden Schattenwurfprognose durchgeführten „worst case“-Betrachtung kann wegen des eindeutigen Charakters des Formelwerks zur Berechnung der Sonnenbahn von einer hohen Sicherheit der Prognosewerte ausgegangen werden. Trotz des Vorliegens von wissenschaftlich fundierten Untersuchungen kann eine Belästigungsfreiheit während der prognostizierten Schattenwurfperioden nicht garantiert werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand können jedoch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen durch die Schattenwurfimmissionen bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte ausgeschlossen werden.

Die in der Schattenwurfprognose gegebenen Informationen sind nicht als Grundlage der Parametrierung etwa zu installierender Schattenwurfabschaltmodule geeignet. Hierzu ist eine exakte Vermessung der Positionen aller betroffenen Gebäude (z.B. mit DGPS-Empfänger) und der Größe der Immissionsflächen erforderlich.



Bearbeiter: M. Eng. Tobias Enders
Projektingenieur



überprüft: M. Sc. Matthias Schreier
Geschäftsführer

2 Aufgabenstellung / verwendete Unterlagen und Daten

Der Auftraggeber beabsichtigt am Standort Kindelbrück die Errichtung von sieben Windenergieanlagen.

Durch die Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH wurde bereits am 18.03.2024 eine Schattenwurfprognose (Berichtsnummer: S-IBK-4990324) für sieben am o.g. Standort geplante Anlagen (KIN 02...08) angefertigt.

Mit Schreiben vom 18.06.2024 wurde die Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH beauftragt, die vorliegende Schattenwurfprognose unter Berücksichtigung einer aktualisierten Vorbelastung zu erstellen, sodass sieben beantragte Anlagen und elf genehmigte Windenergieanlagen anderer Projektentwickler in dem vorliegenden Bericht als Vorbelastung zu berücksichtigen waren.

Die vorliegende Schattenwurfprognose dient der Prüfung der Immissionssituation aufgrund des durch die geplanten Windenergieanlagen verursachten Schattenwurfs im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG durch den Auftraggeber. Die enthaltenen Informationen sind jedoch nicht als Datenquelle für die Parametrierung gegebenenfalls zu installierender Schattenwurfabschaltmodule geeignet.

Auftraggeber und Auftragnehmer des vorliegenden Berichts sind bezüglich eines Mitglieds der Geschäftsführung nicht voneinander getrennt. Das im Rahmen der Akkreditierung als Prüflabor gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 bestehende Qualitätsmanagementsystem des Auftragnehmers gewährleistet, dass eine fachliche Einflussnahme des Auftraggebers auf die Ergebnisse der Begutachtung auch in diesem Fall ausgeschlossen werden kann.

Für die Erstellung des vorliegenden Berichts wurden folgende Daten und Unterlagen verwendet:

- Topographische Karten des Landesamts für Bodenmanagement und Geoinformation Thüringen im Maßstab 1:25.000,
- Angaben zu Standortkoordinaten und -bezeichnung sowie zum Typ und zur Nabenhöhe der genehmigten, beantragten und geplanten Windenergieanlagen (Quellen: Koordinatenliste des Auftraggebers mit Stand vom 13.06.2024; per E-Mail vom Auftraggeber am 13.06.2024 erhalten sowie Angaben zu den genehmigten und beantragten Windenergieanlagen; Schreiben des Landratsamts Sömmerda, Umweltamt – Frau Großmann – vom 31.05.2024; bereitgestellt durch den Auftraggeber am 05.06.2024),
- Angaben zur Rotorblattgeometrie der verschiedenen Anlagentypen (Quelle: Herstellerangaben; ‚Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen‘, Vestas Downloadcenter Dokument Nr. 0030-2627 V15 vom 16.06.2022)
- Daten der Standortbesichtigung durch den Auftragnehmer am 28.02.2023 (Fotos der Immissionsorte, Feldprotokoll).

3 Einleitung

Je nach Aufstellung der Windenergieanlage und der in der Umgebung vorhandenen Gebäude kann vom Schattenwurf des sich drehenden Rotors der Windenergieanlagen eine unerwünschte Beeinträchtigung ausgehen. Der sich periodisch verändernde Schatten verursacht je nach Drehzahl und Anzahl der Rotorblätter hinter der Windenergieanlage starke Lichtwechsel mit Frequenzen zwischen 0,5...2 Hz (Lichtwechsel/Sekunde). Helligkeitsschwankungen dieser Art wirken auf den Menschen störend, sind bei längerer Dauer unerträglich und können sogar gesundheitsschädigend sein [1]. Daher gehört der von Windenergieanlagen verursachte periodische Schattenwurf zu den Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). In der Planungsphase von Windenergieprojekten sind deshalb diese Auswirkungen des Schattenwurfs zu berücksichtigen [3].

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne einer Beeinträchtigung durch periodischen Schattenwurf sind schutzwürdige Räume, die als

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume, Praxisräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume

genutzt werden.

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr gleichgestellt [3]. Maßgebliche Immissionsorte sind weiterhin unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind [4].

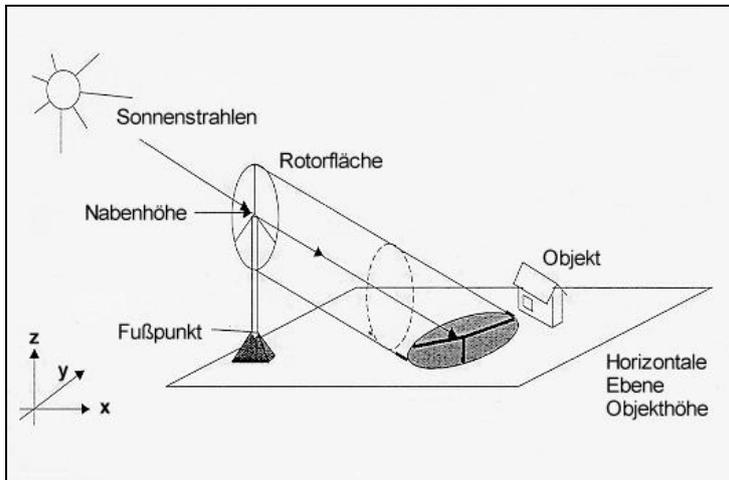
Kritische Bedingungen können insbesondere dann auftreten, wenn diese Immissionsorte bei niedrigem Sonnenstand in geringem Abstand hinter den Windenergieanlagen liegen.

Die verwendete Fachsoftware berechnet für eine oder mehrere Windenergieanlagen in Abhängigkeit von der Nabenhöhe und dem Rotordurchmesser die Schattenwurfdauer im Umfeld und stellt diese grafisch dar. Berechnet werden außerdem die Gesamtdauer (Tage und Stunden) und die Zeitpunkte (Datum und Uhrzeit) des Schattenwurfs an einem oder mehreren Objekten. Im Rahmen einer „worst-case-Betrachtung“ wird davon ausgegangen, dass die Sonne den gesamten Tag über scheint und die Rotorblätter der im Dauerbetrieb befindlichen Windenergieanlage immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung stehen.

4 Berechnungsmethode

4.1 Das mathematische Modell zur Berechnung des Verlaufs der Sonnenbahn

Der *Sonnenstand* bildet die Grundlage für die Ermittlung des Schattenwurfs und ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse sowie der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Die Berechnungen beruhen auf den folgenden Daten:



- Position der Windenergieanlage,
- Nabenhöhe und Rotordurchmesser,
- Position, Lage und Ausdehnung des Schattenrezeptors (z.B. Fenster),
- Geographische Koordinaten des Standorts sowie die Zeitzone und die Zeitverschiebung durch die Sommerzeit.

Das genaue Formelwerk zur Berechnung von Sonnenposition und Sonnenstand ist u.a. in [8] beschrieben. Die im vorliegenden Bericht ausgewiesenen Schattenwurfzeiten für einzelne Rezeptoren oder Isolinien beruhen auf einer Anwendung dieses Formelwerks in 1-Minuten-Schritten über einen kompletten Jahresverlauf.

Die in der vorliegenden Schattenwurfprognose durchgeführten Berechnungen des Schattenwurfs erfolgen mit Hilfe des WindPRO-Schattenwurf-Programms, kurz SHADOW. Dieses prognostiziert und dokumentiert auf Basis des oben beschriebenen mathematischen Modells den Schattenwurf, der durch den sich drehenden Rotor bei Windenergieanlagen verursacht wird.

4.2 Reichweite des Schattenwurfs

Bei der Schattenwurfprognose muss zusätzlich zwischen dem Kern- und dem Halbschatten unterschieden werden. Der Unterschied kommt dadurch zustande, dass die Sonne keine Punktlichtquelle, sondern eine Kugel mit einer gewissen Ausdehnung ist. Zwischen den sichtbaren Sonnenrändern liegt ein mittlerer Winkel von ca. $0,53^\circ$. Der Kernschatten entspricht dem Bereich, an dem die direkten Sonnenstrahlen durch das Hindernis vollständig verdeckt werden. Im Halbschatten trifft dagegen ein Teil des Sonnenlichts noch auf. Da Windenergieanlagen schmale Flügel besitzen, ist der Kernschatten nur kurz (ca. 220 m bei einer Flügelbreite von 2 m) und deshalb für die vorliegende Berechnung nicht relevant. Die Intensität des noch relevanten Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung ab, sodass sich die durch den Schattenwurf des Rotors entstehenden Helligkeitsschwankungen reduzieren.

Lichtunterschiede (Schatten) werden ab Helligkeitsunterschieden von $>2,5\%$ wahrgenommen. Diese treten bei klarem Wetter auf, wenn die vom Rotorblatt abgedeckte aktive Sonnenfläche 20 % und mehr beträgt. Zum Beispiel liegt die Wahrnehmbarkeitsgrenze bei einer mittleren Blatattiefe von 2,5 m in einer Entfernung von ca. 1700 m.

Im vorliegenden Bericht wird der zu prüfende Beschattungsbereich auf die Standortumgebung beschränkt, in der die vom Rotorblatt abgedeckte Sonnenfläche mindestens 20 % beträgt. Die mittlere Blatttiefe wird anhand der folgenden Formel bestimmt:

$$\text{mittlere Blatttiefe} = 0,5 * (\text{max. Blatttiefe} + \text{min. Blatttiefe bei } 0,9 * \text{Rotorradius})$$

Der Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3° Erhöhung über dem Horizont kann aufgrund von Bewuchs und Bebauung sowie insbesondere wegen der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden [3].

4.3 Zusätzliche Einflussgrößen

Auch in den berechneten Zeiten muss nicht zwingend ein intermittierender Schattenwurf erfolgen. Das Phänomen ist naturgemäß nicht zu beobachten

- bei bedecktem Himmel,
- wenn die Windrichtung von der Blickachse abweicht und der Rotor weggedreht ist,
- wenn die Windenergieanlage stillsteht, z.B. bei zu geringer Windgeschwindigkeit.

Bei Einbeziehung weiterer Daten ist eine Berücksichtigung dieser Effekte möglich. Die Bedeckung des Himmels kann durch langjährige Messreihen der Sonnenscheindauer berücksichtigt werden, die für diverse Stationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vorliegen. Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen könnten z.B. einem für den Standort vorliegenden und auf Windmessungen in Verbindung mit Strömungssimulationen beruhenden Windgutachten entnommen werden. Gegenüber der beschriebenen „worst case“-Betrachtung würde diese Betrachtung zu einer weiteren Reduzierung der Werte der jährlichen kumulierten Schattenwurfdauer führen.

Eine Berücksichtigung dieser Einflussgrößen ist auftragsgemäß jedoch nicht Gegenstand dieses Berichts.

4.4 Unsicherheit der berechneten Werte der Schattenwurfdauer

Ungenau vermessene Koordinaten von Windenergieanlagen oder Schattenwurzeporen können im Vergleich zu exakt vermessenen Koordinaten (z. B. mit einem DGPS) zu einer Verschiebung der Schattenwurfzeiten führen. Die Werte der Schattenwurfdauer können sich ebenfalls – wenn auch in geringerem Maße – verändern. Somit ist eine exakte Vermessung der Koordinaten für eine genaue Beschattungsberechnung unerlässlich.

Weitere physikalische Einflussfaktoren, die bisher nicht in die Berechnungen einfließen, können ebenfalls zu Veränderungen der Schattenwurfzeiten und -dauer führen. Dazu zählen der Einfluss der Sonnenausdehnung und der getriebenen Atmosphäre als Medium der Strahlungsausbreitung sowie die trapezförmig modellierten Rotorblätter [4], [5].

Die vorliegende Schattenwurfprognose ist somit zur Prognose der Schattenwurfdauer und deren immissionsschutzrechtlicher Beurteilung an einzelnen Immissionsorten geeignet, nicht jedoch als Grundlage der genauen Parametrierung etwa zu installierender Schattenwurfabschaltmodule im Falle auftretender Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

5 Berechnungsvoraussetzungen

5.1 Lage und Beschreibung des Standortes

Die Standorte der genehmigten, beantragten und geplanten Windenergieanlagen befinden sich auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche südlich der Ortschaft Kindelbrück im Landkreis Sömmerda in Thüringen.

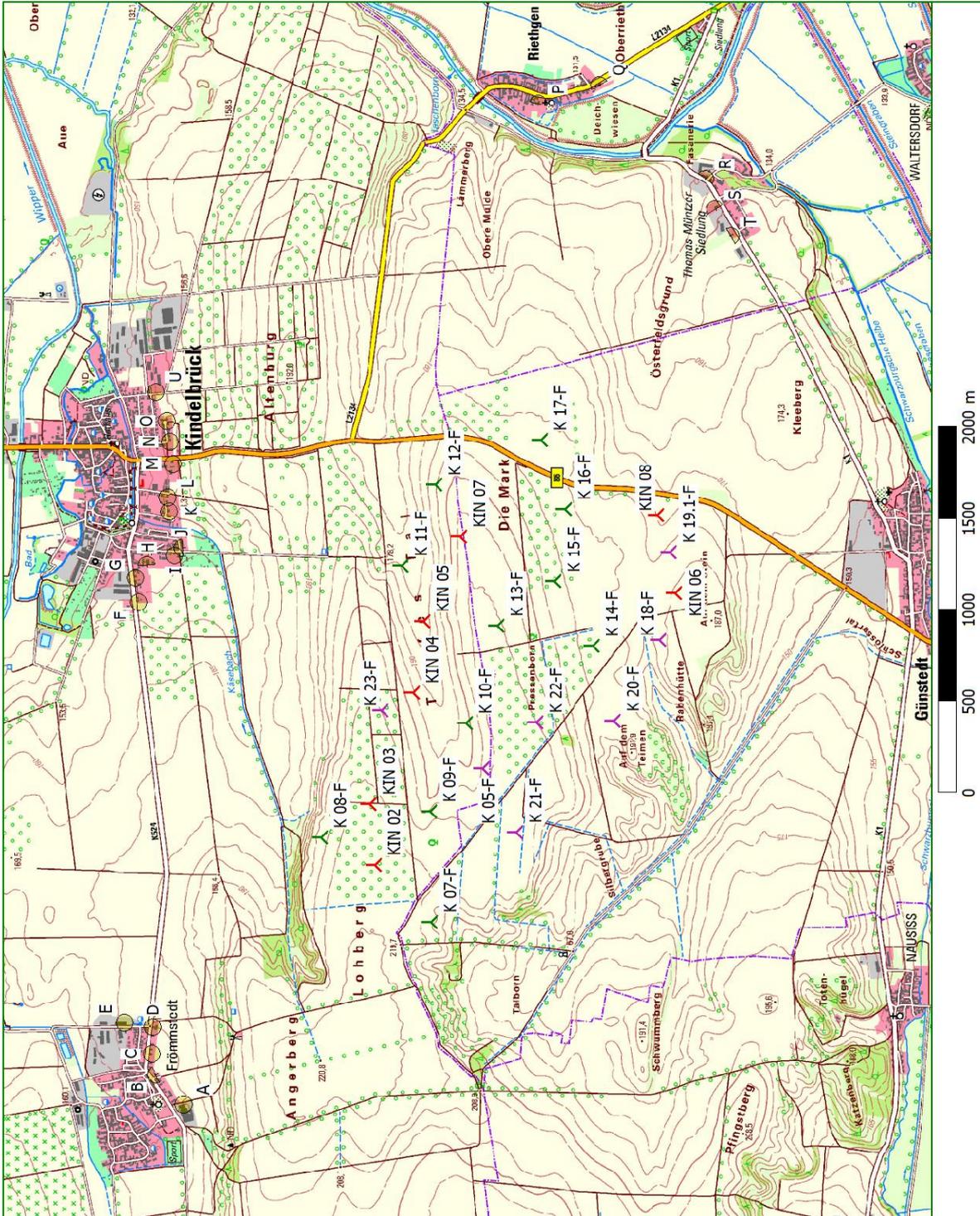
Im möglichen Einwirkungsbereich der Schattenwurfimmissionen der geplanten Windenergieanlagen befinden sich die Ortschaften Frömmstedt, Kindelbrück und Riethgen. Die Auswahl der Immissionsorte erfolgte anhand der Ergebnisse einer Standortbesichtigung am 28.02.2023 sowie der vorliegenden Unterlagen. Den Windenergieanlagen zugewandte Fronten der relevanten Gebäude wurden im Modell exemplarisch als Schattenwurfrezeptoren definiert; die Ausdehnung der betrachteten Rezeptoren beträgt jeweils $1 \times 1 \text{ m}^2$ (beispielhaft für ein Fenster) mit Ausrichtung zu den Windenergieanlagen. Sind an einem Gebäude Fenster sowohl im Erd- als auch im Obergeschoss vorhanden, wird das Fenster als Immissionsort definiert, an dem die höhere Schattenwurfimmission auftritt.

In den Ortschaften Günstedt, Nausiß und Herrnschwende ist aufgrund ihrer Entfernung zu den Windenergieanlagen und ihrer Lage südlich des Windparks kein Schattenwurf durch die geplanten Windenergieanlagen zu erwarten. Aus diesem Grund wurden in diesen Ortschaften keine Immissionsorte definiert (siehe auch Darstellung des Einwirkungsbereichs der geplanten Anlagen im Anhang 8.1).

An den Immissionsorten A, C...G, I, K...O und U besteht die Möglichkeit von Schattenwurfimmissionen durch unterschiedliche Windenergieanlagen an jeweils aneinandergrenzenden Seiten des Hauses. Da nach Feststellung der örtlichen Gegebenheiten davon auszugehen ist, dass die jeweiligen Fensterfronten denselben schutzwürdigen Räumen zuzuordnen sind, wurde an diesen Immissionsorten je ein Schattenwurfrezeptor im sog. „Gewächshausmodus“ definiert, sodass sich die Schattenwurfimmissionen aus verschiedenen Richtungen kumulieren.

In den Ortschaften Frömmstedt, Kindelbrück und Riethgen existieren neben den für die Berechnung definierten Immissionsorten noch weitere Wohnhäuser bzw. Gewerbebauten mit potenziellen Schattenwurfimmissionen; für die Beurteilung der Situation können die gewählten Immissionsorte jedoch als repräsentativ angesehen werden, wie die Darstellung des Einwirkungsbereichs der geplanten Anlagen im Anhang 8.1 bzw. die Ergebniskarte der durchgeführten flächenhaften Berechnung der jährlichen Schattenwurfdauer im Anhang 8.2 belegt.

Die Positionen der Windenergieanlagen und der Immissionsorte sind im nachfolgenden Lageplan gekennzeichnet. Die Datengrundlage für die Bezeichnungen und Positionen der Windenergieanlagen ist dem Abschnitt 2 zu entnehmen.



Lageplan mit Positionen genehmigten WEA (grüne Symbole), der beantragten WEA (violette Symbole), der geplanten WEA (rote Symbole) und der Immissionsorte (A...U)

5.2 Technische Daten der Windenergieanlagen

Die für die Berechnung maßgeblichen Anlagendaten sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Anlagenstatus		Anlagenbezeichnung	Anlagentyp	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Mittlere Blatttiefe [m]
Vorbelastung	genehmigt	K 07-F...09-F, K 13-F, K 15-F, K 17-F	Vestas V162-7.2 ¹ MW	169	162	3,0
		K 10-F...12-F, K 14-F, K 16-F	Vestas V162-7.2 ¹ MW	119	162	3,0
	beantragt	K 03-F ² , K 05-F	Vestas V136-3.45 MW	149	136	2,7
		K 18-F	Vestas V150-6.0 ¹ MW	169	150	2,8
		K 19.1-F	Vestas V162-6.2 ^{1,3} MW	169	162	3,0
		K 20-F, K 21-F, K 23-F	Vestas V172-7.2 MW	175	172	2,8 ⁴
Zusatzbelastung	geplant	KIN 02, KIN 03	Vestas V150-6.0 ¹ MW	169	150	2,8
		KIN 04, KIN 05	Vestas V162-6.2 ¹ MW	169	162	3,0
		KIN 06...08	Vestas V172-7.2 MW	175	172	2,8 ⁴

Tabelle 1: Angaben zu den WEA – Die Farbgebung der Statusangaben korrespondiert mit der entsprechenden Einfärbung der Symbole im Lageplan (Abschnitt 5.1)

¹ Die hier aufgeführte Bezeichnung verdeutlicht die jeweils vorgesehene Nennleistung der Anlagentypen Vestas V150-5.6/6.0 MW, Vestas V162-5.6/6.0/6.2 MW und Vestas V162-6.8/7.2 MW.

² Diese beantragte Anlage eines anderen Projektentwicklers konkurriert mit der geplanten Anlagen KIN 03 des Auftraggebers. Sie wird entsprechend der Vorgabe des Auftraggebers im Lageplan und bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

³ Die Nennleistung des Anlagentyps der KIN 19.1-F weicht in den Berechnungsberichten vom hier dargestellten Wert ab. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf den Schattenwurf, da bei gleichbleibenden Abmessungen des WEA-Typs – insbesondere der Rotorblattgeometrie – sich ausschließlich die Generatorleistung erhöht (siehe hierzu auch Anhang 8.6 - ‚Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen‘).

⁴ Das vom Hersteller bereitgestellte Dokument „Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen“ mit der Dokument Nr. 0030-2627 V15 vom 16.06.2022 gibt für den geplanten WEA-Typ Vestas V172-7.2 MW nur vorläufige Informationen zur Rotorblattgeometrie an.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Schattenwurfdauer für die definierten Rezeptoren

Die Berechnungsergebnisse für die insgesamt 21 Immissionsorte gehen aus den folgenden Tabellen hervor. In diesen sind die Jahressummen und die maximalen täglichen Werte der Schattenwurfdauer nach astronomischer („worst case“) Betrachtungsweise für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung verzeichnet. Auftretende Überschreitungen der Richtwerte sind in den folgenden Tabellen grau hinterlegt.

Immissionsort	jährliche Schattenwurfdauer [hh:mm] „worst case“	maximale tägliche Schattenwurfdauer [min] „worst case“
A Frömmstedt, Am Angerberg 1	22:45	23
B Frömmstedt, Greußener Straße 179a	12:05	24
C Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	28:09	26
D Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	27:06	28
E Frömmstedt, Mühlhof 1	27:49	27
F Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	31:13	40
G Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	24:38	26
H Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	31:49	29
I Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	52:46	49
J Kindelbrück, Straße des Friedens 13	44:39	50
K Kindelbrück, Am Käsebach 18	25:43	27
L Kindelbrück, Am Weinberg 5	15:44	25
M Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	11:38	24
N Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	10:00	22
O Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	1:46	9
P Riethgen, Dorfstraße 4a	6:59	20
Q Riethgen, Dorfstraße 52	7:01	19
R Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	10:12	20
S Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	25:54	22
T Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	23:39	23
U Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	8:43	20

Tabelle 2: Schattenwurfimmissionen – Vorbelastung

Immissionsort		jährliche Schattenwurf- dauer [hh:mm] „worst case“	maximale tägliche Schattenwurf- dauer [min] „worst case“
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	10:32	22
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	27:50	33
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	32:26	34
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	33:43	37
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	22:03	33
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	15:24	22
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	11:23	21
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	9:36	20
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	21:32	24
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	28:08	27
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	21:29	25
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	22:16	24
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	26:12	25
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	27:41	24
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	28:40	23
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	0:00	0
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	0:00	0
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	8:31	22
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	10:56	24
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	14:19	26
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	19:07	21

Tabelle 3: Schattenwurfimmissionen – Zusatzbelastung

Immissionsort		jährliche Schattenwurf- dauer [hh:mm] „worst case“	maximale tägliche Schattenwurf- dauer [min] „worst case“
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	33:17 ↗	23
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	37:49 ↗	33 ↗
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	46:46 ↗	34 ↗
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	49:17 ↗	38 ↗
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	34:30 ↗	35 ↗
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	46:37 ↗	40
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	36:01 ↗	26
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	41:25 ↗	29
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	74:18 ↗	49
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	72:47 ↗	50
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	45:51 ↗	38 ↗
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	38:00 ↗	36 ↗
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	37:50 ↗	32 ↗
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	37:41 ↗	30 ↗
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	30:26 ↗	32 ↗
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	6:59	20
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	7:01	19
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	18:43 ↗	22 ↗
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	34:15 ↗	28 ↗
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	35:38 ↗	31 ↗
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	27:50 ↗	38 ↗

Tabelle 4: Schattenwurfimmissionen – **Gesamtbelastung**

Die mit ↗ gekennzeichneten Werte zeigen eine gegenüber der Vorbelastung angestiegene Schattenwurf-dauer an.

Nähere Angaben sind den Berechnungsberichten der Prognosesoftware im Anhang 8.3 zu entnehmen.

6.2 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt anhand der *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen – Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurf-Hinweise)* [3]. In diesen Hinweisen wird eine Schattenwurfdauer an einem Immissionsort von jährlich *maximal 30 h* und *täglich maximal 30 min* als zumutbar eingeschätzt. Die darin genannten Richtwerte sind in die Genehmigungsrichtlinien anderer Bundesländer (u.a. Sachsen [6], Brandenburg [7], Bayern [10], Rheinland-Pfalz [11], Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt) übernommen worden. Zu beachten ist, dass sich die Werte auf eine rein astronomisch fundierte Berechnung ohne Berücksichtigung meteorologischer Gesichtspunkte beziehen.

Durch die Anlagen der **Vorbelastung** können an allen betrachteten Immissionsorten Schattenwurfimmissionen auftreten, wobei die genannten Richtwerte für die kumulierte jährliche und die maximale tägliche Schattenwurfdauer an den Immissionsorten A...E, G und K...U unterschritten werden. An den Immissionsorten F, I und J kommt es jedoch zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte für die jährliche und tägliche Schattenwurfdauer. Am Immissionsort H kommt es zur Überschreitung des Richtwerts für die kumulierte jährliche Schattenwurfdauer, derjenige für die maximale tägliche Schattenwurfdauer wird unterschritten.

Die Immissionswerte der **Gesamtbelastung** entsprechen an den Immissionsorten P und Q denen der Vorbelastung, d.h. an diesen Immissionsorten tritt kein für die Beurteilung der Situation relevanter Schattenwurf durch die geplanten Anlagen der Zusatzbelastung auf (siehe auch grafische Darstellung des Einwirkungsbereichs der geplanten Anlagen in Anhang 8.1).

An allen weiteren Immissionsorten steigen die Werte der Immissionsbelastung gegenüber der Vorbelastung durch die Hinzunahme der Anlagen der Zusatzbelastung an, wobei am Immissionsort R beide Immissionsrichtwerte weiterhin unterschritten werden. An den Immissionsorten A, G, N und S kommt es nun zur Überschreitung des Richtwerts für die kumulierte jährliche Schattenwurfdauer, derjenige für die maximale tägliche Schattenwurfdauer wird weiterhin unterschritten. Am Immissionsort U wird der Richtwert für die maximale tägliche Schattenwurfdauer überschritten, der Richtwert für die kumulierte jährliche Schattenwurfdauer wird weiterhin unterschritten. Zudem kommt es an den Immissionsorten B...E, K...M, O und T nun zu Überschreitungen beider Immissionsrichtwerte. An den Immissionsorten F und H...J — an denen es bereits durch die Vorbelastung zur Überschreitung eines Immissionsrichtwertes (H) bzw. beider Immissionsrichtwerte (F, I und J) kam, nimmt die jährliche Schattenwurfdauer ebenfalls weiter zu.

Eine Übersicht der zeitlichen Verteilung der Schattenwurfimmissionen ist im grafischen Schattenwurfkalender im Anhang 8.4 abgebildet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die an den von der Zusatzbelastung betroffenen Immissionsorten auftretenden Schattenwurfimmissionen hinsichtlich des Zeitraums der Beschattung im Jahres- und Tagesverlauf sowie die den Schattenwurf verursachenden WEA zusammengefasst (die geplanten WEA sind kursiv gedruckt).

Immissionsort		Zeitraum der Beschattung	Verursachende WEA
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	Morgenstunden Oktober bis Februar	K 07-F, K 08-F, <i>KIN 02</i>
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a		K 08-F, <i>KIN 02, KIN 03</i>
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182		K 08-F, K 09-F, <i>KIN 02, KIN 03</i>
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	Morgenstunden November bis Februar	K 08-F, K 09-F, <i>KIN 02, KIN 03</i>
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	Morgenstunden November bis Januar	K 08-F, <i>KIN 02, KIN 03</i>
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	Nachmittagsstunden Oktober bis Februar	K 08-F, K 09-F, K 23-F, <i>KIN 03</i>
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17		K 08-F, K 23-F, <i>KIN 03</i>
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1		
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	Nachmittagsstunden Oktober bis März	K 08-F, K 09-F, K 23-F, <i>KIN 03, KIN 04</i>
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13		
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18		K 08-F, K 10-F, K 23-F, <i>KIN 04</i>
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	Nachmittagsstunden November bis Februar	K 23-F, <i>KIN 04</i>
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	Nachmittagsstunden Oktober bis Februar	K 23-F, <i>KIN 04, KIN 05</i>
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12		
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	Nachmittagsstunden November bis Februar	K 11-F, <i>KIN 04, KIN 05</i>
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	Abendstunden April bis August	K 16-F, K 17-F, <i>KIN 08</i>
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	Abendstunden April bis September	K 16-F, K 19.1-F, <i>KIN 08</i>
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	Abendstunden April bis August	K 16-F, K 19.1-F, <i>KIN 08</i>
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	Nachmittagsstunden November bis Januar	K 11-F, <i>KIN 05</i>

Tabelle 5: Auftretende Schattenwurfimmissionen an den Immissionsorten und verursachende WEA

Da es an mehreren Immissionsorten zur Überschreitung des Immissionsrichtwerts bezüglich der kumulierten jährlichen und/oder maximalen täglichen Schattenwurfdauer kommt, sollte die Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch technische Maßnahmen gewährleistet werden.

Mehrere marktgängige technische Lösungen können garantieren, dass die den Schattenwurf verursachenden Windenergieanlagen in kritischen Zeiträumen außer Betrieb genommen werden. Sie bestehen aus einer Ergänzung der Anlagensteuerung mit einprogrammierten Anlagen- und Nachbarpositionen, die in Verbindung mit einem Strahlungssensor die Abschaltung der Anlage(n) veranlassen.

Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten A...E, G, K...O und S...U sicher gewährleisten sowie eine weitere Zunahme der Schattenwurfimmissionen an den Immissionsorten F und H...J – an denen zumindest von einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte durch die Anlagen der

Vorbelastung ausgegangen werden muss – sicher vermeiden zu können, sind **die geplanten Anlagen mit der Bezeichnung KIN 02, KIN 03, KIN 04, KIN 05 und KIN 08 mit einer solchen Abschaltvorrichtung auszustatten.**⁵

Durch den Anlagenbetreiber ist sicherzustellen, dass bei Einsatz dieser hier beschriebenen technischen Abschaltvorrichtungen sowohl die einprogrammierten Positionen der Windenergieanlagen als auch sämtlicher kritischer Immissionsorte mit möglicher Überschreitung von Immissionsrichtwert mit der Realität übereinstimmen. Die Parametrierung der Abschaltmodule auf eine tatsächliche Beschattungsdauer von *maximal 8 h pro Jahr* (bei Berücksichtigung meteorologischer Parameter, wie z.B. der Intensität des Sonnenlichtes) bzw. auf eine astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 h pro Jahr (bei Nichtberücksichtigung meteorologischer Parameter) sowie *maximal 30 min pro Tag* ist in den Richtlinien [3] festgehalten. In den Anlagen KIN 02, KIN 03, KIN 04, KIN 05 und KIN 08 sind die zu installierenden Schattenwurfabschaltmodule so zu parametrieren, dass an den kritischen Immissionsorten F und H...J kein weiterer Schattenwurf verursacht sowie an den Immissionsorten A...E, G, K...O, S...U und an benachbart gelegenen Häusern das Ansteigen der Schattenwurfbelastung über die Immissionsrichtwerte hinaus unter Berücksichtigung der Vorbelastung vermieden wird.

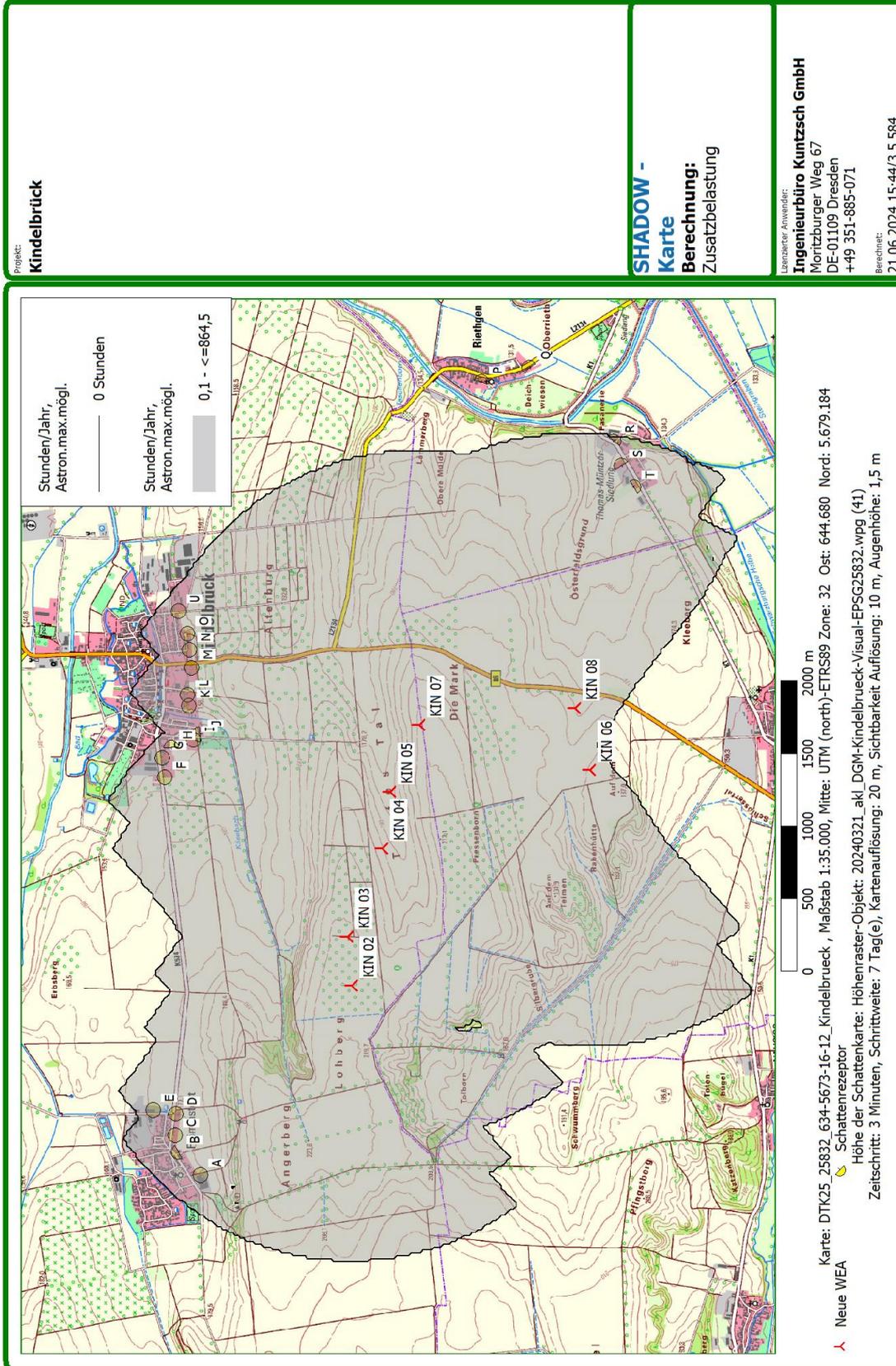
⁵ Wie im Anhang unter 8.3 und 8.4 ersichtlich ist, werfen nur die WEA KIN 02...05 und KIN 08 Schatten an den kritischen Immissionsorten. Folglich ist eine Ausstattung der weiteren geplanten WEA KIN 06 und KIN 07 mit einem Schattenwurfabschaltmodul nicht notwendig.

7 Literaturhinweise

- [1] Pohl, J., F. Faul und R. Mausfeld (1999): Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen. - Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. – u.a. in: „Materialien zur Umwelt“, Heft 4/1999, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.
- [2] Staatliches Umweltamt Schleswig (1998): Ergebnisprotokoll der 2. Besprechung über Windkraftanlagen (WKA) am 04.09.1998 im Staatlichen Umweltamt Schleswig. – Schleswig, 06.10.1998 (unveröffentlicht).
- [3] Länderausschuss für Immissionsschutz (2020): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen – Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurf-Hinweise). – 23.01.2020.
- [4] Freund, H.-D. (2002): Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen. – DEWI Magazin, Nr. 20, Februar 2002. 43-51.
- [5] Freund, H.-D. (2006): Genauigkeit der prognostizierten Schattenwurfzeit – Ein Vergleich mit real gemessenen Schattenzeiten. – 7. Workshop über optische Einwirkungen von WEAn, Staatliches Umweltamt Schleswig, 03.11.2006.
- [6] Gemeinsame Handlungsempfehlung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern und des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Zulassung von Windenergieanlagen. – Dresden, 07.09.2011.
- [7] Leitlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie). – Potsdam, 24.03.2003, zuletzt geändert am 02.12.2019.
- [8] Quaschnig, V. (2006): Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung – Simulation. – 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Hanser, München.
- [9] Schlez, W., A. Peel und A. Neubert (2012): Shadow flicker validation and mitigation. – Posterpräsentation bei der DEWEK am 07./08.11.2012. – In: Proceedings DEWEK 2012 – German Wind Energy Conference. – Bremen, 07./08.11.2012.
- [10] Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Bau und Verkehr, für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, für Umwelt und Verbraucherschutz, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie für Gesundheit und Pflege (2016): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) (Windenergie-Erlass – BayWEE). – 2129.1-W, 19.07.2016.
- [11] Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, Ministerium der Finanzen, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten und Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz (2013): Hinweise für die Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie). – 28.05.2013.

8 Anhang

8.1 Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen



Projekt:
Kindelbrück

SHADOW - Karte
Berechnung:
Zusatzbelastung

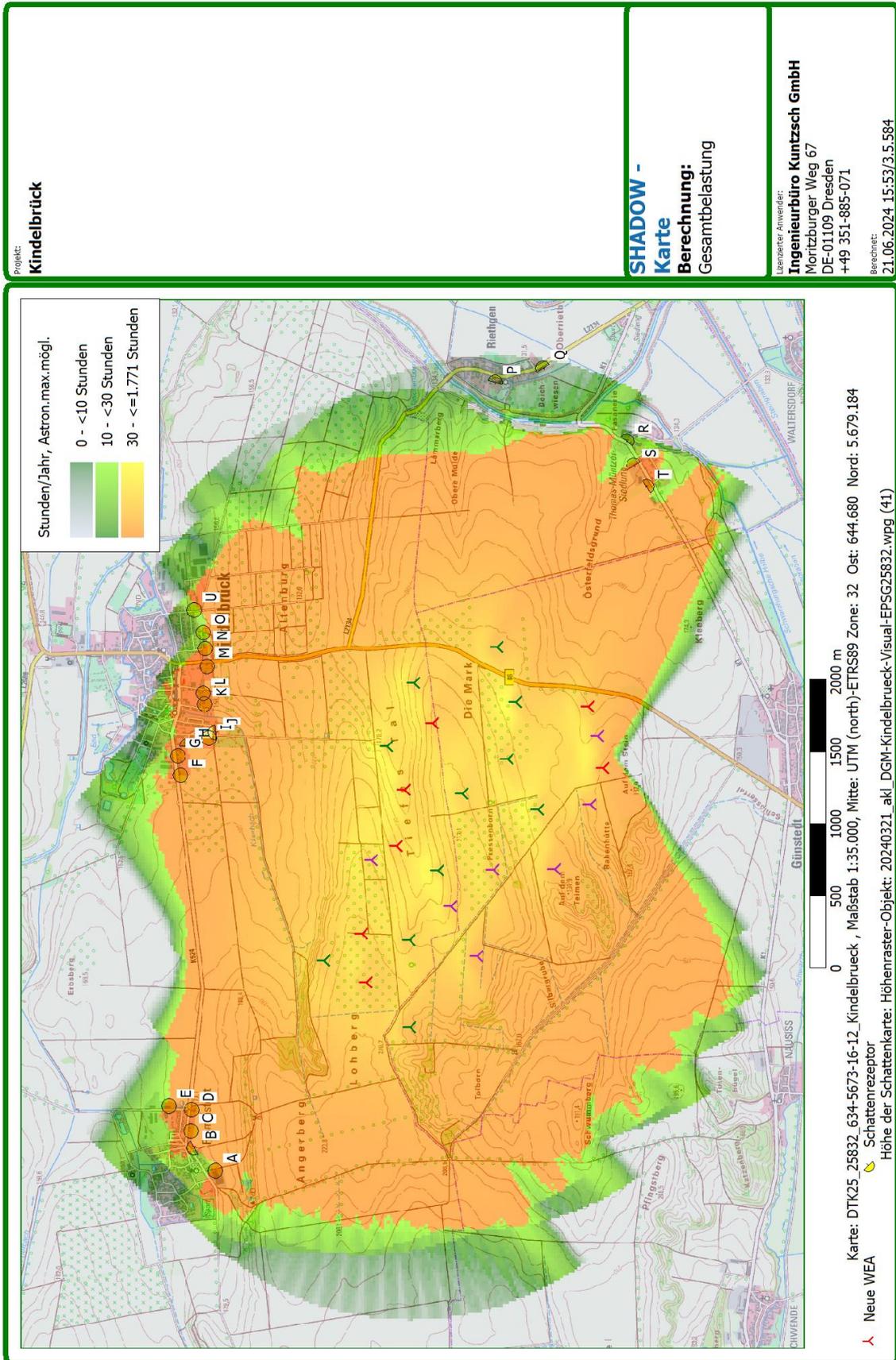
verantwortlicher Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Bereich:
21.06.2024 15:44/3-5.584

21.06.2024 16:40 / 1



8.2 Kartografische Darstellung der kumulierten jährlichen Schattenwurfdauer (Gesamtbelastung)



8.3 Berechnungsberichte der Prognosesoftware

Vorbelastung:

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071
Berechnet: 21.06.2024 15:37/3.5.584	

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 20240321_akl_DGM-Kindelbrück
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Rasterauflösung: 1,0 m



Maßstab 1:75.000
 ▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

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

WEA

	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
			[m]		Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min
K 05-F	644.124	5.678.907	205,9	Kindelbrück 05-F	Ja	VESTAS	V136-3.45 MW-3.450	3.450	136,0	149,0	1.813	15,3
K 07-F	643.279	5.679.189	211,6	Kindelbrück 07-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 08-F	643.742	5.679.788	206,9	Kindelbrück 08-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 09-F	643.886	5.679.193	206,2	Kindelbrück 09-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 10-F	644.374	5.678.996	198,5	Kindelbrück 10-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 11-F	645.237	5.679.348	179,5	Kindelbrück 11-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 12-F	645.681	5.679.163	194,4	Kindelbrück 12-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 13-F	644.906	5.678.826	210,0	Kindelbrück 13-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 14-F	644.796	5.678.305	188,1	Kindelbrück 14-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 15-F	645.150	5.678.514	191,9	Kindelbrück 15-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 16-F	645.546	5.678.455	186,6	Kindelbrück 16-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 17-F	645.929	5.678.587	186,5	Kindelbrück 17-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 18-F	644.831	5.677.942	182,9	Kindelbrück 18-F	Ja	VESTAS	V150-6.0 MW-6.000	6.000	150,0	169,0	1.897	12,0
K 19.1-F	645.311	5.677.887	181,4	Kindelbrück 19.1-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 20-F	644.383	5.678.190	187,8	Kindelbrück 20-F	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
K 21-F	643.773	5.678.723	212,5	Kindelbrück 21-F	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
K 22-F	644.376	5.678.613	209,8	Kindelbrück 22-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 23-F	644.442	5.679.458	209,7	Kindelbrück 23-F	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	642.277	5.680.535	170,6	1,0	1,0	5,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	6,0
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	642.441	5.680.684	168,5	1,0	1,0	1,0	-27,1	90,0	Feste Richtung	2,0
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	642.555	5.680.708	168,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	642.703	5.680.703	170,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	642.727	5.680.857	170,0	1,0	1,0	4,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	5,0
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	645.036	5.680.779	157,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	645.173	5.680.795	152,2	1,0	1,0	4,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	5,0
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	645.241	5.680.734	151,1	1,0	1,0	8,0	86,3	90,0	Feste Richtung	9,0
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	645.296	5.680.582	152,9	1,0	1,0	6,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	7,0
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	645.335	5.680.537	151,9	1,0	1,0	2,0	-4,5	90,0	Feste Richtung	3,0
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	645.535	5.680.614	151,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	645.611	5.680.622	152,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	645.798	5.680.594	153,5	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:37/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	645.920	5.680.608	153,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	646.034	5.680.624	151,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	647.778	5.678.598	131,8	1,0	1,0	1,0	-615,6	90,0	Feste Richtung	2,0
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	647.877	5.678.269	130,8	1,0	1,0	1,0	60,4	90,0	Feste Richtung	2,0
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	647.366	5.677.690	142,9	1,0	1,0	1,0	-234,7	90,0	Feste Richtung	2,0
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	647.197	5.677.637	148,4	1,0	1,0	1,0	59,2	90,0	Feste Richtung	2,0
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	647.049	5.677.552	153,4	1,0	1,0	3,0	-207,7	90,0	Feste Richtung	4,0
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	646.191	5.680.686	145,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	22:45	74	0:23
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	12:05	38	0:24
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	28:09	92	0:26
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	27:06	86	0:28
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	27:49	78	0:27
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	31:13	78	0:40
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	24:38	78	0:26
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	31:49	87	0:29
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	52:46	110	0:49
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	44:39	101	0:50
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	25:43	92	0:27
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	15:44	48	0:25
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	11:38	38	0:24
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	10:00	34	0:22
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	1:46	14	0:09
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	6:59	26	0:20
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	7:01	28	0:19
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	10:12	47	0:20
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	25:54	105	0:22
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	23:39	84	0:23
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	8:43	34	0:20

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
K 05-F	Kindelbrück 05-F	0:00
K 07-F	Kindelbrück 07-F	13:00
K 08-F	Kindelbrück 08-F	104:36
K 09-F	Kindelbrück 09-F	47:05
K 10-F	Kindelbrück 10-F	1:21
K 11-F	Kindelbrück 11-F	10:29
K 12-F	Kindelbrück 12-F	0:00
K 13-F	Kindelbrück 13-F	0:00
K 14-F	Kindelbrück 14-F	0:00
K 15-F	Kindelbrück 15-F	0:00
K 16-F	Kindelbrück 16-F	39:49
K 17-F	Kindelbrück 17-F	14:27
K 18-F	Kindelbrück 18-F	0:00
K 19.1-F	Kindelbrück 19.1-F	14:20
K 20-F	Kindelbrück 20-F	0:00
K 21-F	Kindelbrück 21-F	0:00
K 22-F	Kindelbrück 22-F	0:00
K 23-F	Kindelbrück 23-F	107:16

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.

Zusatzbelastung:

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071 Berechnet: 21.06.2024 15:44/3.5.584
--------------------------------	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

- Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
- Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
- Berechnungszeitsprung 1 Minuten
- 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:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 20240321_akl_DGM-Kindelbrück
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Rasterauflösung: 1,0 m



Maßstab 1:75.000
 ▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
KIN 02	643.591	5.679.494	217,5	KIN 02	Ja	VESTAS	V150-6.0 MW-6.000	6.000	150,0	169,0	1.897	12,0
KIN 03	643.928	5.679.522	215,3	KIN 03	Ja	VESTAS	V150-6.0 MW-6.000	6.000	150,0	169,0	1.897	12,0
KIN 04	644.541	5.679.284	195,4	KIN 04	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.2 MW-6.200	6.200	162,0	169,0	2.041	12,1
KIN 05	644.933	5.679.229	183,3	KIN 05	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.2 MW-6.200	6.200	162,0	169,0	2.041	12,1
KIN 06	645.085	5.677.855	185,1	KIN 06	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
KIN 07	645.397	5.679.030	205,9	KIN 07	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
KIN 08	645.514	5.677.955	174,8	KIN 08	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	642.277	5.680.535	170,6	1,0	1,0	5,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	6,0
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	642.441	5.680.684	168,5	1,0	1,0	1,0	-27,1	90,0	Feste Richtung	2,0
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	642.555	5.680.708	168,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	642.703	5.680.703	170,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	642.727	5.680.857	170,0	1,0	1,0	4,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	5,0
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	645.036	5.680.779	157,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	645.173	5.680.795	152,2	1,0	1,0	4,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	5,0
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	645.241	5.680.734	151,1	1,0	1,0	8,0	86,3	90,0	Feste Richtung	9,0
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	645.296	5.680.582	152,9	1,0	1,0	6,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	7,0
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	645.335	5.680.537	151,9	1,0	1,0	2,0	-4,5	90,0	Feste Richtung	3,0
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	645.535	5.680.614	151,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	645.611	5.680.622	152,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	645.798	5.680.594	153,5	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	645.920	5.680.608	153,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	646.034	5.680.624	151,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	647.778	5.678.598	131,8	1,0	1,0	1,0	-615,6	90,0	Feste Richtung	2,0
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	647.877	5.678.269	130,8	1,0	1,0	1,0	60,4	90,0	Feste Richtung	2,0
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	647.366	5.677.690	142,9	1,0	1,0	1,0	-234,7	90,0	Feste Richtung	2,0
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	647.197	5.677.637	148,4	1,0	1,0	1,0	59,2	90,0	Feste Richtung	2,0
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	647.049	5.677.552	153,4	1,0	1,0	3,0	-207,7	90,0	Feste Richtung	4,0
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	646.191	5.680.686	145,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:44/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	10:32	38	0:22
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	27:50	92	0:33
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	32:26	86	0:34
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	33:43	78	0:37
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	22:03	58	0:33
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	15:24	57	0:22
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	11:23	44	0:21
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	9:36	36	0:20
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	21:32	72	0:24
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	28:08	82	0:27
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	21:29	60	0:25
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	22:16	64	0:24
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	26:12	78	0:25
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	27:41	84	0:24
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	28:40	88	0:23
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	0:00	0	0:00
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	0:00	0	0:00
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	8:31	30	0:22
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	10:56	36	0:24
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	14:19	43	0:26
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	19:07	62	0:21

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
KIN 02	KIN 02	64:52
KIN 03	KIN 03	87:14
KIN 04	KIN 04	74:52
KIN 05	KIN 05	44:30
KIN 06	KIN 06	0:00
KIN 07	KIN 07	0:00
KIN 08	KIN 08	26:59

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.

Gesamtbelastung:

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071
Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584	

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:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 20240321_akl_DGM-Kindelbrück
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Rasterauflösung: 1,0 m



Maßstab 1:75.000
 ▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

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

WEA

	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
	[m]	[m]	[m]		Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
K 05-F	644.124	5.678.907	205,9	Kindelbrück 05-F	Ja	VESTAS	V136-3.45 MW-3.450	3.450	136,0	149,0	1.813	15,3
K 07-F	643.279	5.679.189	211,6	Kindelbrück 07-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 08-F	643.742	5.679.788	206,9	Kindelbrück 08-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 09-F	643.886	5.679.193	206,2	Kindelbrück 09-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 10-F	644.374	5.678.996	198,5	Kindelbrück 10-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 11-F	645.237	5.679.348	179,5	Kindelbrück 11-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 12-F	645.681	5.679.163	194,4	Kindelbrück 12-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 13-F	644.906	5.678.826	210,0	Kindelbrück 13-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 14-F	644.796	5.678.305	188,1	Kindelbrück 14-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 15-F	645.150	5.678.514	191,9	Kindelbrück 15-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 16-F	645.546	5.678.455	186,6	Kindelbrück 16-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	12,1
K 17-F	645.929	5.678.587	186,5	Kindelbrück 17-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 18-F	644.831	5.677.942	182,9	Kindelbrück 18-F	Ja	VESTAS	V150-6.0 MW-6.000	6.000	150,0	169,0	1.897	12,0
K 19.1-F	645.311	5.677.887	181,4	Kindelbrück 19.1-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 20-F	644.383	5.678.190	187,8	Kindelbrück 20-F	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
K 21-F	643.773	5.678.723	212,5	Kindelbrück 21-F	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
K 22-F	644.376	5.678.613	209,8	Kindelbrück 22-F	Ja	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	12,1
K 23-F	644.442	5.679.458	209,7	Kindelbrück 23-F	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
KIN 02	643.591	5.679.494	217,5	KIN 02	Ja	VESTAS	V150-6.0 MW-6.000	6.000	150,0	169,0	1.897	12,0
KIN 03	643.928	5.679.522	215,3	KIN 03	Ja	VESTAS	V150-6.0 MW-6.000	6.000	150,0	169,0	1.897	12,0
KIN 04	644.541	5.679.284	195,4	KIN 04	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.2 MW-6.200	6.200	162,0	169,0	2.041	12,1
KIN 05	644.933	5.679.229	183,3	KIN 05	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.2 MW-6.200	6.200	162,0	169,0	2.041	12,1
KIN 06	645.085	5.677.855	185,1	KIN 06	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
KIN 07	645.397	5.679.030	205,9	KIN 07	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5
KIN 08	645.514	5.677.955	174,8	KIN 08	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	9,5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	642.277	5.680.535	170,6	1,0	1,0	5,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	6,0
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	642.441	5.680.684	168,5	1,0	1,0	1,0	-27,1	90,0	Feste Richtung	2,0
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	642.555	5.680.708	168,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	642.703	5.680.703	170,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	642.727	5.680.857	170,0	1,0	1,0	4,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	5,0
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	645.036	5.680.779	157,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	645.173	5.680.795	152,2	1,0	1,0	4,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	5,0
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	645.241	5.680.734	151,1	1,0	1,0	8,0	86,3	90,0	Feste Richtung	9,0
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	645.296	5.680.582	152,9	1,0	1,0	6,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	7,0
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	645.335	5.680.537	151,9	1,0	1,0	2,0	-4,5	90,0	Feste Richtung	3,0
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	645.535	5.680.614	151,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	645.611	5.680.622	152,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	645.798	5.680.594	153,5	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	645.920	5.680.608	153,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	646.034	5.680.624	151,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	647.778	5.678.598	131,8	1,0	1,0	1,0	-615,6	90,0	Feste Richtung	2,0
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	647.877	5.678.269	130,8	1,0	1,0	1,0	60,4	90,0	Feste Richtung	2,0
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	647.366	5.677.690	142,9	1,0	1,0	1,0	-234,7	90,0	Feste Richtung	2,0
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	647.197	5.677.637	148,4	1,0	1,0	1,0	59,2	90,0	Feste Richtung	2,0
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	647.049	5.677.552	153,4	1,0	1,0	3,0	-207,7	90,0	Feste Richtung	4,0
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	646.191	5.680.686	145,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Frömmstedt, Am Angerberg 1	33:17	112	0:23
B	Frömmstedt, Greußener Straße 179a	37:49	112	0:33
C	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182	46:46	106	0:34
D	Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186	49:17	100	0:38
E	Frömmstedt, Mühlhof 1	34:30	78	0:35
F	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23	46:37	114	0:40
G	Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17	36:01	118	0:26
H	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1	41:25	123	0:29
I	Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15	74:18	140	0:49
J	Kindelbrück, Straße des Friedens 13	72:47	144	0:50
K	Kindelbrück, Am Käsebach 18	45:51	116	0:38
L	Kindelbrück, Am Weinberg 5	38:00	94	0:36
M	Kindelbrück, Weißenseer Tor 3	37:50	104	0:32
N	Kindelbrück, Oberes Kohletal 12	37:41	108	0:30
O	Kindelbrück, Oberes Kohletal 7	30:26	88	0:32
P	Riethgen, Dorfstraße 4a	6:59	26	0:20
Q	Riethgen, Dorfstraße 52	7:01	28	0:19
R	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1	18:43	77	0:22
S	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18	34:15	123	0:28
T	Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17	35:38	109	0:31
U	Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9	27:50	62	0:38

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
K 05-F	Kindelbrück 05-F	0:00
K 07-F	Kindelbrück 07-F	13:00
K 08-F	Kindelbrück 08-F	104:36
K 09-F	Kindelbrück 09-F	47:05
K 10-F	Kindelbrück 10-F	1:21
K 11-F	Kindelbrück 11-F	10:29
K 12-F	Kindelbrück 12-F	0:00
K 13-F	Kindelbrück 13-F	0:00
K 14-F	Kindelbrück 14-F	0:00
K 15-F	Kindelbrück 15-F	0:00
K 16-F	Kindelbrück 16-F	39:49
K 17-F	Kindelbrück 17-F	14:27
K 18-F	Kindelbrück 18-F	0:00
K 19.1-F	Kindelbrück 19.1-F	14:20
K 20-F	Kindelbrück 20-F	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
K 21-F	Kindelbrück 21-F	0:00
K 22-F	Kindelbrück 22-F	0:00
K 23-F	Kindelbrück 23-F	107:16
KIN 02	KIN 02	64:52
KIN 03	KIN 03	87:14
KIN 04	KIN 04	74:52
KIN 05	KIN 05	44:30
KIN 06	KIN 06	0:00
KIN 07	KIN 07	0:00
KIN 08	KIN 08	26:59

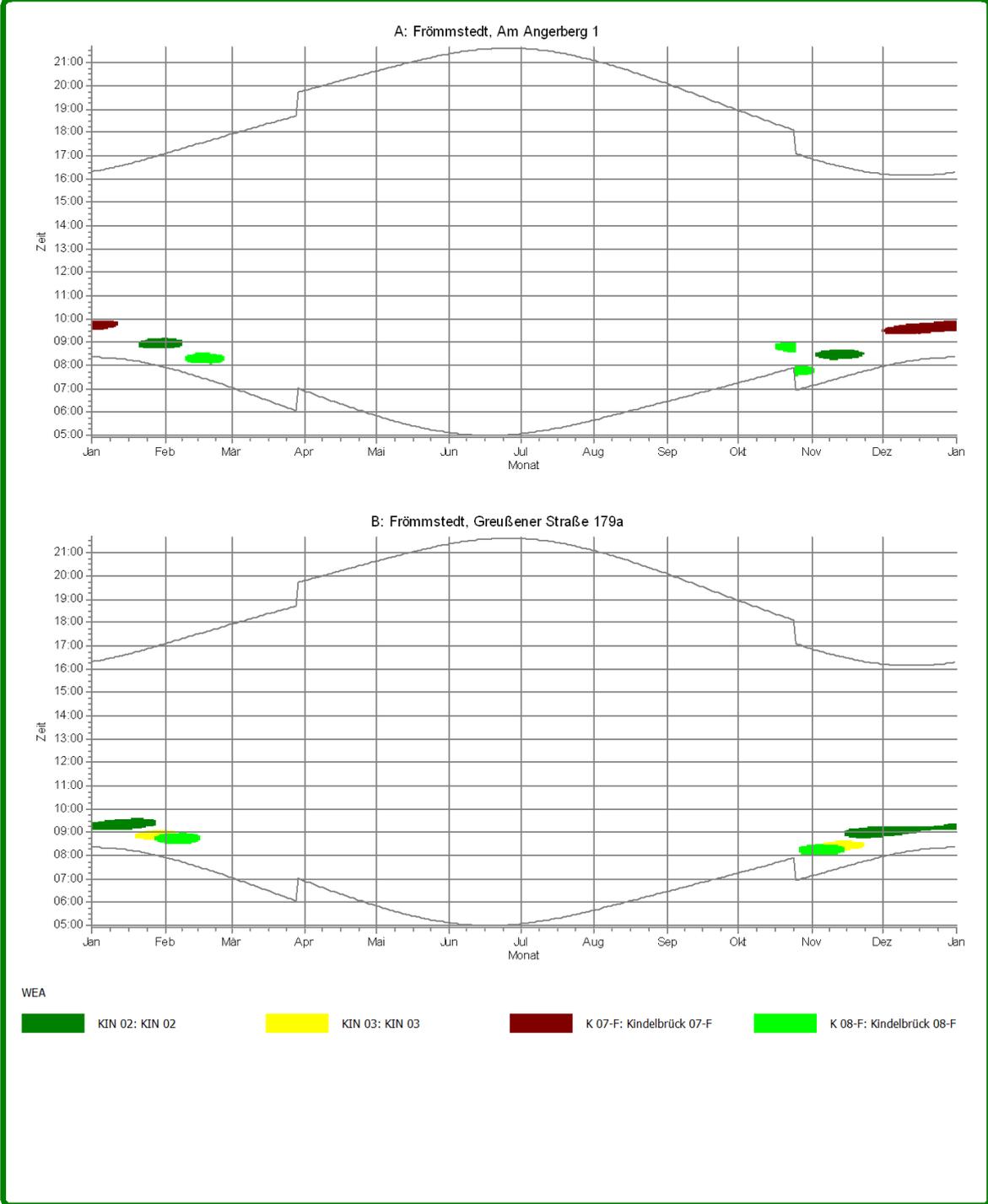
Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

8.4 Schattenwurfkalender (Gesamtbelastung – grafisch)

Projekt: Kindelbrück	Lizenziertes Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071 Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584
---------------------------------------	---

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

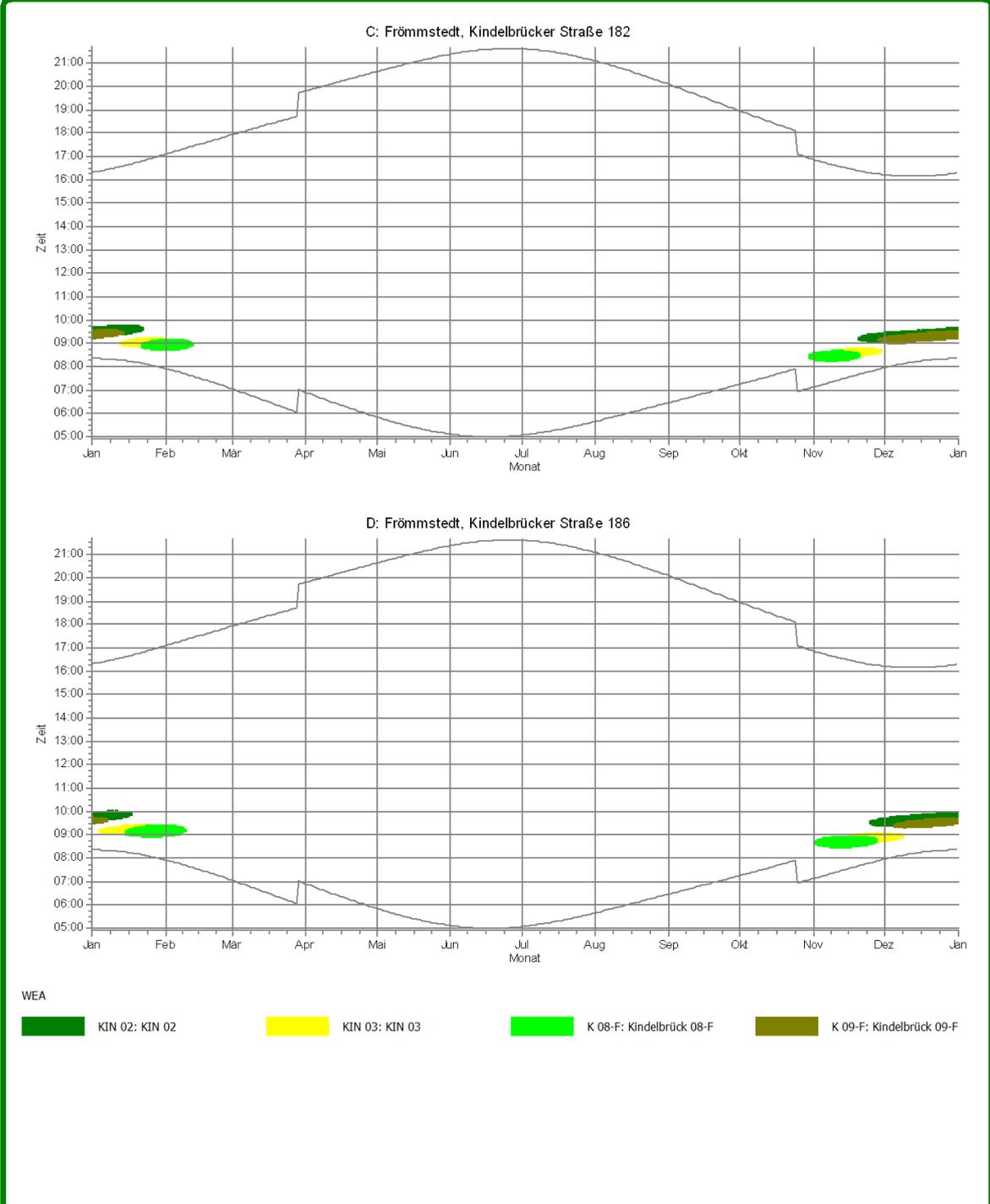
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



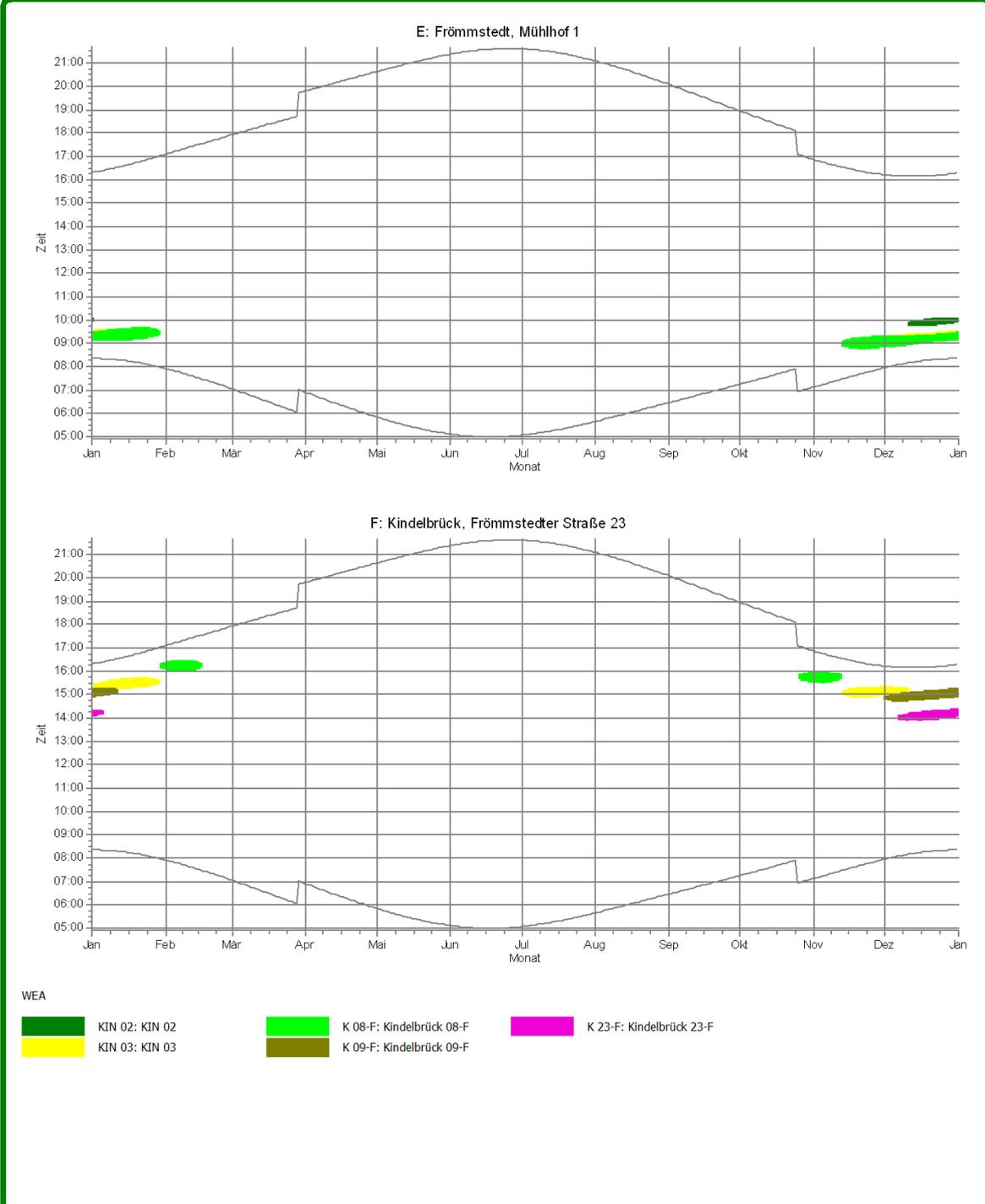
Projekt:
Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



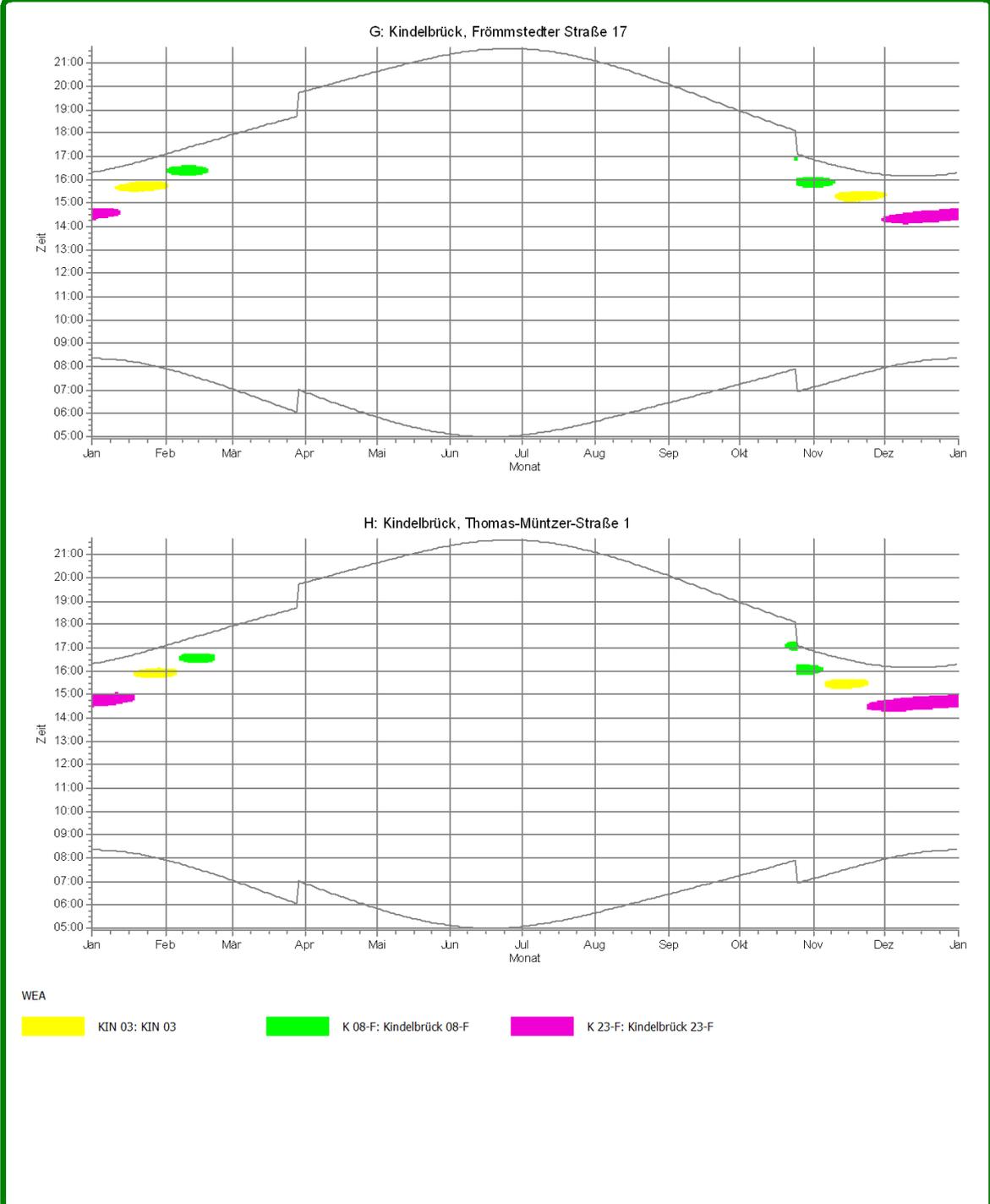
Projekt:
Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



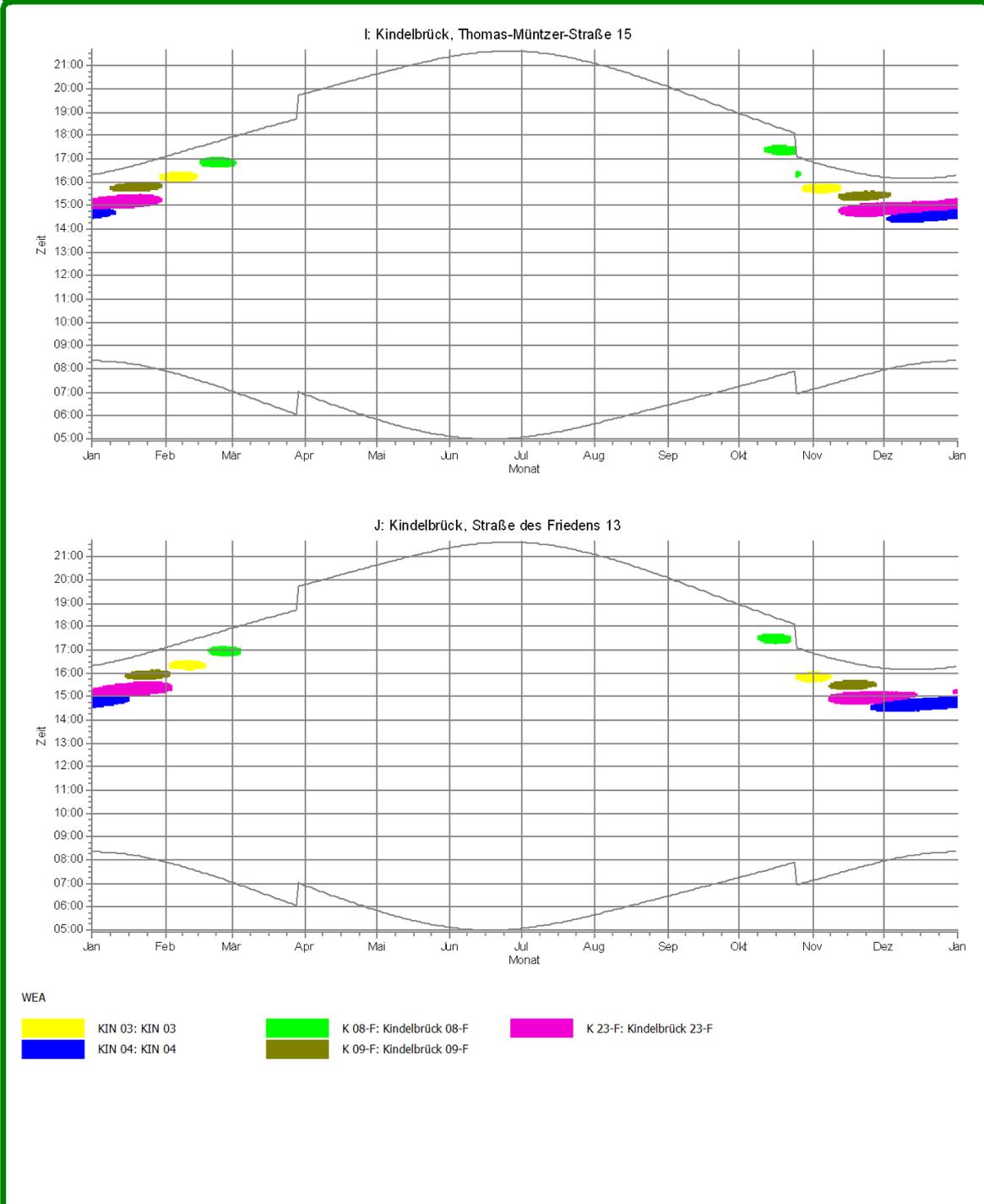
Projekt:
Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



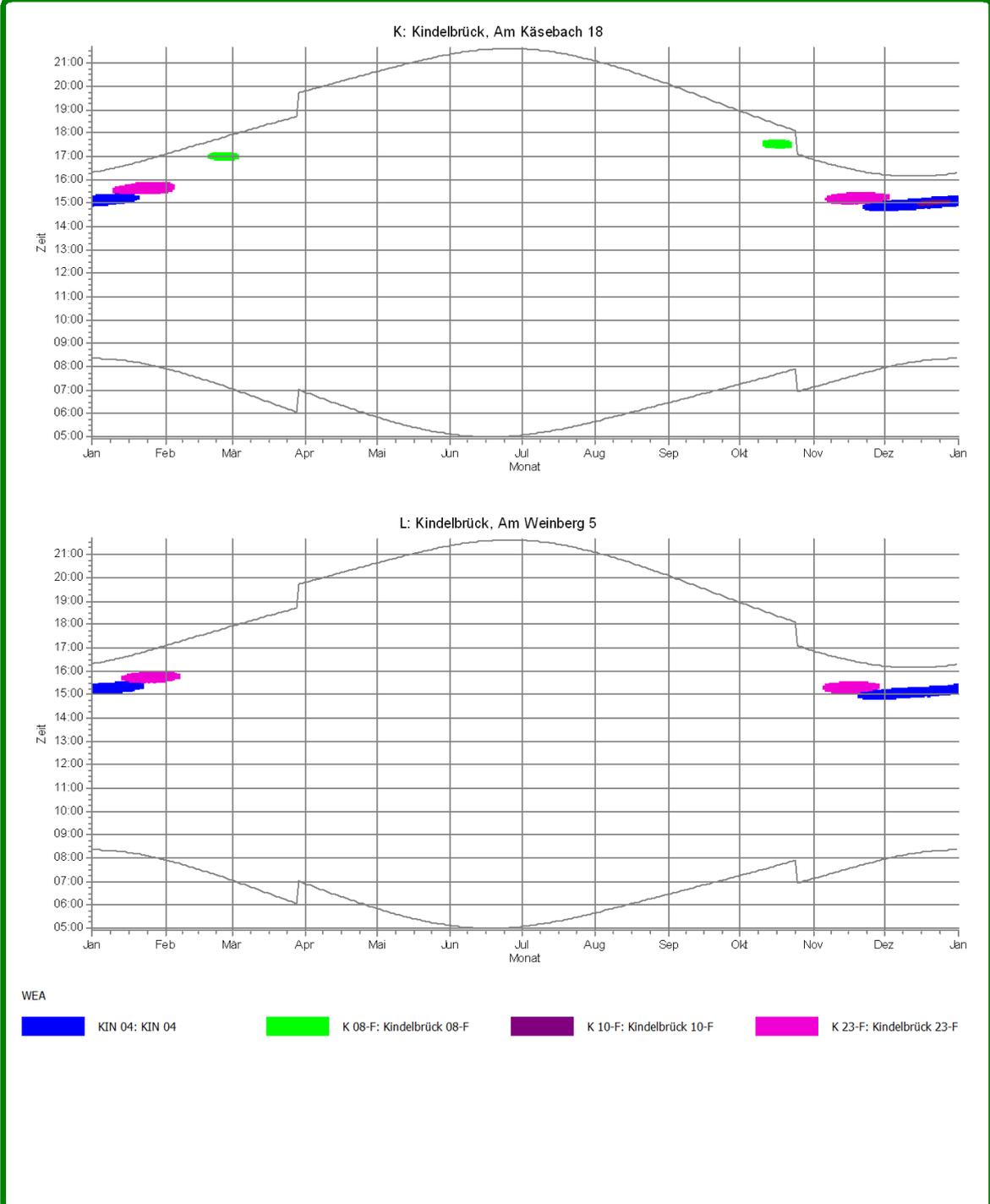
Projekt:
Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

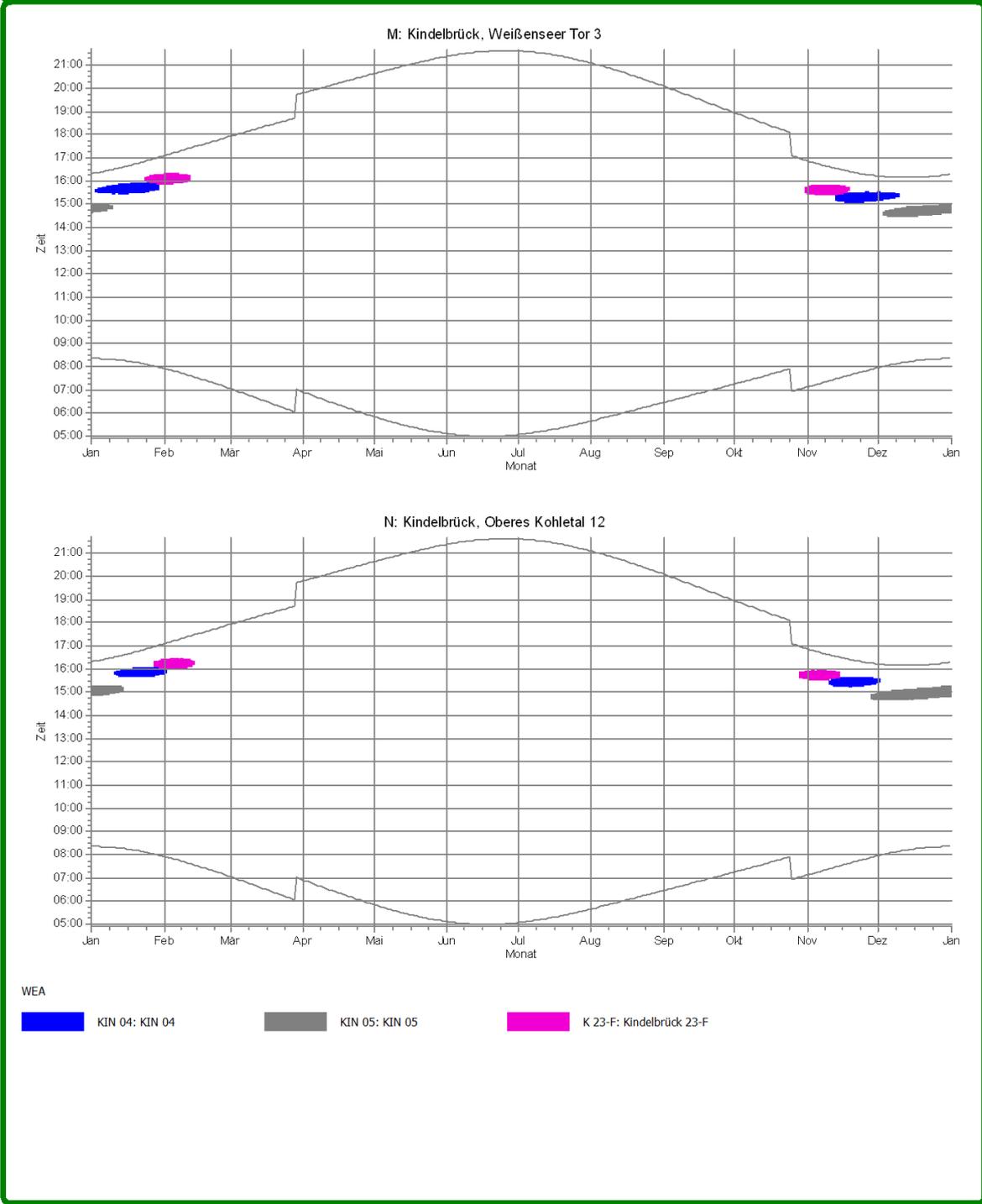


Projekt: **Kindelbrück**

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:
 21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender
 Berechnung: Gesamtbelastung



Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

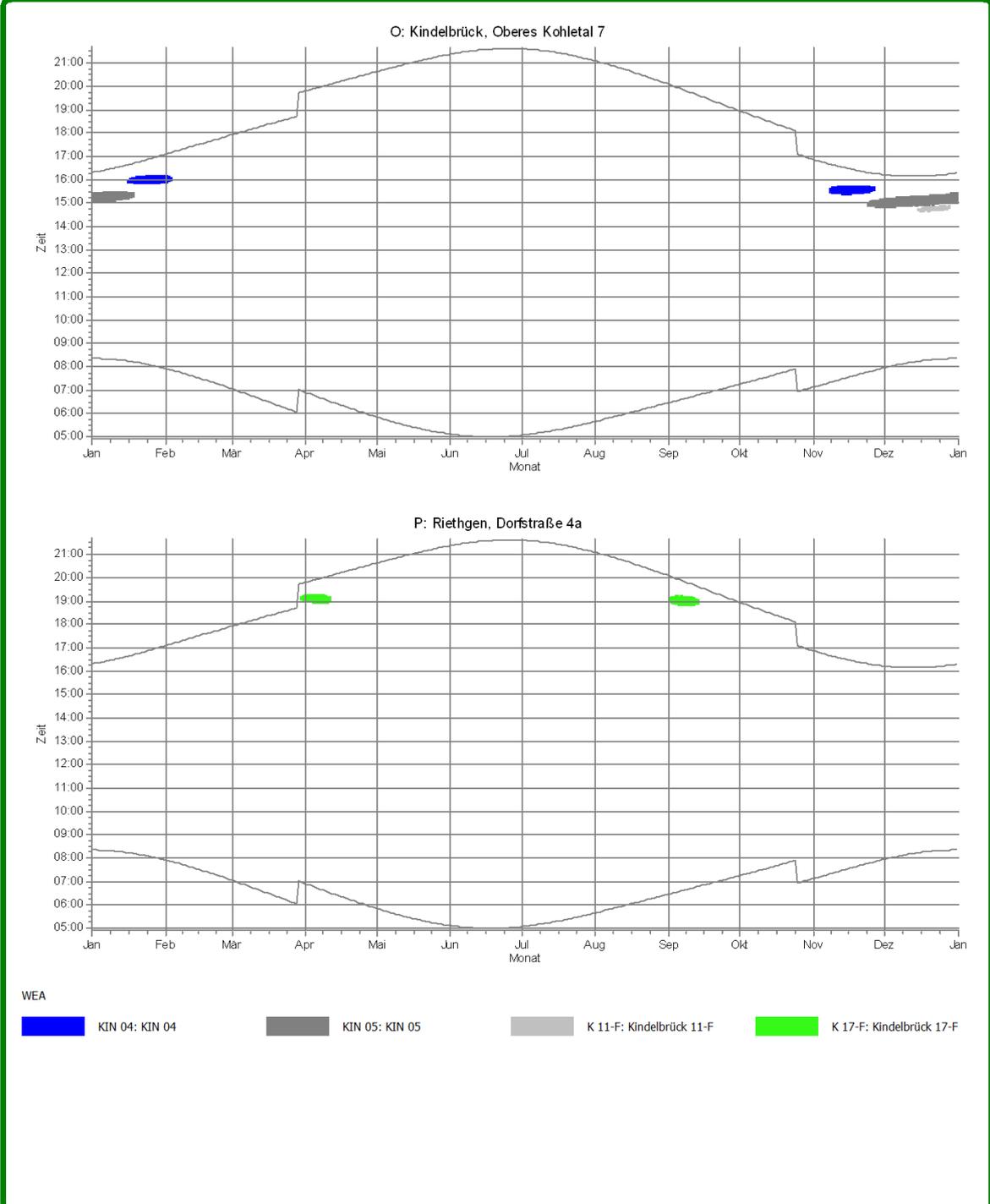
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



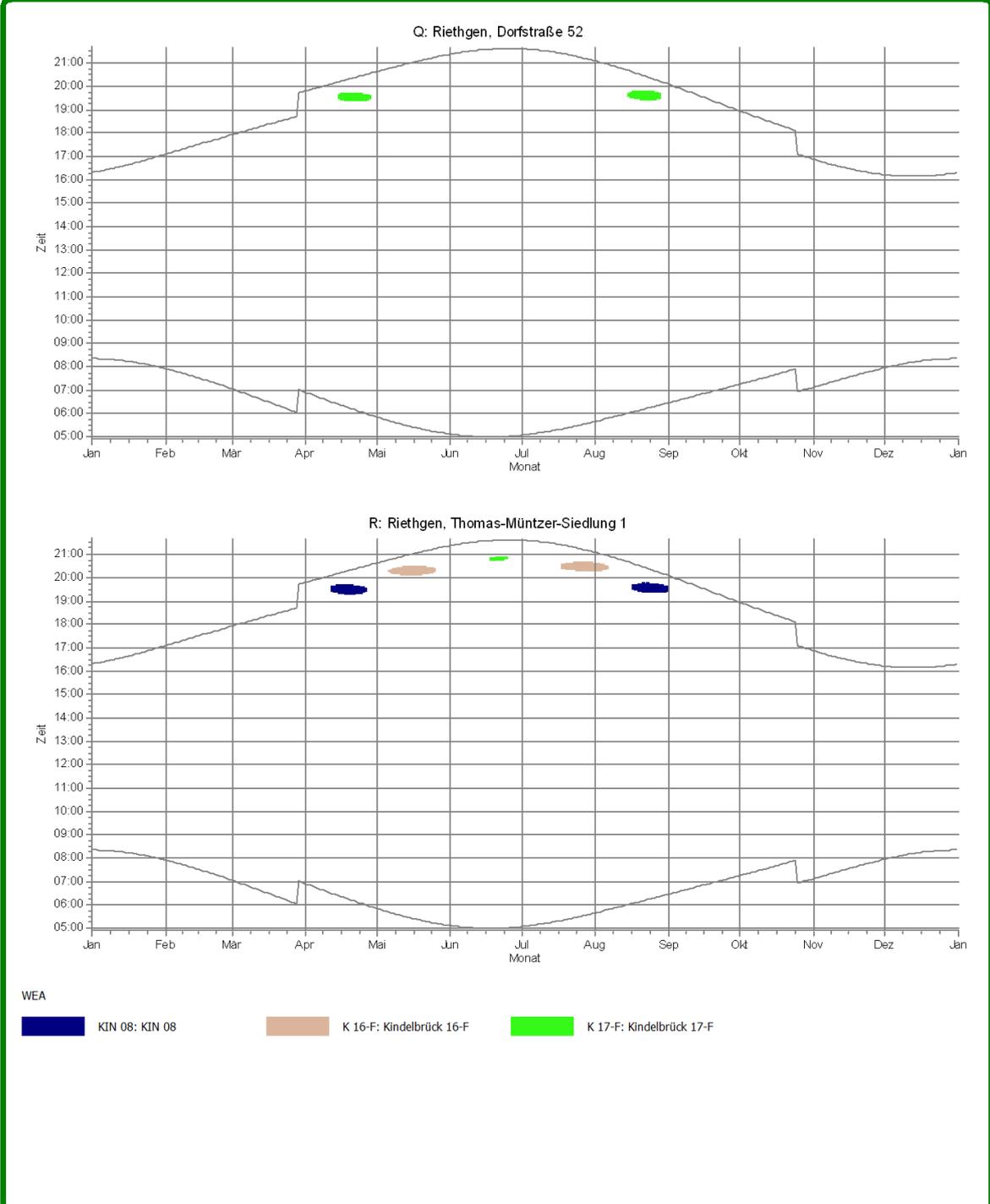
Projekt:
Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



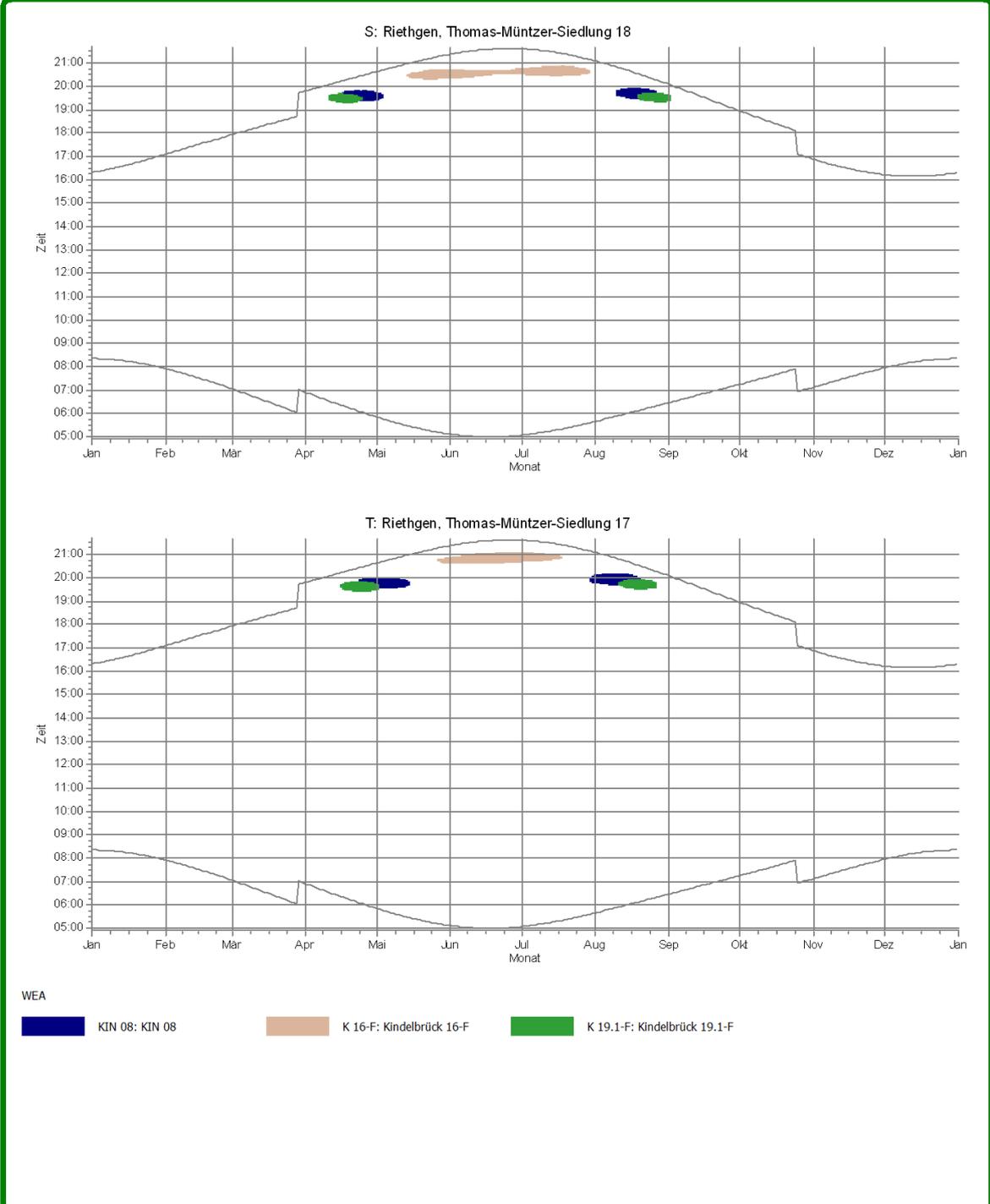
Projekt:
Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

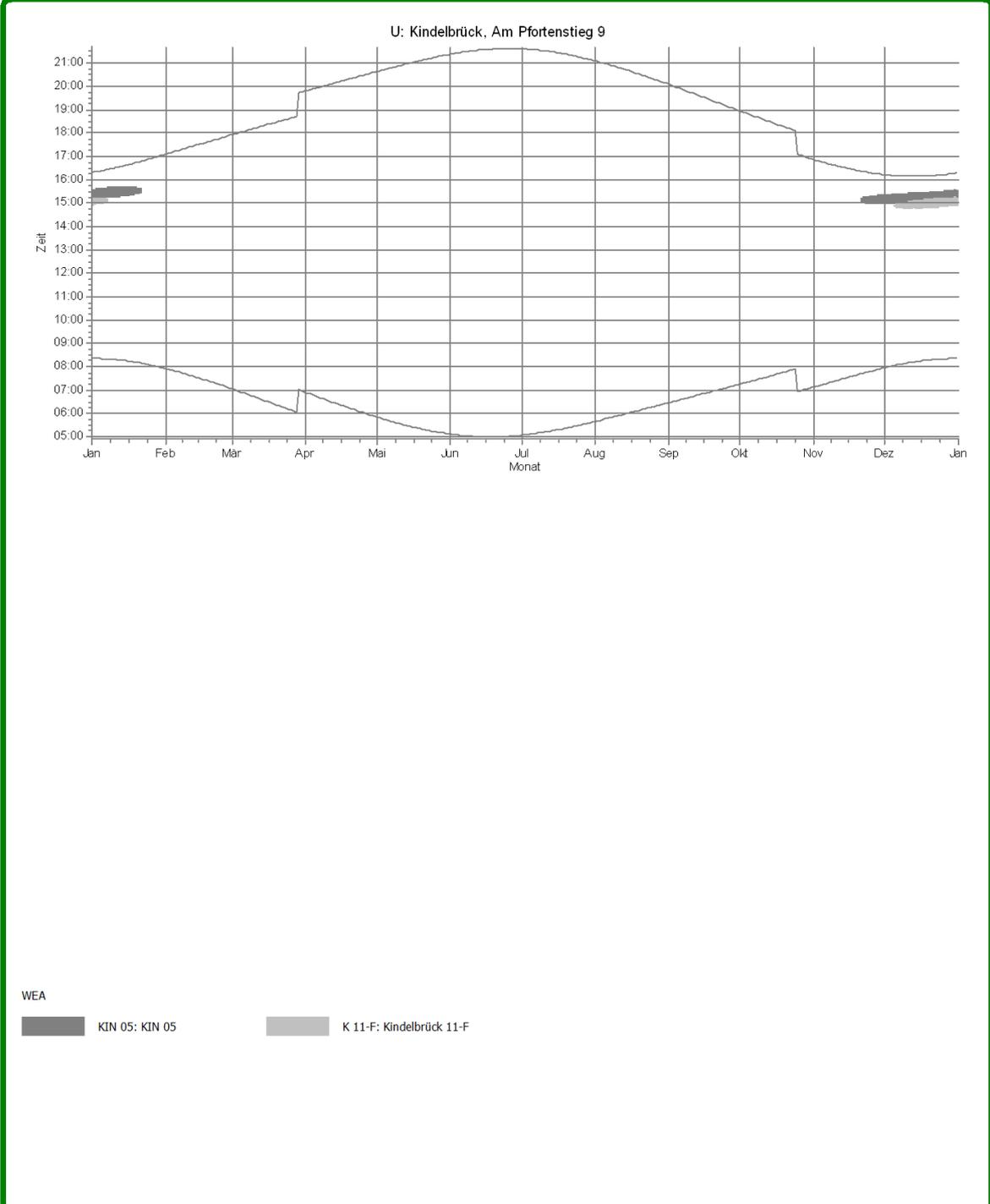
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



8.5 Schattenwurfkalender (Gesamtbelastung – tabellarisch)

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071 Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584
--------------------------------	--

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** A - Frömmstedt, Am Angerberg 1

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	08:21	09:33 (K 07-F)	07:55	08:46 (KIN 02)	07:03	06:54	05:07
	16:19	21 09:54 (K 07-F)	17:05	22 09:08 (KIN 02)	17:55	19:48	20:37
2	08:21	09:33 (K 07-F)	07:54	08:47 (KIN 02)	07:01	06:52	05:06
	16:20	20 09:53 (K 07-F)	17:07	20 09:07 (KIN 02)	17:57	19:50	20:39
3	08:21	09:34 (K 07-F)	07:52	08:48 (KIN 02)	06:59	06:50	05:05
	16:21	19 09:53 (K 07-F)	17:09	19 09:07 (KIN 02)	17:59	19:51	20:41
4	08:21	09:35 (K 07-F)	07:51	08:48 (KIN 02)	06:57	06:47	05:05
	16:22	19 09:54 (K 07-F)	17:11	18 09:06 (KIN 02)	18:01	19:53	20:42
5	08:20	09:35 (K 07-F)	07:49	08:49 (KIN 02)	06:55	06:45	05:04
	16:23	18 09:53 (K 07-F)	17:12	16 09:05 (KIN 02)	18:02	19:55	20:44
6	08:20	09:37 (K 07-F)	07:47	08:50 (KIN 02)	06:52	06:43	05:03
	16:24	17 09:54 (K 07-F)	17:14	14 09:04 (KIN 02)	18:04	19:56	20:45
7	08:20	09:37 (K 07-F)	07:46	08:53 (KIN 02)	06:50	06:41	05:03
	16:25	16 09:53 (K 07-F)	17:16	10 09:03 (KIN 02)	18:06	19:58	20:47
8	08:19	09:39 (K 07-F)	07:44		06:48	06:38	05:02
	16:27	14 09:53 (K 07-F)	17:18		18:08	20:00	20:49
9	08:19	09:40 (K 07-F)	07:42		06:46	06:36	05:02
	16:28	12 09:52 (K 07-F)	17:20		18:09	20:01	20:50
10	08:18	09:41 (K 07-F)	07:41	08:14 (K 08-F)	06:44	06:34	05:01
	16:29	10 09:51 (K 07-F)	17:21	8 08:22 (K 08-F)	18:11	20:03	20:52
11	08:18	09:44 (K 07-F)	07:39	08:11 (K 08-F)	06:41	06:32	05:01
	16:31	6 09:50 (K 07-F)	17:23	13 08:24 (K 08-F)	18:13	20:05	20:53
12	08:17		07:37	08:09 (K 08-F)	06:39	06:30	05:01
	16:32		17:25	17 08:26 (K 08-F)	18:14	20:06	20:55
13	08:17		07:35	08:08 (K 08-F)	06:37	06:28	05:00
	16:34		17:27	19 08:27 (K 08-F)	18:16	20:08	20:56
14	08:16		07:33	08:08 (K 08-F)	06:35	06:25	05:00
	16:35		17:29	21 08:29 (K 08-F)	18:18	20:09	20:58
15	08:15		07:31	08:08 (K 08-F)	06:33	06:23	05:00
	16:37		17:31	21 08:29 (K 08-F)	18:20	20:11	20:59
16	08:14		07:30	08:07 (K 08-F)	06:30	06:21	05:00
	16:38		17:32	23 08:30 (K 08-F)	18:21	20:13	21:01
17	08:13		07:28	08:07 (K 08-F)	06:28	06:19	05:00
	16:40		17:34	23 08:30 (K 08-F)	18:23	20:14	21:02
18	08:12		07:26	08:07 (K 08-F)	06:26	06:17	05:00
	16:41		17:36	23 08:30 (K 08-F)	18:25	20:16	21:04
19	08:12		07:24	08:07 (K 08-F)	06:24	06:15	05:00
	16:43		17:38	23 08:30 (K 08-F)	18:26	20:18	21:05
20	08:11		07:22	08:06 (K 08-F)	06:21	06:13	05:00
	16:44		17:40	22 08:28 (K 08-F)	18:28	20:19	21:07
21	08:09	08:50 (KIN 02)	07:20	08:07 (K 08-F)	06:19	06:11	05:00
	16:46	9 08:59 (KIN 02)	17:41	21 08:28 (K 08-F)	18:30	20:21	21:08
22	08:08	08:49 (KIN 02)	07:18	08:08 (K 08-F)	06:17	06:09	05:00
	16:48	12 09:01 (KIN 02)	17:43	19 08:27 (K 08-F)	18:31	20:23	21:09
23	08:07	08:47 (KIN 02)	07:16	08:09 (K 08-F)	06:14	06:06	05:00
	16:49	15 09:02 (KIN 02)	17:45	17 08:26 (K 08-F)	18:33	20:24	21:11
24	08:06	08:47 (KIN 02)	07:14	08:10 (K 08-F)	06:12	06:04	05:01
	16:51	17 09:04 (KIN 02)	17:47	14 08:24 (K 08-F)	18:35	20:26	21:12
25	08:05	08:47 (KIN 02)	07:12	08:13 (K 08-F)	06:10	06:02	05:01
	16:53	18 09:05 (KIN 02)	17:48	8 08:21 (K 08-F)	18:36	20:28	21:13
26	08:04	08:46 (KIN 02)	07:10		06:08	06:00	05:02
	16:55	19 09:05 (KIN 02)	17:50		18:38	20:29	21:15
27	08:02	08:46 (KIN 02)	07:07		06:05	05:58	05:02
	16:56	20 09:06 (KIN 02)	17:52		18:40	20:31	21:16
28	08:01	08:46 (KIN 02)	07:05		06:03	05:57	05:02
	16:58	20 09:06 (KIN 02)	17:54		18:41	20:33	21:17
29	08:00	08:46 (KIN 02)			07:01	05:55	05:03
	17:00	21 09:07 (KIN 02)			19:43	20:34	21:18
30	07:58	08:46 (KIN 02)			06:59	05:53	05:04
	17:02	21 09:07 (KIN 02)			19:45	20:36	21:20
31	07:57	08:46 (KIN 02)			06:56		05:08
	17:03	22 09:08 (KIN 02)			19:46		21:21
Sonnenscheinstunden	262		279		367	415	482
astr.max.mögl.Beschattung		366		411			495

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** A - Frömmstedt, Am Angerberg 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:04	05:40	06:28	07:15	07:08	07:44 (K 08-F) 07:57	09:27 (K 07-F)	
	21:36	21:05	20:04	18:56	16:52	7 07:51 (K 08-F) 16:13	5 09:32 (K 07-F)	
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	07:59	09:24 (K 07-F)	
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	16:12	10 09:34 (K 07-F)	
3	05:05	05:43	06:31	07:19	07:11	08:26 (KIN 02) 08:00	09:24 (K 07-F)	
	21:35	21:02	20:00	18:52	16:48	3 08:29 (KIN 02) 16:11	12 09:36 (K 07-F)	
4	05:06	05:44	06:33	07:20	07:13	08:22 (KIN 02) 08:01	09:23 (K 07-F)	
	21:35	21:00	19:58	18:50	16:46	11 08:33 (KIN 02) 16:11	14 09:37 (K 07-F)	
5	05:07	05:46	06:34	07:22	07:15	08:21 (KIN 02) 08:03	09:22 (K 07-F)	
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:45	14 08:35 (KIN 02) 16:10	16 09:38 (K 07-F)	
6	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16	08:19 (KIN 02) 08:04	09:23 (K 07-F)	
	21:34	20:57	19:53	18:45	16:43	16 08:35 (KIN 02) 16:10	17 09:40 (K 07-F)	
7	05:09	05:49	06:37	07:25	07:18	08:18 (KIN 02) 08:05	09:23 (K 07-F)	
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	18 08:36 (KIN 02) 16:10	17 09:40 (K 07-F)	
8	05:10	05:50	06:39	07:27	07:20	08:18 (KIN 02) 08:06	09:22 (K 07-F)	
	21:32	20:53	19:49	18:41	16:40	19 08:37 (KIN 02) 16:09	19 09:41 (K 07-F)	
9	05:11	05:52	06:40	07:28	07:22	08:17 (KIN 02) 08:08	09:22 (K 07-F)	
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	21 08:38 (KIN 02) 16:09	20 09:42 (K 07-F)	
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	08:17 (KIN 02) 08:09	09:23 (K 07-F)	
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	21 08:38 (KIN 02) 16:09	20 09:43 (K 07-F)	
11	05:12	05:55	06:44	07:32	07:25	08:17 (KIN 02) 08:10	09:23 (K 07-F)	
	21:30	20:48	19:42	18:34	16:35	22 08:39 (KIN 02) 16:09	21 09:44 (K 07-F)	
12	05:14	05:56	06:45	07:33	07:27	08:18 (KIN 02) 08:11	09:23 (K 07-F)	
	21:30	20:46	19:40	18:32	16:33	21 08:39 (KIN 02) 16:08	21 09:44 (K 07-F)	
13	05:15	05:58	06:47	07:35	07:29	08:18 (KIN 02) 08:12	09:24 (K 07-F)	
	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32	21 08:39 (KIN 02) 16:08	21 09:45 (K 07-F)	
14	05:16	05:59	06:48	07:37	07:30	08:18 (KIN 02) 08:13	09:24 (K 07-F)	
	21:28	20:42	19:35	18:28	16:31	21 08:39 (KIN 02) 16:08	22 09:46 (K 07-F)	
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18 (KIN 02) 08:14	09:25 (K 07-F)	
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	20 08:38 (KIN 02) 16:09	21 09:46 (K 07-F)	
16	05:18	06:03	06:51	07:40	07:34	08:19 (KIN 02) 08:14	09:24 (K 07-F)	
	21:26	20:38	19:31	18:23	16:28	19 08:38 (KIN 02) 16:09	22 09:46 (K 07-F)	
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35	08:20 (KIN 02) 08:15	09:25 (K 07-F)	
	21:25	20:36	19:28	18:21	11 08:43 (K 08-F) 07:35	18 08:38 (KIN 02) 16:09	22 09:47 (K 07-F)	
18	05:20	06:06	06:55	07:43	07:37	08:21 (KIN 02) 08:16	09:25 (K 07-F)	
	21:24	20:34	19:26	18:19	15 08:56 (K 08-F) 16:25	17 08:38 (KIN 02) 16:09	23 09:48 (K 07-F)	
19	05:22	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22 (KIN 02) 08:17	09:26 (K 07-F)	
	21:23	20:32	19:24	18:17	17 08:57 (K 08-F) 16:24	15 08:37 (KIN 02) 16:09	22 09:48 (K 07-F)	
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40	08:23 (KIN 02) 08:17	09:26 (K 07-F)	
	21:22	20:30	19:21	18:15	20 08:59 (K 08-F) 16:23	12 08:35 (KIN 02) 16:10	22 09:48 (K 07-F)	
21	05:24	06:10	06:59	07:49	07:42	08:25 (KIN 02) 08:18	09:27 (K 07-F)	
	21:20	20:28	19:19	18:13	21 08:59 (K 08-F) 16:22	9 08:34 (KIN 02) 16:10	22 09:49 (K 07-F)	
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:44	08:30 (KIN 02) 08:18	09:27 (K 07-F)	
	21:19	20:26	19:17	18:11	22 08:59 (K 08-F) 16:20	1 08:31 (KIN 02) 16:11	22 09:49 (K 07-F)	
23	05:27	06:14	07:03	07:52	07:45	08:36 (K 08-F) 16:19	08:19	09:28 (K 07-F)
	21:18	20:24	19:15	18:09	23 08:59 (K 08-F) 16:19	16:11	22 09:50 (K 07-F)	
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	08:36 (K 08-F) 16:18	08:19	09:28 (K 07-F)
	21:17	20:22	19:12	18:07	23 08:59 (K 08-F) 16:18	16:12	22 09:50 (K 07-F)	
25	05:30	06:17	07:06	06:55	07:36 (K 08-F) 16:17	08:20	09:28 (K 07-F)	
	21:15	20:19	19:10	17:05	23 07:59 (K 08-F) 16:17	16:12	23 09:51 (K 07-F)	
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:37 (K 08-F) 16:16	08:20	09:29 (K 07-F)	
	21:14	20:17	19:08	17:03	22 07:59 (K 08-F) 16:16	16:13	22 09:51 (K 07-F)	
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:37 (K 08-F) 16:15	08:20	09:30 (K 07-F)	
	21:12	20:15	19:05	17:01	22 07:59 (K 08-F) 16:16	16:14	22 09:52 (K 07-F)	
28	05:34	06:21	07:11	07:01	07:37 (K 08-F) 16:15	08:21	09:30 (K 07-F)	
	21:11	20:13	19:03	16:59	20 07:57 (K 08-F) 16:15	16:15	22 09:52 (K 07-F)	
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:38 (K 08-F) 16:14	08:21	09:31 (K 07-F)	
	21:10	20:11	19:01	16:57	18 07:56 (K 08-F) 16:14	16:15	22 09:53 (K 07-F)	
30	05:37	06:25	07:14	07:04	07:39 (K 08-F) 16:13	08:21	09:32 (K 07-F)	
	21:08	20:09	18:59	16:55	16 07:55 (K 08-F) 16:13	16:16	21 09:53 (K 07-F)	
31	05:38	06:26		07:06	07:41 (K 08-F)	08:21	09:32 (K 07-F)	
	21:06	20:07		16:53	13 07:54 (K 08-F)	16:17	21 09:53 (K 07-F)	
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247	608	
astr.max.mögl.Beschattung				286	326			

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** B - Frömmstedt, Greußener Straße 179a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:21	09:09 (KIN 02)	07:55	08:34 (K 08-F)	07:03	06:54	05:51	05:07			
	16:18	13	09:22 (KIN 02)	17:05	29	09:03 (KIN 03)	17:55	19:48	20:37	21:22	
2	08:21	09:08 (KIN 02)	07:54	08:33 (K 08-F)	07:01	06:52	05:49	05:06			
	16:20	14	09:22 (KIN 02)	17:07	29	09:02 (KIN 03)	17:57	19:50	20:39	21:23	
3	08:21	09:09 (KIN 02)	07:52	08:33 (K 08-F)	06:59	06:50	05:47	05:05			
	16:21	15	09:24 (KIN 02)	17:09	29	09:02 (KIN 03)	17:59	19:51	20:41	21:24	
4	08:21	09:09 (KIN 02)	07:51	08:33 (K 08-F)	06:57	06:47	05:45	05:05			
	16:22	16	09:25 (KIN 02)	17:11	28	09:01 (KIN 03)	18:01	19:53	20:42	21:25	
5	08:20	09:08 (KIN 02)	07:49	08:32 (K 08-F)	06:55	06:45	05:43	05:04			
	16:23	17	09:25 (KIN 02)	17:12	27	08:59 (KIN 03)	18:02	19:55	20:44	21:26	
6	08:20	09:09 (KIN 02)	07:47	08:32 (K 08-F)	06:52	06:43	05:42	05:03			
	16:24	17	09:26 (KIN 02)	17:14	24	08:56 (K 08-F)	18:04	19:56	20:45	21:27	
7	08:20	09:08 (KIN 02)	07:46	08:33 (K 08-F)	06:50	06:41	05:40	05:03			
	16:25	19	09:27 (KIN 02)	17:16	24	08:57 (K 08-F)	18:06	19:58	20:47	21:28	
8	08:19	09:09 (KIN 02)	07:44	08:33 (K 08-F)	06:48	06:38	05:38	05:02			
	16:27	19	09:28 (KIN 02)	17:18	24	08:57 (K 08-F)	18:08	20:00	20:49	21:29	
9	08:19	09:09 (KIN 02)	07:42	08:33 (K 08-F)	06:46	06:36	05:36	05:02			
	16:28	19	09:28 (KIN 02)	17:20	24	08:57 (K 08-F)	18:09	20:01	20:50	21:30	
10	08:18	09:08 (KIN 02)	07:41	08:33 (K 08-F)	06:44	06:34	05:35	05:01			
	16:29	21	09:29 (KIN 02)	17:21	23	08:56 (K 08-F)	18:11	20:03	20:52	21:30	
11	08:18	09:09 (KIN 02)	07:39	08:34 (K 08-F)	06:41	06:32	05:33	05:01			
	16:31	21	09:30 (KIN 02)	17:23	21	08:55 (K 08-F)	18:13	20:05	20:53	21:31	
12	08:17	09:09 (KIN 02)	07:37	08:35 (K 08-F)	06:39	06:30	05:32	05:01			
	16:32	22	09:31 (KIN 02)	17:25	19	08:54 (K 08-F)	18:14	20:06	20:55	21:32	
13	08:17	09:09 (KIN 02)	07:35	08:36 (K 08-F)	06:37	06:28	05:30	05:00			
	16:34	22	09:31 (KIN 02)	17:27	17	08:53 (K 08-F)	18:16	20:08	20:56	21:32	
14	08:16	09:09 (KIN 02)	07:33	08:38 (K 08-F)	06:35	06:25	05:28	05:00			
	16:35	22	09:31 (KIN 02)	17:29	14	08:52 (K 08-F)	18:18	20:09	20:58	21:33	
15	08:15	09:10 (KIN 02)	07:31	08:41 (K 08-F)	06:33	06:23	05:27	05:00			
	16:37	22	09:32 (KIN 02)	17:31	9	08:50 (K 08-F)	18:20	20:11	20:59	21:34	
16	08:14	09:10 (KIN 02)	07:30		06:30	06:21	05:25	05:00			
	16:38	22	09:32 (KIN 02)	17:32		18:21	20:13	21:01	21:34		
17	08:13	09:10 (KIN 02)	07:28		06:28	06:19	05:24	05:00			
	16:40	22	09:32 (KIN 02)	17:34		18:23	20:14	21:02	21:34		
18	08:12	09:11 (KIN 02)	07:26		06:26	06:17	05:23	05:00			
	16:41	22	09:33 (KIN 02)	17:36		18:25	20:16	21:04	21:35		
19	08:12	09:11 (KIN 02)	07:24		06:24	06:15	05:21	05:00			
	16:43	22	09:33 (KIN 02)	17:38		18:26	20:18	21:05	21:35		
20	08:11	08:48 (KIN 03)	07:22		06:21	06:13	05:20	05:00			
	16:44	27	09:33 (KIN 02)	17:40		18:28	20:19	21:07	21:36		
21	08:09	08:47 (KIN 03)	07:20		06:19	06:11	05:19	05:00			
	16:46	30	09:33 (KIN 02)	17:41		18:30	20:21	21:08	21:36		
22	08:08	08:46 (KIN 03)	07:18		06:17	06:08	05:17	05:00			
	16:48	32	09:33 (KIN 02)	17:43		18:31	20:23	21:09	21:36		
23	08:07	08:45 (KIN 03)	07:16		06:14	06:06	05:16	05:00			
	16:49	32	09:32 (KIN 02)	17:45		18:33	20:24	21:11	21:36		
24	08:06	08:44 (KIN 03)	07:14		06:12	06:04	05:15	05:01			
	16:51	33	09:32 (KIN 02)	17:47		18:35	20:26	21:12	21:36		
25	08:05	08:45 (KIN 03)	07:12		06:10	06:02	05:14	05:01			
	16:53	32	09:32 (KIN 02)	17:48		18:36	20:28	21:13	21:36		
26	08:04	08:44 (KIN 03)	07:10		06:08	06:00	05:13	05:01			
	16:55	30	09:30 (KIN 02)	17:50		18:38	20:29	21:15	21:36		
27	08:02	08:44 (KIN 03)	07:07		06:05	05:58	05:12	05:02			
	16:56	26	09:28 (KIN 02)	17:52		18:40	20:31	21:16	21:36		
28	08:01	08:40 (K 08-F)	07:05		06:03	05:57	05:10	05:02			
	16:58	23	09:03 (KIN 03)	17:54		18:41	20:33	21:17	21:36		
29	08:00	08:38 (K 08-F)			07:01	05:55	05:09	05:03			
	17:00	25	09:03 (KIN 03)		19:43	20:34	21:18	21:36			
30	07:58	08:36 (K 08-F)			06:59	05:53	05:09	05:03			
	17:02	27	09:03 (KIN 03)		19:45	20:36	21:20	21:36			
31	07:57	08:35 (K 08-F)			06:56		05:08				
	17:03	29	09:04 (KIN 03)		19:46		21:21				
Sonnenscheinstunden		262		279		367	415	482	495		
astr.max.mögl.Beschattung			713		341						

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	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** B - Frömmstedt, Greußener Straße 179a

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	05:04	05:40	06:28	07:15	07:08	08:03 (K 08-F) 07:57	08:51 (KIN 02)
	21:36	21:05	20:04	18:56	16:52	23 08:26 (K 08-F) 16:13	21 09:12 (KIN 02)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	08:03 (K 08-F) 07:59	08:52 (KIN 02)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	23 08:26 (K 08-F) 16:12	20 09:12 (KIN 02)
3	05:05	05:43	06:31	07:19	07:11	08:03 (K 08-F) 08:00	08:53 (KIN 02)
	21:35	21:02	20:00	18:52	16:48	24 08:27 (K 08-F) 16:11	20 09:13 (KIN 02)
4	05:06	05:44	06:33	07:20	07:13	08:03 (K 08-F) 08:01	08:53 (KIN 02)
	21:35	21:00	19:58	18:50	16:46	24 08:27 (K 08-F) 16:11	19 09:12 (KIN 02)
5	05:07	05:46	06:34	07:22	07:15	08:03 (K 08-F) 08:03	08:53 (KIN 02)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:45	24 08:27 (K 08-F) 16:10	19 09:12 (KIN 02)
6	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16	08:02 (K 08-F) 08:04	08:55 (KIN 02)
	21:34	20:57	19:53	18:45	16:43	27 08:29 (KIN 03) 16:10	18 09:13 (KIN 02)
7	05:09	05:49	06:37	07:25	07:18	08:03 (K 08-F) 08:05	08:55 (KIN 02)
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	28 08:31 (KIN 03) 16:10	17 09:12 (KIN 02)
8	05:10	05:50	06:39	07:27	07:20	08:03 (K 08-F) 08:06	08:56 (KIN 02)
	21:32	20:53	19:49	18:41	16:40	29 08:32 (KIN 03) 16:09	16 09:12 (KIN 02)
9	05:11	05:52	06:40	07:28	07:22	08:04 (K 08-F) 08:08	08:57 (KIN 02)
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	29 08:33 (KIN 03) 16:09	15 09:12 (KIN 02)
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	08:05 (K 08-F) 08:09	08:58 (KIN 02)
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	29 08:34 (KIN 03) 16:09	15 09:13 (KIN 02)
11	05:12	05:55	06:44	07:32	07:25	08:06 (K 08-F) 08:10	08:59 (KIN 02)
	21:30	20:48	19:42	18:34	16:35	29 08:35 (KIN 03) 16:09	13 09:12 (KIN 02)
12	05:14	05:56	06:45	07:33	07:27	08:08 (K 08-F) 08:11	09:00 (KIN 02)
	21:30	20:46	19:40	18:32	16:33	27 08:35 (KIN 03) 16:08	12 09:12 (KIN 02)
13	05:15	05:58	06:47	07:35	07:29	08:10 (K 08-F) 08:12	09:01 (KIN 02)
	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32	25 08:35 (KIN 03) 16:08	11 09:12 (KIN 02)
14	05:16	05:59	06:48	07:37	07:30	08:12 (K 08-F) 08:13	09:02 (KIN 02)
	21:28	20:42	19:35	18:28	16:31	23 08:35 (KIN 03) 16:08	10 09:12 (KIN 02)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32	08:16 (KIN 03) 08:14	09:03 (KIN 02)
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	26 09:00 (KIN 02) 16:09	9 09:12 (KIN 02)
16	05:18	06:03	06:51	07:40	07:34	08:17 (KIN 03) 08:14	09:03 (KIN 02)
	21:26	20:38	19:31	18:23	16:28	30 09:03 (KIN 02) 16:09	8 09:11 (KIN 02)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35	08:18 (KIN 03) 08:15	09:05 (KIN 02)
	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	32 09:05 (KIN 02) 16:09	7 09:12 (KIN 02)
18	05:20	06:06	06:55	07:43	07:37	08:18 (KIN 03) 08:16	09:06 (KIN 02)
	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25	32 09:06 (KIN 02) 16:09	6 09:12 (KIN 02)
19	05:22	06:07	06:56	07:45	07:39	08:20 (KIN 03) 08:17	09:07 (KIN 02)
	21:23	20:32	19:24	18:17	16:24	32 09:07 (KIN 02) 16:09	5 09:12 (KIN 02)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40	08:20 (KIN 03) 08:17	09:07 (KIN 02)
	21:22	20:30	19:21	18:15	16:23	32 09:07 (KIN 02) 16:10	5 09:12 (KIN 02)
21	05:24	06:10	06:59	07:49	07:42	08:22 (KIN 03) 08:18	09:08 (KIN 02)
	21:20	20:28	19:19	18:13	16:22	30 09:08 (KIN 02) 16:10	5 09:13 (KIN 02)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:44	08:24 (KIN 03) 08:18	09:08 (KIN 02)
	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20	27 09:09 (KIN 02) 16:11	5 09:13 (KIN 02)
23	05:27	06:14	07:03	07:52	07:45	08:48 (KIN 02) 08:19	09:09 (KIN 02)
	21:18	20:24	19:15	18:09	16:19	22 09:10 (KIN 02) 16:11	5 09:14 (KIN 02)
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	08:48 (KIN 02) 08:19	09:09 (KIN 02)
	21:17	20:22	19:12	18:07	16:18	22 09:10 (KIN 02) 16:12	5 09:14 (KIN 02)
25	05:30	06:17	07:06	06:55	07:48	08:48 (KIN 02) 08:20	09:09 (KIN 02)
	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	23 09:11 (KIN 02) 16:12	6 09:15 (KIN 02)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50	08:49 (KIN 02) 08:20	09:09 (KIN 02)
	21:14	20:17	19:08	17:03	16:16	22 09:11 (KIN 02) 16:13	6 09:15 (KIN 02)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	08:49 (KIN 02) 08:20	09:09 (KIN 02)
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:16	22 09:11 (KIN 02) 16:14	8 09:17 (KIN 02)
28	05:34	06:21	07:11	07:01	08:06 (K 08-F) 07:53	08:49 (KIN 02) 08:21	09:09 (KIN 02)
	21:11	20:13	19:03	16:59	15 08:21 (K 08-F) 16:15	22 09:11 (KIN 02) 16:15	9 09:18 (KIN 02)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	08:05 (K 08-F) 07:54	08:50 (KIN 02) 08:21	09:09 (KIN 02)
	21:10	20:11	19:01	16:57	18 08:23 (K 08-F) 16:14	22 09:12 (KIN 02) 16:15	10 09:19 (KIN 02)
30	05:37	06:25	07:14	07:04	08:04 (K 08-F) 07:56	08:50 (KIN 02) 08:21	09:09 (KIN 02)
	21:08	20:09	18:59	16:55	20 08:24 (K 08-F) 16:13	22 09:12 (KIN 02) 16:16	11 09:20 (KIN 02)
31	05:38	06:26	07:15	07:06	08:03 (K 08-F) 07:57	08:51 (KIN 02) 08:21	09:09 (KIN 02)
	21:06	20:07	18:57	16:53	22 08:25 (K 08-F) 16:17	12 09:21 (KIN 02)	
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247	12
astr.max.mögl.Beschattung				85	782	348	

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** C - Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:21	09:13 (K 09-F)	07:55	08:43 (K 08-F)	07:03	06:54	05:51	05:07
	16:18	28 09:41 (KIN 02)	17:05	27 09:10 (KIN 03)	17:55	19:48	20:37	21:22
2	08:21	09:13 (K 09-F)	07:54	08:43 (K 08-F)	07:01	06:52	05:49	05:06
	16:20	28 09:41 (KIN 02)	17:07	26 09:09 (K 08-F)	17:57	19:50	20:39	21:23
3	08:21	09:14 (K 09-F)	07:52	08:44 (K 08-F)	06:59	06:50	05:47	05:05
	16:21	28 09:42 (KIN 02)	17:09	26 09:10 (K 08-F)	17:59	19:51	20:41	21:24
4	08:21	09:15 (K 09-F)	07:51	08:44 (K 08-F)	06:57	06:47	05:45	05:05
	16:22	27 09:42 (KIN 02)	17:11	25 09:09 (K 08-F)	18:01	19:53	20:42	21:25
5	08:20	09:15 (K 09-F)	07:49	08:44 (K 08-F)	06:55	06:45	05:43	05:04
	16:23	27 09:42 (KIN 02)	17:12	25 09:09 (K 08-F)	18:02	19:55	20:44	21:26
6	08:20	09:16 (K 09-F)	07:47	08:44 (K 08-F)	06:52	06:43	05:42	05:03
	16:24	27 09:43 (KIN 02)	17:14	24 09:08 (K 08-F)	18:04	19:56	20:45	21:27
7	08:20	09:16 (K 09-F)	07:46	08:46 (K 08-F)	06:50	06:41	05:40	05:03
	16:25	27 09:43 (KIN 02)	17:16	23 09:09 (K 08-F)	18:06	19:58	20:47	21:28
8	08:19	09:18 (K 09-F)	07:44	08:46 (K 08-F)	06:48	06:38	05:38	05:02
	16:27	26 09:44 (KIN 02)	17:18	22 09:08 (K 08-F)	18:08	20:00	20:49	21:29
9	08:19	09:18 (K 09-F)	07:42	08:47 (K 08-F)	06:46	06:36	05:36	05:02
	16:28	26 09:44 (KIN 02)	17:20	19 09:06 (K 08-F)	18:09	20:01	20:50	21:30
10	08:18	09:19 (K 09-F)	07:41	08:49 (K 08-F)	06:44	06:34	05:35	05:01
	16:29	25 09:44 (KIN 02)	17:21	16 09:05 (K 08-F)	18:11	20:03	20:52	21:30
11	08:18	09:21 (K 09-F)	07:39	08:51 (K 08-F)	06:41	06:32	05:33	05:01
	16:31	24 09:45 (KIN 02)	17:23	12 09:03 (K 08-F)	18:13	20:05	20:53	21:31
12	08:17	09:22 (K 09-F)	07:37	08:54 (K 08-F)	06:39	06:30	05:32	05:01
	16:32	23 09:45 (KIN 02)	17:25	5 08:59 (K 08-F)	18:14	20:06	20:55	21:32
13	08:17	08:58 (KIN 03)	07:35		06:37	06:28	05:30	05:00
	16:34	25 09:45 (KIN 02)	17:27		18:16	20:08	20:56	21:32
14	08:16	08:56 (KIN 03)	07:33		06:35	06:25	05:28	05:00
	16:35	29 09:45 (KIN 02)	17:29		18:18	20:09	20:58	21:33
15	08:15	08:55 (KIN 03)	07:31		06:33	06:23	05:27	05:00
	16:37	31 09:45 (KIN 02)	17:31		18:20	20:11	20:59	21:34
16	08:14	08:54 (KIN 03)	07:30		06:30	06:21	05:25	05:00
	16:38	33 09:45 (KIN 02)	17:32		18:21	20:13	21:01	21:34
17	08:13	08:53 (KIN 03)	07:28		06:28	06:19	05:24	05:00
	16:40	34 09:45 (KIN 02)	17:34		18:23	20:14	21:02	21:34
18	08:12	08:53 (KIN 03)	07:26		06:26	06:17	05:23	05:00
	16:41	34 09:45 (KIN 02)	17:36		18:25	20:16	21:04	21:35
19	08:12	08:53 (KIN 03)	07:24		06:24	06:15	05:21	05:00
	16:43	33 09:44 (KIN 02)	17:38		18:26	20:18	21:05	21:35
20	08:11	08:53 (KIN 03)	07:22		06:21	06:13	05:20	05:00
	16:44	32 09:44 (KIN 02)	17:40		18:28	20:19	21:07	21:36
21	08:09	08:53 (KIN 03)	07:20		06:19	06:11	05:19	05:00
	16:46	31 09:43 (KIN 02)	17:41		18:30	20:21	21:08	21:36
22	08:08	08:50 (K 08-F)	07:18		06:17	06:08	05:17	05:00
	16:48	29 09:40 (KIN 02)	17:43		18:31	20:23	21:09	21:36
23	08:07	08:48 (K 08-F)	07:16		06:14	06:06	05:16	05:00
	16:49	25 09:13 (KIN 03)	17:45		18:33	20:24	21:11	21:36
24	08:06	08:47 (K 08-F)	07:14		06:12	06:04	05:15	05:01
	16:51	26 09:13 (KIN 03)	17:47		18:35	20:26	21:12	21:36
25	08:05	08:46 (K 08-F)	07:12		06:10	06:02	05:14	05:01
	16:53	28 09:14 (KIN 03)	17:48		18:36	20:28	21:13	21:36
26	08:04	08:45 (K 08-F)	07:10		06:08	06:00	05:13	05:01
	16:55	28 09:13 (KIN 03)	17:50		18:38	20:29	21:15	21:36
27	08:02	08:45 (K 08-F)	07:07		06:05	05:58	05:12	05:02
	16:56	29 09:14 (KIN 03)	17:52		18:40	20:31	21:16	21:36
28	08:01	08:44 (K 08-F)	07:05		06:03	05:56	05:10	05:02
	16:58	29 09:13 (KIN 03)	17:54		18:41	20:33	21:17	21:36
29	08:00	08:44 (K 08-F)			07:01	05:55	05:09	05:03
	17:00	29 09:13 (KIN 03)			19:43	20:34	21:18	21:36
30	07:58	08:43 (K 08-F)			06:59	05:53	05:09	05:03
	17:02	29 09:12 (KIN 03)			19:45	20:36	21:20	21:36
31	07:57	08:44 (K 08-F)			06:56		05:08	
	17:03	28 09:12 (KIN 03)			19:46		21:21	
Sonnenscheinstunden	262		279		367	415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung		878		250				

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** C - Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 182

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	05:04	05:40	06:28	07:15	07:08	08:18 (K 08-F) 07:57 09:03 (K 09-F)
	21:36	21:05	20:04	18:56	16:52	17 08:35 (K 08-F) 16:13 24 09:27 (KIN 02)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	08:17 (K 08-F) 07:59 09:02 (K 09-F)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	19 08:36 (K 08-F) 16:12 25 09:27 (KIN 02)
3	05:05	05:42	06:31	07:19	07:11	08:16 (K 08-F) 08:00 09:02 (K 09-F)
	21:35	21:02	20:00	18:52	16:48	21 08:37 (K 08-F) 16:11 26 09:28 (KIN 02)
4	05:06	05:44	06:33	07:20	07:13	08:15 (K 08-F) 08:01 09:02 (K 09-F)
	21:35	21:00	19:58	18:50	16:46	23 08:38 (K 08-F) 16:11 26 09:28 (KIN 02)
5	05:07	05:46	06:34	07:22	07:15	08:15 (K 08-F) 08:03 09:01 (K 09-F)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:45	24 08:39 (K 08-F) 16:10 27 09:28 (KIN 02)
6	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16	08:14 (K 08-F) 08:04 09:02 (K 09-F)
	21:34	20:57	19:53	18:45	16:43	25 08:39 (K 08-F) 16:10 27 09:29 (KIN 02)
7	05:09	05:49	06:37	07:25	07:18	08:14 (K 08-F) 08:05 09:02 (K 09-F)
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	25 08:39 (K 08-F) 16:09 27 09:29 (KIN 02)
8	05:10	05:50	06:39	07:27	07:20	08:14 (K 08-F) 08:06 09:02 (K 09-F)
	21:32	20:53	19:49	18:41	16:40	25 08:39 (K 08-F) 16:09 28 09:30 (KIN 02)
9	05:10	05:52	06:40	07:28	07:22	08:14 (K 08-F) 08:08 09:02 (K 09-F)
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	26 08:40 (K 08-F) 16:09 28 09:30 (KIN 02)
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	08:14 (K 08-F) 08:09 09:03 (K 09-F)
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	27 08:41 (KIN 03) 16:09 28 09:31 (KIN 02)
11	05:12	05:55	06:44	07:32	07:25	08:15 (K 08-F) 08:10 09:03 (K 09-F)
	21:30	20:48	19:42	18:34	16:35	28 08:43 (KIN 03) 16:09 28 09:31 (KIN 02)
12	05:14	05:56	06:45	07:33	07:27	08:15 (K 08-F) 08:11 09:04 (K 09-F)
	21:30	20:46	19:40	18:32	16:33	29 08:44 (KIN 03) 16:08 27 09:31 (KIN 02)
13	05:15	05:58	06:47	07:35	07:29	08:16 (K 08-F) 08:12 09:04 (K 09-F)
	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32	29 08:45 (KIN 03) 16:08 28 09:32 (KIN 02)
14	05:16	05:59	06:48	07:37	07:30	08:16 (K 08-F) 08:13 09:05 (K 09-F)
	21:28	20:42	19:35	18:28	16:31	29 08:45 (KIN 03) 16:08 27 09:32 (KIN 02)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32	08:17 (K 08-F) 08:14 09:05 (K 09-F)
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	29 08:46 (KIN 03) 16:09 28 09:33 (KIN 02)
16	05:18	06:03	06:51	07:40	07:34	08:18 (K 08-F) 08:14 09:05 (K 09-F)
	21:26	20:38	19:31	18:23	16:28	28 08:46 (KIN 03) 16:09 27 09:32 (KIN 02)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35	08:19 (K 08-F) 08:15 09:05 (K 09-F)
	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	28 08:47 (KIN 03) 16:09 28 09:33 (KIN 02)
18	05:20	06:06	06:55	07:43	07:37	08:21 (K 08-F) 08:16 09:06 (K 09-F)
	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25	26 08:47 (KIN 03) 16:09 27 09:33 (KIN 02)
19	05:22	06:07	06:56	07:45	07:39	08:23 (K 08-F) 08:17 09:07 (K 09-F)
	21:23	20:32	19:24	18:17	16:24	25 08:48 (KIN 03) 16:09 27 09:34 (KIN 02)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40	08:25 (K 08-F) 08:17 09:07 (K 09-F)
	21:22	20:30	19:21	18:15	16:23	29 09:15 (KIN 02) 16:10 27 09:34 (KIN 02)
21	05:24	06:10	06:59	07:49	07:42	08:28 (KIN 03) 08:18 09:08 (K 09-F)
	21:20	20:28	19:19	18:13	16:22	31 09:18 (KIN 02) 16:10 27 09:35 (KIN 02)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:44	08:29 (KIN 03) 08:18 09:08 (K 09-F)
	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20	32 09:20 (KIN 02) 16:11 27 09:35 (KIN 02)
23	05:27	06:14	07:03	07:52	07:45	08:30 (KIN 03) 08:19 09:09 (K 09-F)
	21:18	20:24	19:15	18:09	16:19	33 09:21 (KIN 02) 16:11 27 09:36 (KIN 02)
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	08:30 (KIN 03) 08:19 09:09 (K 09-F)
	21:17	20:22	19:12	18:07	16:18	34 09:22 (KIN 02) 16:12 27 09:36 (KIN 02)
25	05:29	06:17	07:06	06:55	07:48	08:31 (KIN 03) 08:20 09:09 (K 09-F)
	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	34 09:23 (KIN 02) 16:12 27 09:36 (KIN 02)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50	08:33 (KIN 03) 08:20 09:09 (K 09-F)
	21:14	20:17	19:08	17:03	16:16	33 09:24 (KIN 02) 16:13 28 09:37 (KIN 02)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	08:34 (KIN 03) 08:20 09:11 (K 09-F)
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:16	32 09:24 (KIN 02) 16:14 27 09:38 (KIN 02)
28	05:34	06:21	07:10	07:01	07:53	08:36 (KIN 03) 08:21 09:11 (K 09-F)
	21:11	20:13	19:03	16:59	16:15	29 09:25 (KIN 02) 16:15 27 09:38 (KIN 02)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:54	08:39 (KIN 03) 08:21 09:11 (K 09-F)
	21:10	20:11	19:01	16:57	16:14	25 09:26 (KIN 02) 16:15 28 09:39 (KIN 02)
30	05:37	06:25	07:14	07:04	07:56	09:03 (K 09-F) 08:21 09:12 (K 09-F)
	21:08	20:09	18:59	16:55	16:13	23 09:26 (KIN 02) 16:16 27 09:39 (KIN 02)
31	05:38	06:26	07:06	07:06	07:57	08:20 (K 08-F) 08:21 09:12 (K 09-F)
	21:06	20:07	18:57	16:53	16:13	23 09:26 (KIN 02) 16:17 28 09:40 (KIN 02)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247
astr.max.mögl.Beschattung				20	618	840

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: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071 Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584
--------------------------------	--

SHADOW - Kalender
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: D - Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186

Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:21	09:29 (K 09-F)	07:55	08:57 (K 08-F)	07:03	06:54	05:07	
	16:18	30 09:59 (KIN 02)	17:05	27 09:24 (K 08-F)	17:55	19:48	20:37	
2	08:21	09:29 (K 09-F)	07:54	08:57 (K 08-F)	07:01	06:52	05:06	
	16:20	30 09:59 (KIN 02)	17:07	26 09:23 (K 08-F)	17:57	19:50	20:39	
3	08:21	09:30 (K 09-F)	07:52	08:58 (K 08-F)	06:59	06:50	05:47	
	16:21	29 09:59 (KIN 02)	17:09	25 09:23 (K 08-F)	17:59	19:51	20:41	
4	08:21	09:06 (KIN 03)	07:51	08:59 (K 08-F)	06:57	06:47	05:45	
	16:22	34 10:00 (KIN 02)	17:11	24 09:23 (K 08-F)	18:01	19:53	20:42	
5	08:20	09:04 (KIN 03)	07:49	09:00 (K 08-F)	06:55	06:45	05:43	
	16:23	37 10:00 (KIN 02)	17:12	22 09:22 (K 08-F)	18:02	19:55	20:44	
6	08:20	09:04 (KIN 03)	07:47	09:01 (K 08-F)	06:52	06:43	05:42	
	16:24	37 10:00 (KIN 02)	17:14	19 09:20 (K 08-F)	18:04	19:56	20:45	
7	08:20	09:03 (KIN 03)	07:46	09:03 (K 08-F)	06:50	06:41	05:40	
	16:25	37 10:00 (KIN 02)	17:16	17 09:20 (K 08-F)	18:06	19:58	20:47	
8	08:19	09:04 (KIN 03)	07:44	09:05 (K 08-F)	06:48	06:38	05:38	
	16:27	35 10:01 (KIN 02)	17:18	12 09:17 (K 08-F)	18:08	20:00	20:49	
9	08:19	09:03 (KIN 03)	07:42	09:09 (K 08-F)	06:46	06:36	05:36	
	16:28	37 10:01 (KIN 02)	17:20	4 09:13 (K 08-F)	18:09	20:01	20:50	
10	08:18	09:02 (KIN 03)	07:41		06:44	06:34	05:35	
	16:29	37 10:00 (KIN 02)	17:21		18:11	20:03	20:52	
11	08:18	09:03 (KIN 03)	07:39		06:41	06:32	05:33	
	16:31	37 10:01 (KIN 02)	17:23		18:13	20:05	20:53	
12	08:17	09:03 (KIN 03)	07:37		06:39	06:30	05:32	
	16:32	36 10:00 (KIN 02)	17:25		18:14	20:06	20:55	
13	08:17	09:02 (KIN 03)	07:35		06:37	06:28	05:30	
	16:34	36 10:00 (KIN 02)	17:27		18:16	20:08	20:56	
14	08:16	09:02 (KIN 03)	07:33		06:35	06:25	05:28	
	16:35	35 09:59 (KIN 02)	17:29		18:18	20:09	20:58	
15	08:15	09:01 (K 08-F)	07:31		06:33	06:23	05:27	
	16:37	35 09:58 (KIN 02)	17:30		18:20	20:11	20:59	
16	08:14	09:00 (K 08-F)	07:30		06:30	06:21	05:25	
	16:38	33 09:57 (KIN 02)	17:32		18:21	20:13	21:01	
17	08:13	08:58 (K 08-F)	07:28		06:28	06:19	05:24	
	16:40	31 09:55 (KIN 02)	17:34		18:23	20:14	21:02	
18	08:12	08:58 (K 08-F)	07:26		06:26	06:17	05:23	
	16:41	26 09:24 (KIN 03)	17:36		18:25	20:16	21:04	
19	08:12	08:57 (K 08-F)	07:24		06:24	06:15	05:21	
	16:43	28 09:25 (KIN 03)	17:38		18:26	20:18	21:05	
20	08:11	08:57 (K 08-F)	07:22		06:21	06:13	05:20	
	16:44	28 09:25 (KIN 03)	17:39		18:28	20:19	21:07	
21	08:09	08:57 (K 08-F)	07:20		06:19	06:11	05:19	
	16:46	29 09:26 (KIN 03)	17:41		18:30	20:21	21:08	
22	08:08	08:55 (K 08-F)	07:18		06:17	06:08	05:17	
	16:48	30 09:25 (KIN 03)	17:43		18:31	20:23	21:09	
23	08:07	08:55 (K 08-F)	07:16		06:14	06:06	05:16	
	16:49	30 09:25 (KIN 03)	17:45		18:33	20:24	21:11	
24	08:06	08:56 (K 08-F)	07:14		06:12	06:04	05:15	
	16:51	29 09:25 (KIN 03)	17:47		18:35	20:26	21:12	
25	08:05	08:56 (K 08-F)	07:12		06:10	06:02	05:14	
	16:53	29 09:25 (KIN 03)	17:48		18:36	20:28	21:13	
26	08:04	08:55 (K 08-F)	07:10		06:08	06:00	05:13	
	16:55	29 09:24 (KIN 03)	17:50		18:38	20:29	21:15	
27	08:02	08:56 (K 08-F)	07:07		06:05	05:58	05:11	
	16:56	28 09:24 (KIN 03)	17:52		18:40	20:31	21:16	
28	08:01	08:55 (K 08-F)	07:05		06:03	05:56	05:10	
	16:58	28 09:23 (K 08-F)	17:54		18:41	20:33	21:17	
29	08:00	08:56 (K 08-F)			07:01	05:55	05:09	
	17:00	28 09:24 (K 08-F)			19:43	20:34	21:18	
30	07:58	08:56 (K 08-F)			06:59	05:53	05:09	
	17:02	28 09:24 (K 08-F)			19:45	20:36	21:20	
31	07:57	08:57 (K 08-F)			06:56	05:08		
	17:03	27 09:24 (K 08-F)			19:46	21:21		
Sonnenscheinstunden	262		279		367	415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung		983		176				

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) Schatteneinde	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt: **Kindelbrück**

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:
 21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: D - Frömmstedt, Kindelbrücker Straße 186

Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November		Dezember
1	05:04	05:40	06:28	07:15	07:08		07:57 08:45 (KIN 03)
	21:36	21:05	20:04	18:56	16:52		16:13 37 09:43 (KIN 02)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09		08:37 (K 08-F) 07:59 08:45 (KIN 03)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	7	08:44 (K 08-F) 16:12 37 09:43 (KIN 02)
3	05:05	05:42	06:31	07:19	07:11		08:34 (K 08-F) 08:00 08:47 (KIN 03)
	21:35	21:02	20:00	18:52	16:48	13	08:47 (K 08-F) 16:11 37 09:45 (KIN 02)
4	05:06	05:44	06:33	07:20	07:13		08:32 (K 08-F) 08:01 08:48 (KIN 03)
	21:35	21:00	19:58	18:50	16:46	18	08:50 (K 08-F) 16:11 35 09:45 (KIN 02)
5	05:07	05:46	06:34	07:22	07:15		08:31 (K 08-F) 08:03 08:48 (KIN 03)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:45	20	08:51 (K 08-F) 16:10 36 09:45 (KIN 02)
6	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16		08:29 (K 08-F) 08:04 08:50 (KIN 03)
	21:34	20:57	19:53	18:45	16:43	22	08:51 (K 08-F) 16:10 38 09:47 (KIN 02)
7	05:09	05:49	06:37	07:25	07:18		08:29 (K 08-F) 08:05 08:51 (KIN 03)
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	23	08:52 (K 08-F) 16:09 37 09:47 (KIN 02)
8	05:10	05:50	06:39	07:27	07:20		08:28 (K 08-F) 08:06 08:53 (KIN 03)
	21:32	20:53	19:49	18:41	16:40	25	08:53 (K 08-F) 16:09 34 09:47 (KIN 02)
9	05:10	05:52	06:40	07:28	07:22		08:28 (K 08-F) 08:08 09:18 (K 09-F)
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	26	08:54 (K 08-F) 16:09 30 09:48 (KIN 02)
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23		08:28 (K 08-F) 08:09 09:19 (K 09-F)
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	27	08:55 (K 08-F) 16:09 30 09:49 (KIN 02)
11	05:12	05:55	06:44	07:32	07:25		08:28 (K 08-F) 08:10 09:19 (K 09-F)
	21:30	20:48	19:42	18:34	16:35	27	08:55 (K 08-F) 16:09 30 09:49 (KIN 02)
12	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27		08:28 (K 08-F) 08:11 09:19 (K 09-F)
	21:30	20:46	19:40	18:32	16:33	28	08:56 (K 08-F) 16:08 31 09:50 (KIN 02)
13	05:15	05:58	06:47	07:35	07:29		08:28 (K 08-F) 08:12 09:19 (K 09-F)
	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32	28	08:56 (K 08-F) 16:08 31 09:50 (KIN 02)
14	05:16	05:59	06:48	07:37	07:30		08:27 (K 08-F) 08:13 09:19 (K 09-F)
	21:28	20:42	19:35	18:28	16:31	28	08:55 (K 08-F) 16:08 32 09:51 (KIN 02)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32		08:28 (K 08-F) 08:14 09:20 (K 09-F)
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	28	08:56 (KIN 03) 16:09 31 09:51 (KIN 02)
16	05:18	06:03	06:51	07:40	07:34		08:28 (K 08-F) 08:14 09:19 (K 09-F)
	21:26	20:38	19:31	18:23	16:28	29	08:57 (KIN 03) 16:09 32 09:51 (KIN 02)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35		08:29 (K 08-F) 08:15 09:20 (K 09-F)
	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	29	08:58 (KIN 03) 16:09 32 09:52 (KIN 02)
18	05:20	06:06	06:55	07:43	07:37		08:30 (K 08-F) 08:16 09:20 (K 09-F)
	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25	29	08:59 (KIN 03) 16:09 32 09:52 (KIN 02)
19	05:22	06:07	06:56	07:45	07:39		08:30 (K 08-F) 08:17 09:21 (K 09-F)
	21:23	20:32	19:24	18:17	16:24	30	09:00 (KIN 03) 16:09 32 09:53 (KIN 02)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40		08:30 (K 08-F) 08:17 09:21 (K 09-F)
	21:22	20:30	19:21	18:15	16:23	30	09:00 (KIN 03) 16:10 32 09:53 (KIN 02)
21	05:24	06:10	06:59	07:49	07:42		08:32 (K 08-F) 08:18 09:22 (K 09-F)
	21:20	20:28	19:19	18:13	16:22	29	09:01 (KIN 03) 16:10 32 09:54 (KIN 02)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:44		08:33 (K 08-F) 08:18 09:22 (K 09-F)
	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20	28	09:01 (KIN 03) 16:11 32 09:54 (KIN 02)
23	05:27	06:14	07:02	07:52	07:45		08:34 (K 08-F) 08:19 09:23 (K 09-F)
	21:18	20:24	19:14	18:09	16:19	28	09:02 (KIN 03) 16:11 32 09:55 (KIN 02)
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47		08:35 (K 08-F) 08:19 09:23 (K 09-F)
	21:17	20:22	19:12	18:07	16:18	26	09:01 (KIN 03) 16:12 32 09:55 (KIN 02)
25	05:29	06:17	07:06	06:55	07:48		08:37 (K 08-F) 08:20 09:23 (K 09-F)
	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	30	09:33 (KIN 02) 16:12 32 09:55 (KIN 02)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50		08:39 (K 08-F) 08:20 09:24 (K 09-F)
	21:14	20:17	19:08	17:03	16:16	33	09:36 (KIN 02) 16:13 32 09:56 (KIN 02)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51		08:40 (K 08-F) 08:20 09:25 (K 09-F)
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:16	35	09:37 (KIN 02) 16:14 32 09:57 (KIN 02)
28	05:34	06:21	07:10	07:01	07:53		08:42 (KIN 03) 08:21 09:26 (K 09-F)
	21:11	20:13	19:03	16:59	16:15	35	09:39 (KIN 02) 16:15 31 09:57 (KIN 02)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:54		08:43 (KIN 03) 08:21 09:26 (K 09-F)
	21:10	20:11	19:01	16:57	16:14	36	09:41 (KIN 02) 16:15 32 09:58 (KIN 02)
30	05:37	06:25	07:14	07:04	07:56		08:44 (KIN 03) 08:21 09:27 (K 09-F)
	21:08	20:09	18:59	16:55	16:13	36	09:41 (KIN 02) 16:16 31 09:58 (KIN 02)
31	05:38	06:26		07:06			08:21 09:28 (K 09-F)
	21:06	20:07		16:53			16:17 31 09:59 (KIN 02)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269		247
astr.max.mögl.Beschattung					783		1015

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: E - Frömmstedt, Mühlhof 1

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	08:21	09:09 (K 08-F)	07:55	07:03	06:54	05:51	05:07	05:04	05:40	06:28	07:15	07:08
1	16:18	10:04 (KM 02)	17:05	17:55	19:48	20:37	21:22	21:36	21:05	20:04	18:56	16:52
2	08:21	09:08 (K 08-F)	07:54	07:01	06:52	05:49	05:06	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09
1	16:20	09:32 (KM 03)	17:07	17:57	19:50	20:39	21:23	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50
3	08:21	09:08 (K 08-F)	07:52	06:59	06:50	05:47	05:05	05:05	05:42	06:31	07:19	07:11
1	16:21	09:33 (KM 03)	17:09	17:59	19:51	20:41	21:24	21:35	21:02	20:00	18:52	16:48
4	08:21	09:09 (K 08-F)	07:51	06:57	06:47	05:45	05:05	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13
1	16:22	09:34 (KM 03)	17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	21:35	21:00	19:58	18:50	16:46
5	08:20	09:08 (K 08-F)	07:49	06:55	06:45	05:43	05:04	05:07	05:45	06:34	07:22	07:15
1	16:23	09:33 (KM 03)	17:12	18:02	19:55	20:44	21:26	21:34	20:58	19:55	18:47	16:45
6	08:20	09:09 (K 08-F)	07:47	06:52	06:43	05:42	05:03	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16
1	16:24	09:34 (KM 03)	17:14	18:04	19:56	20:45	21:27	21:34	20:57	19:53	18:45	16:43
7	08:20	09:08 (K 08-F)	07:46	06:50	06:41	05:40	05:03	05:09	05:49	06:37	07:25	07:18
1	16:25	09:34 (KM 03)	17:16	18:06	19:58	20:47	21:28	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41
8	08:19	09:09 (K 08-F)	07:44	06:48	06:38	05:38	05:02	05:10	05:50	06:39	07:27	07:20
1	16:27	09:35 (KM 03)	17:18	18:08	20:00	20:49	21:29	21:32	20:53	19:49	18:41	16:40
9	08:19	09:09 (K 08-F)	07:42	06:46	06:36	05:36	05:02	05:10	05:52	06:40	07:28	07:22
1	16:28	09:35 (KM 03)	17:20	18:09	20:01	20:50	21:30	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38
10	08:18	09:09 (K 08-F)	07:41	06:44	06:34	05:35	05:01	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23
1	16:29	09:35 (KM 03)	17:21	18:11	20:03	20:52	21:30	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36
11	08:18	09:09 (K 08-F)	07:39	06:41	06:32	05:33	05:01	05:12	05:55	06:44	07:32	07:25
1	16:31	09:36 (KM 03)	17:23	18:13	20:05	20:53	21:31	21:30	20:48	19:42	18:34	16:35
12	08:17	09:09 (K 08-F)	07:37	06:39	06:30	05:32	05:01	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27
1	16:32	09:36 (KM 03)	17:25	18:14	20:06	20:55	21:32	21:30	20:46	19:40	18:32	16:33
13	08:17	09:09 (K 08-F)	07:35	06:37	06:28	05:30	05:00	05:15	05:58	06:47	07:35	07:29
1	16:34	09:36 (KM 03)	17:27	18:16	20:08	20:56	21:32	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32
14	08:16	09:10 (K 08-F)	07:33	06:35	06:25	05:28	05:00	05:16	05:59	06:48	07:37	07:30
1	16:35	09:36 (KM 03)	17:29	18:18	20:09	20:58	21:33	21:28	20:42	19:35	18:28	16:30
15	08:15	09:10 (K 08-F)	07:31	06:33	06:23	05:27	05:00	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32
1	16:37	09:37 (K 08-F)	17:30	18:20	20:11	20:59	21:34	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29
16	08:14	09:10 (K 08-F)	07:30	06:30	06:21	05:25	05:00	05:18	06:03	06:51	07:40	07:34
1	16:38	09:37 (K 08-F)	17:32	18:21	20:13	21:01	21:34	21:26	20:38	19:31	18:23	16:28
17	08:13	09:10 (K 08-F)	07:28	06:28	06:19	05:24	05:00	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35
1	16:40	09:37 (K 08-F)	17:34	18:23	20:14	21:02	21:34	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26
18	08:12	09:11 (K 08-F)	07:26	06:26	06:17	05:23	05:00	05:20	06:06	06:55	07:43	07:37
1	16:41	09:38 (K 08-F)	17:36	18:25	20:16	21:04	21:35	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25
19	08:12	09:12 (K 08-F)	07:24	06:24	06:15	05:21	05:00	05:22	06:07	06:56	07:45	07:39
1	16:43	09:38 (K 08-F)	17:38	18:26	20:18	21:05	21:35	21:23	20:32	19:24	18:17	16:24
20	08:11	09:12 (K 08-F)	07:22	06:21	06:13	05:20	05:00	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40
1	16:44	09:38 (K 08-F)	17:39	18:28	20:19	21:07	21:36	21:22	20:30	19:21	18:15	16:23
21	08:09	09:13 (K 08-F)	07:20	06:19	06:11	05:19	05:00	05:24	06:10	06:59	07:49	07:42
1	16:46	09:39 (K 08-F)	17:41	18:30	20:21	21:08	21:36	21:20	20:28	19:19	18:13	16:22
22	08:08	09:13 (K 08-F)	07:18	06:17	06:08	05:17	05:00	05:25	06:12	07:01	07:50	07:44
1	16:48	09:38 (K 08-F)	17:43	18:31	20:23	21:09	21:36	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20
23	08:07	09:14 (K 08-F)	07:16	06:14	06:06	05:16	05:00	05:27	06:14	07:02	07:52	07:45
1	16:49	09:39 (K 08-F)	17:45	18:33	20:24	21:11	21:36	21:18	20:24	19:14	18:09	16:19
24	08:06	09:15 (K 08-F)	07:14	06:12	06:04	05:15	05:01	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47
1	16:51	09:38 (K 08-F)	17:47	18:35	20:26	21:12	21:36	21:17	20:22	19:12	18:07	16:18
25	08:05	09:16 (K 08-F)	07:12	06:10	06:02	05:14	05:01	05:29	06:17	07:06	07:56	07:48
1	16:53	09:38 (K 08-F)	17:48	18:36	20:28	21:13	21:36	21:15	20:19	19:10	18:05	16:17
26	08:04	09:17 (K 08-F)	07:10	06:08	06:00	05:13	05:01	05:31	06:18	07:07	07:57	07:50
1	16:55	09:36 (K 08-F)	17:50	18:38	20:29	21:15	21:36	21:14	20:17	19:08	18:03	16:16
27	08:02	09:19 (K 08-F)	07:07	06:05	05:58	05:11	05:02	05:32	06:20	07:09	07:59	07:51
1	16:56	09:36 (K 08-F)	17:52	18:40	20:31	21:16	21:36	21:12	20:15	19:05	18:01	16:16
28	08:01	09:20 (K 08-F)	07:05	06:03	05:56	05:10	05:02	05:34	06:21	07:10	08:01	07:53
1	16:58	09:34 (K 08-F)	17:54	18:41	20:33	21:17	21:36	21:11	20:13	19:03	18:00	16:15
29	08:00	09:23 (K 08-F)		07:01	05:55	05:09	05:03	05:35	06:23	07:12	08:02	07:54
1	17:00	9 09:32 (K 08-F)		19:43	20:34	21:18	21:36	21:10	20:11	19:01	18:00	16:14
30	07:58			06:59	05:53	05:09	05:03	05:37	06:25	07:14	08:04	07:56
1	17:02			19:45	20:36	21:20	21:36	21:08	20:09	18:59	18:00	16:13
31	07:57			06:56		05:08		05:38	06:26		07:06	
1	17:03			19:46		21:21		21:06	20:07		16:53	
Sonnenscheinstunden	262	279	367	415	482	495	499	452	380	333	269	416
astr.max.mögl.Beschattung	702											952

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** F - Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:21	14:05 (K 23-F) 07:55	16:06 (K 08-F) 07:03	06:54	05:51	05:07	
	16:18	33 15:13 (K 09-F) 17:05	16 16:22 (K 08-F) 17:55	19:48	20:37	21:22	
2	08:21	14:06 (K 23-F) 07:54	16:04 (K 08-F) 07:01	06:52	05:49	05:06	
	16:19	38 15:26 (KIN 03) 17:07	19 16:23 (K 08-F) 17:57	19:49	20:39	21:23	
3	08:21	14:08 (K 23-F) 07:52	16:03 (K 08-F) 06:59	06:49	05:47	05:05	
	16:20	37 15:28 (KIN 03) 17:09	21 16:24 (K 08-F) 17:59	19:51	20:41	21:24	
4	08:20	14:10 (K 23-F) 07:51	16:04 (K 08-F) 06:57	06:47	05:45	05:04	
	16:22	35 15:29 (KIN 03) 17:10	21 16:25 (K 08-F) 18:01	19:53	20:42	21:25	
5	08:20	14:11 (K 23-F) 07:49	16:03 (K 08-F) 06:55	06:45	05:43	05:04	
	16:23	33 15:30 (KIN 03) 17:12	22 16:25 (K 08-F) 18:02	19:54	20:44	21:26	
6	08:20	14:59 (K 09-F) 07:47	16:03 (K 08-F) 06:52	06:43	05:41	05:03	
	16:24	29 15:32 (KIN 03) 17:14	23 16:26 (K 08-F) 18:04	19:56	20:45	21:27	
7	08:20	14:59 (K 09-F) 07:46	16:03 (K 08-F) 06:50	06:41	05:40	05:03	
	16:25	29 15:32 (KIN 03) 17:16	24 16:27 (K 08-F) 18:06	19:58	20:47	21:28	
8	08:19	15:01 (K 09-F) 07:44	16:03 (K 08-F) 06:48	06:38	05:38	05:02	
	16:26	30 15:34 (KIN 03) 17:18	24 16:27 (K 08-F) 18:07	19:59	20:49	21:29	
9	08:19	15:02 (K 09-F) 07:42	16:03 (K 08-F) 06:46	06:36	05:36	05:02	
	16:28	29 15:35 (KIN 03) 17:19	23 16:26 (K 08-F) 18:09	20:01	20:50	21:29	
10	08:18	15:03 (K 09-F) 07:40	16:03 (K 08-F) 06:44	06:34	05:35	05:01	
	16:29	28 15:35 (KIN 03) 17:21	23 16:26 (K 08-F) 18:11	20:03	20:52	21:30	
11	08:18	15:06 (K 09-F) 07:39	16:04 (K 08-F) 06:41	06:32	05:33	05:01	
	16:31	25 15:37 (KIN 03) 17:23	22 16:26 (K 08-F) 18:13	20:04	20:53	21:31	
12	08:17	15:18 (KIN 03) 07:37	16:04 (K 08-F) 06:39	06:30	05:31	05:00	
	16:32	19 15:37 (KIN 03) 17:25	21 16:25 (K 08-F) 18:14	20:06	20:55	21:32	
13	08:16	15:18 (KIN 03) 07:35	16:05 (K 08-F) 06:37	06:27	05:30	05:00	
	16:33	20 15:38 (KIN 03) 17:27	19 16:24 (K 08-F) 18:16	20:08	20:56	21:32	
14	08:16	15:18 (KIN 03) 07:33	16:07 (K 08-F) 06:35	06:25	05:28	05:00	
	16:35	20 15:38 (KIN 03) 17:29	16 16:23 (K 08-F) 18:18	20:09	20:58	21:33	
15	08:15	15:18 (KIN 03) 07:31	16:08 (K 08-F) 06:32	06:23	05:27	05:00	
	16:36	21 15:39 (KIN 03) 17:30	13 16:21 (K 08-F) 18:19	20:11	20:59	21:33	
16	08:14	15:18 (KIN 03) 07:29	16:12 (K 08-F) 06:30	06:21	05:25	05:00	
	16:38	21 15:39 (KIN 03) 17:32	5 16:17 (K 08-F) 18:21	20:13	21:01	21:34	
17	08:13	15:18 (KIN 03) 07:28		06:28	06:19	05:24	05:00
	16:40	22 15:40 (KIN 03) 17:34		18:23	20:14	21:02	21:34
18	08:12	15:19 (KIN 03) 07:26		06:26	06:17	05:22	05:00
	16:41	21 15:40 (KIN 03) 17:36		18:24	20:16	21:04	21:35
19	08:11	15:19 (KIN 03) 07:24		06:23	06:15	05:21	05:00
	16:43	22 15:41 (KIN 03) 17:38		18:26	20:18	21:05	21:35
20	08:10	15:20 (KIN 03) 07:22		06:21	06:12	05:20	05:00
	16:44	21 15:41 (KIN 03) 17:39		18:28	20:19	21:07	21:35
21	08:09	15:20 (KIN 03) 07:20		06:19	06:10	05:18	05:00
	16:46	22 15:42 (KIN 03) 17:41		18:30	20:21	21:08	21:36
22	08:08	15:20 (KIN 03) 07:18		06:17	06:08	05:17	05:00
	16:48	21 15:41 (KIN 03) 17:43		18:31	20:23	21:09	21:36
23	08:07	15:21 (KIN 03) 07:16		06:14	06:06	05:16	05:00
	16:49	20 15:41 (KIN 03) 17:45		18:33	20:24	21:11	21:36
24	08:06	15:22 (KIN 03) 07:14		06:12	06:04	05:15	05:01
	16:51	19 15:41 (KIN 03) 17:46		18:35	20:26	21:12	21:36
25	08:05	15:22 (KIN 03) 07:11		06:10	06:02	05:14	05:01
	16:53	18 15:40 (KIN 03) 17:48		18:36	20:27	21:13	21:36
26	08:03	15:24 (KIN 03) 07:09		06:08	06:00	05:12	05:01
	16:54	16 15:40 (KIN 03) 17:50		18:38	20:29	21:15	21:36
27	08:02	15:26 (KIN 03) 07:07		06:05	05:58	05:11	05:02
	16:56	13 15:39 (KIN 03) 17:52		18:40	20:31	21:16	21:36
28	08:01	15:27 (KIN 03) 07:05		06:03	05:56	05:10	05:02
	16:58	10 15:37 (KIN 03) 17:54		18:41	20:32	21:17	21:36
29	07:59	15:32 (KIN 03)		07:01	05:54	05:09	05:03
	17:00	3 15:35 (KIN 03)		19:43	20:34	21:18	21:36
30	07:58	16:09 (K 08-F)		06:58	05:53	05:08	05:03
	17:01	9 16:18 (K 08-F)		19:44	20:36	21:20	21:36
31	07:57	16:06 (K 08-F)		06:56		05:08	
	17:03	14 16:20 (K 08-F)		19:46		21:21	
Sonnenscheinstunden	262		279	367	415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung	698		312				

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	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** F - Kindelbrück, Frömmstedter Straße 23

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:04	05:39	06:28	07:15		07:07	15:33 (K 08-F)	07:57	14:48 (K 09-F)
	21:35	21:05	20:04	18:56		16:51	23 15:56 (K 08-F)	16:12	25 15:19 (KIN 03)
2	05:05	05:41	06:29	07:17		07:09	15:33 (K 08-F)	07:59	14:46 (K 09-F)
	21:35	21:03	20:02	18:54		16:50	23 15:56 (K 08-F)	16:12	28 15:18 (KIN 03)
3	05:05	05:42	06:31	07:18		07:11	15:33 (K 08-F)	08:00	14:46 (K 09-F)
	21:35	21:02	20:00	18:52		16:48	23 15:56 (K 08-F)	16:11	29 15:19 (KIN 03)
4	05:06	05:44	06:32	07:20		07:13	15:32 (K 08-F)	08:01	14:45 (K 09-F)
	21:34	21:00	19:58	18:49		16:46	23 15:55 (K 08-F)	16:11	30 15:18 (KIN 03)
5	05:07	05:45	06:34	07:22		07:15	15:32 (K 08-F)	08:03	14:45 (K 09-F)
	21:34	20:58	19:55	18:47		16:44	23 15:55 (K 08-F)	16:10	29 15:18 (KIN 03)
6	05:08	05:47	06:36	07:23		07:16	15:33 (K 08-F)	08:04	14:45 (K 09-F)
	21:33	20:56	19:53	18:45		16:43	22 15:55 (K 08-F)	16:10	29 15:18 (KIN 03)
7	05:09	05:48	06:37	07:25		07:18	15:33 (K 08-F)	08:05	13:58 (K 23-F)
	21:33	20:55	19:51	18:43		16:41	22 15:55 (K 08-F)	16:09	33 15:17 (KIN 03)
8	05:09	05:50	06:39	07:27		07:20	15:34 (K 08-F)	08:06	13:57 (K 23-F)
	21:32	20:53	19:49	18:40		16:39	20 15:54 (K 08-F)	16:09	36 15:17 (KIN 03)
9	05:10	05:51	06:40	07:28		07:21	15:35 (K 08-F)	08:07	13:56 (K 23-F)
	21:32	20:51	19:46	18:38		16:38	19 15:54 (K 08-F)	16:09	37 15:16 (KIN 03)
10	05:11	05:53	06:42	07:30		07:23	15:37 (K 08-F)	08:09	13:55 (K 23-F)
	21:31	20:49	19:44	18:36		16:36	16 15:53 (K 08-F)	16:09	38 15:15 (KIN 03)
11	05:12	05:55	06:43	07:32		07:25	15:38 (K 08-F)	08:10	13:56 (K 23-F)
	21:30	20:47	19:42	18:34		16:35	14 15:52 (K 08-F)	16:08	34 15:14 (KIN 03)
12	05:13	05:56	06:45	07:33		07:27	15:41 (K 08-F)	08:11	13:56 (K 23-F)
	21:29	20:46	19:40	18:32		16:33	9 15:50 (K 08-F)	16:08	35 15:05 (K 09-F)
13	05:14	05:58	06:47	07:35		07:28	15:02 (KIN 03)	08:12	13:56 (K 23-F)
	21:29	20:44	19:37	18:30		16:32	4 15:06 (KIN 03)	16:08	36 15:05 (K 09-F)
14	05:16	05:59	06:48	07:37		07:30	14:59 (KIN 03)	08:13	13:56 (K 23-F)
	21:28	20:42	19:35	18:27		16:30	10 15:09 (KIN 03)	16:08	37 15:06 (K 09-F)
15	05:17	06:01	06:50	07:38		07:32	14:58 (KIN 03)	08:13	13:55 (K 23-F)
	21:27	20:40	19:33	18:25		16:29	13 15:11 (KIN 03)	16:08	39 15:06 (K 09-F)
16	05:18	06:02	06:51	07:40		07:34	14:57 (KIN 03)	08:14	13:55 (K 23-F)
	21:26	20:38	19:30	18:23		16:28	16 15:13 (KIN 03)	16:09	38 15:06 (K 09-F)
17	05:19	06:04	06:53	07:42		07:35	14:56 (KIN 03)	08:15	13:56 (K 23-F)
	21:25	20:36	19:28	18:21		16:26	18 15:14 (KIN 03)	16:09	39 15:07 (K 09-F)
18	05:20	06:06	06:54	07:43		07:37	14:56 (KIN 03)	08:16	13:56 (K 23-F)
	21:24	20:34	19:26	18:19		16:25	19 15:15 (KIN 03)	16:09	40 15:08 (K 09-F)
19	05:21	06:07	06:56	07:45		07:39	14:56 (KIN 03)	08:17	13:56 (K 23-F)
	21:23	20:32	19:24	18:17		16:24	20 15:16 (KIN 03)	16:09	40 15:08 (K 09-F)
20	05:23	06:09	06:58	07:47		07:40	14:55 (KIN 03)	08:17	13:57 (K 23-F)
	21:21	20:30	19:21	18:15		16:23	21 15:16 (KIN 03)	16:10	40 15:09 (K 09-F)
21	05:24	06:10	06:59	07:48		07:42	14:55 (KIN 03)	08:18	13:58 (K 23-F)
	21:20	20:28	19:19	18:13		16:21	22 15:17 (KIN 03)	16:10	40 15:10 (K 09-F)
22	05:25	06:12	07:01	07:50		07:43	14:56 (KIN 03)	08:18	13:58 (K 23-F)
	21:19	20:26	19:17	18:11		16:20	21 15:17 (KIN 03)	16:10	40 15:10 (K 09-F)
23	05:27	06:13	07:02	07:52		07:45	14:56 (KIN 03)	08:19	13:58 (K 23-F)
	21:18	20:24	19:14	18:09		16:19	22 15:18 (KIN 03)	16:11	40 15:10 (K 09-F)
24	05:28	06:15	07:04	07:54		07:47	14:56 (KIN 03)	08:19	13:59 (K 23-F)
	21:16	20:21	19:12	18:07		16:18	21 15:17 (KIN 03)	16:12	40 15:11 (K 09-F)
25	05:29	06:17	07:06	06:55		07:48	14:56 (KIN 03)	08:20	13:59 (K 23-F)
	21:15	20:19	19:10	17:05		16:17	22 15:18 (KIN 03)	16:12	40 15:11 (K 09-F)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	15:41 (K 08-F)	07:50	14:57 (KIN 03)	08:20	13:59 (K 23-F)
	21:14	20:17	19:08	17:03	8 15:49 (K 08-F)	16:16	21 15:18 (KIN 03)	16:13	40 15:11 (K 09-F)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	15:37 (K 08-F)	07:51	14:57 (KIN 03)	08:20	14:00 (K 23-F)
	21:12	20:15	19:05	17:01	14 15:51 (K 08-F)	16:15	21 15:18 (KIN 03)	16:14	38 15:11 (K 09-F)
28	05:34	06:21	07:10	07:01	15:36 (K 08-F)	07:53	14:58 (KIN 03)	08:20	14:02 (K 23-F)
	21:11	20:13	19:03	16:59	16 15:52 (K 08-F)	16:15	20 15:18 (KIN 03)	16:14	38 15:13 (K 09-F)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	15:35 (K 08-F)	07:54	14:59 (KIN 03)	08:21	14:02 (K 23-F)
	21:09	20:11	19:01	16:57	19 15:54 (K 08-F)	16:14	20 15:19 (KIN 03)	16:15	39 15:13 (K 09-F)
30	05:36	06:24	07:14	07:04	15:34 (K 08-F)	07:56	14:59 (KIN 03)	08:21	14:03 (K 23-F)
	21:08	20:09	18:58	16:55	21 15:55 (K 08-F)	16:13	19 15:18 (KIN 03)	16:16	37 15:13 (K 09-F)
31	05:38	06:26		07:06	15:33 (K 08-F)			08:21	14:04 (K 23-F)
	21:06	20:06		16:53	22 15:55 (K 08-F)			16:17	36 15:14 (K 09-F)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333		269		247	
astr.max.mögl.Beschattung				100		567		1120	

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:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** G - Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:21	14:19 (K 23-F) 07:55	15:43 (KIN 03) 07:03	06:54	05:51	05:07	
	16:18	24 14:43 (K 23-F) 17:05	5 15:48 (KIN 03) 17:55	19:48	20:37	21:22	
2	08:21	14:20 (K 23-F) 07:54	16:20 (K 08-F) 07:01	06:52	05:49	05:06	
	16:19	23 14:43 (K 23-F) 17:07	5 16:25 (K 08-F) 17:57	19:49	20:39	21:23	
3	08:21	14:21 (K 23-F) 07:52	16:17 (K 08-F) 06:59	06:49	05:47	05:05	
	16:20	23 14:44 (K 23-F) 17:09	11 16:28 (K 08-F) 17:59	19:51	20:41	21:24	
4	08:20	14:23 (K 23-F) 07:51	16:16 (K 08-F) 06:57	06:47	05:45	05:04	
	16:22	21 14:44 (K 23-F) 17:10	15 16:31 (K 08-F) 18:01	19:53	20:42	21:25	
5	08:20	14:23 (K 23-F) 07:49	16:15 (K 08-F) 06:55	06:45	05:43	05:04	
	16:23	20 14:43 (K 23-F) 17:12	17 16:32 (K 08-F) 18:02	19:54	20:44	21:26	
6	08:20	14:24 (K 23-F) 07:47	16:14 (K 08-F) 06:52	06:43	05:41	05:03	
	16:24	20 14:44 (K 23-F) 17:14	18 16:32 (K 08-F) 18:04	19:56	20:45	21:27	
7	08:20	14:25 (K 23-F) 07:46	16:13 (K 08-F) 06:50	06:41	05:40	05:03	
	16:25	18 14:43 (K 23-F) 17:16	20 16:33 (K 08-F) 18:06	19:58	20:47	21:28	
8	08:19	14:26 (K 23-F) 07:44	16:13 (K 08-F) 06:48	06:38	05:38	05:02	
	16:26	17 14:43 (K 23-F) 17:18	21 16:34 (K 08-F) 18:07	19:59	20:49	21:29	
9	08:19	14:27 (K 23-F) 07:42	16:13 (K 08-F) 06:46	06:36	05:36	05:02	
	16:28	16 14:43 (K 23-F) 17:19	22 16:35 (K 08-F) 18:09	20:01	20:50	21:29	
10	08:18	14:29 (K 23-F) 07:40	16:13 (K 08-F) 06:44	06:34	05:35	05:01	
	16:29	13 14:42 (K 23-F) 17:21	22 16:35 (K 08-F) 18:11	20:03	20:52	21:30	
11	08:18	14:31 (K 23-F) 07:39	16:13 (K 08-F) 06:41	06:32	05:33	05:01	
	16:31	12 15:40 (KIN 03) 17:23	22 16:35 (K 08-F) 18:13	20:04	20:53	21:31	
12	08:17	14:34 (K 23-F) 07:37	16:13 (K 08-F) 06:39	06:30	05:31	05:00	
	16:32	12 15:43 (KIN 03) 17:25	21 16:34 (K 08-F) 18:14	20:06	20:55	21:32	
13	08:16	15:34 (KIN 03) 07:35	16:13 (K 08-F) 06:37	06:27	05:30	05:00	
	16:33	11 15:45 (KIN 03) 17:27	21 16:34 (K 08-F) 18:16	20:08	20:56	21:32	
14	08:16	15:34 (KIN 03) 07:33	16:14 (K 08-F) 06:35	06:25	05:28	05:00	
	16:35	12 15:46 (KIN 03) 17:29	19 16:33 (K 08-F) 18:18	20:09	20:58	21:33	
15	08:15	15:33 (KIN 03) 07:31	16:15 (K 08-F) 06:32	06:23	05:27	05:00	
	16:36	14 15:47 (KIN 03) 17:30	17 16:32 (K 08-F) 18:19	20:11	20:59	21:33	
16	08:14	15:33 (KIN 03) 07:29	16:16 (K 08-F) 06:30	06:21	05:25	05:00	
	16:38	15 15:48 (KIN 03) 17:32	15 16:31 (K 08-F) 18:21	20:13	21:01	21:34	
17	08:13	15:32 (KIN 03) 07:27	16:18 (K 08-F) 06:28	06:19	05:24	05:00	
	16:39	17 15:49 (KIN 03) 17:34	11 16:29 (K 08-F) 18:23	20:14	21:02	21:34	
18	08:12	15:32 (KIN 03) 07:26	16:22 (K 08-F) 06:26	06:17	05:22	05:00	
	16:41	18 15:50 (KIN 03) 17:36	3 16:25 (K 08-F) 18:24	20:16	21:04	21:35	
19	08:11	15:32 (KIN 03) 07:24		06:23	06:15	05:21	05:00
	16:43	19 15:51 (KIN 03) 17:38		18:26	20:18	21:05	21:35
20	08:10	15:32 (KIN 03) 07:22		06:21	06:12	05:20	05:00
	16:44	20 15:52 (KIN 03) 17:39		18:28	20:19	21:07	21:35
21	08:09	15:33 (KIN 03) 07:20		06:19	06:10	05:18	05:00
	16:46	20 15:53 (KIN 03) 17:41		18:30	20:21	21:08	21:36
22	08:08	15:32 (KIN 03) 07:18		06:17	06:08	05:17	05:00
	16:48	20 15:52 (KIN 03) 17:43		18:31	20:23	21:09	21:36
23	08:07	15:33 (KIN 03) 07:16		06:14	06:06	05:16	05:00
	16:49	20 15:53 (KIN 03) 17:45		18:33	20:24	21:11	21:36
24	08:06	15:33 (KIN 03) 07:14		06:12	06:04	05:15	05:01
	16:51	21 15:54 (KIN 03) 17:46		18:35	20:26	21:12	21:36
25	08:05	15:33 (KIN 03) 07:11		06:10	06:02	05:14	05:01
	16:53	20 15:53 (KIN 03) 17:48		18:36	20:27	21:13	21:36
26	08:03	15:34 (KIN 03) 07:09		06:08	06:00	05:12	05:01
	16:54	20 15:54 (KIN 03) 17:50		18:38	20:29	21:15	21:36
27	08:02	15:35 (KIN 03) 07:07		06:05	05:58	05:11	05:02
	16:56	19 15:54 (KIN 03) 17:52		18:40	20:31	21:16	21:36
28	08:01	15:35 (KIN 03) 07:05		06:03	05:56	05:10	05:02
	16:58	18 15:53 (KIN 03) 17:54		18:41	20:32	21:17	21:36
29	07:59	15:37 (KIN 03)		07:01	05:54	05:09	05:03
	17:00	16 15:53 (KIN 03)		19:43	20:34	21:18	21:36
30	07:58	15:38 (KIN 03)		06:58	05:52	05:08	05:03
	17:01	14 15:52 (KIN 03)		19:44	20:36	21:19	21:36
31	07:57	15:39 (KIN 03)		06:56		05:08	
	17:03	11 15:50 (KIN 03)		19:46		21:21	
Sonnenscheinstunden		262	279	367	415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung		544	285				

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** G - Kindelbrück, Frömmstedter Straße 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Jul	August	September	Oktober		November		Dezember			
1	05:04	05:39	06:28	07:15		07:07	15:42 (K 08-F)	07:57	14:14 (K 23-F)		
	21:35	21:05	20:04	18:56		16:51	22 16:04 (K 08-F)	16:12	12 15:23 (KIN 03)		
2	05:05	05:41	06:29	07:17		07:09	15:43 (K 08-F)	07:59	14:12 (K 23-F)		
	21:35	21:03	20:02	18:54		16:50	21 16:04 (K 08-F)	16:12	13 14:25 (K 23-F)		
3	05:05	05:42	06:31	07:18		07:11	15:43 (K 08-F)	08:00	14:12 (K 23-F)		
	21:35	21:02	20:00	18:52		16:48	21 16:04 (K 08-F)	16:11	15 14:27 (K 23-F)		
4	05:06	05:44	06:32	07:20		07:13	15:43 (K 08-F)	08:01	14:11 (K 23-F)		
	21:34	21:00	19:58	18:49		16:46	20 16:03 (K 08-F)	16:11	16 14:27 (K 23-F)		
5	05:07	05:45	06:34	07:22		07:14	15:44 (K 08-F)	08:03	14:10 (K 23-F)		
	21:34	20:58	19:55	18:47		16:44	18 16:02 (K 08-F)	16:10	18 14:28 (K 23-F)		
6	05:08	05:47	06:36	07:23		07:16	15:45 (K 08-F)	08:04	14:10 (K 23-F)		
	21:33	20:56	19:53	18:45		16:43	16 16:01 (K 08-F)	16:10	20 14:30 (K 23-F)		
7	05:09	05:48	06:37	07:25		07:18	15:46 (K 08-F)	08:05	14:10 (K 23-F)		
	21:33	20:55	19:51	18:43		16:41	14 16:00 (K 08-F)	16:09	20 14:30 (K 23-F)		
8	05:09	05:50	06:39	07:27		07:20	15:48 (K 08-F)	08:06	14:10 (K 23-F)		
	21:32	20:53	19:49	18:40		16:39	11 15:59 (K 08-F)	16:09	21 14:31 (K 23-F)		
9	05:10	05:51	06:40	07:28		07:21	15:52 (K 08-F)	08:07	14:09 (K 23-F)		
	21:32	20:51	19:46	18:38		16:38	3 15:55 (K 08-F)	16:09	23 14:32 (K 23-F)		
10	05:11	05:53	06:42	07:30		07:23	15:13 (KIN 03)	08:09	14:09 (K 23-F)		
	21:31	20:49	19:44	18:36		16:36	6 15:19 (KIN 03)	16:09	23 14:32 (K 23-F)		
11	05:12	05:55	06:43	07:32		07:25	15:11 (KIN 03)	08:10	14:10 (K 23-F)		
	21:30	20:47	19:42	18:34		16:35	11 15:22 (KIN 03)	16:08	24 14:34 (K 23-F)		
12	05:13	05:56	06:45	07:33		07:27	15:10 (KIN 03)	08:11	14:11 (K 23-F)		
	21:29	20:46	19:40	18:32		16:33	14 15:24 (KIN 03)	16:08	23 14:34 (K 23-F)		
13	05:14	05:58	06:47	07:35		07:28	15:08 (KIN 03)	08:12	14:11 (K 23-F)		
	21:29	20:44	19:37	18:30		16:32	16 15:24 (KIN 03)	16:08	24 14:35 (K 23-F)		
14	05:16	05:59	06:48	07:37		07:30	15:07 (KIN 03)	08:13	14:11 (K 23-F)		
	21:28	20:42	19:35	18:27		16:30	18 15:25 (KIN 03)	16:08	25 14:36 (K 23-F)		
15	05:17	06:01	06:50	07:38		07:32	15:07 (KIN 03)	08:13	14:11 (K 23-F)		
	21:27	20:40	19:33	18:25		16:29	19 15:26 (KIN 03)	16:08	24 14:35 (K 23-F)		
16	05:18	06:02	06:51	07:40		07:34	15:07 (KIN 03)	08:14	14:11 (K 23-F)		
	21:26	20:38	19:30	18:23		16:28	19 15:26 (KIN 03)	16:08	25 14:36 (K 23-F)		
17	05:19	06:04	06:53	07:42		07:35	15:07 (KIN 03)	08:15	14:12 (K 23-F)		
	21:25	20:36	19:28	18:21		16:26	20 15:27 (KIN 03)	16:09	25 14:37 (K 23-F)		
18	05:20	06:06	06:54	07:43		07:37	15:07 (KIN 03)	08:16	14:12 (K 23-F)		
	21:24	20:34	19:26	18:19		16:25	21 15:28 (KIN 03)	16:09	26 14:38 (K 23-F)		
19	05:21	06:07	06:56	07:45		07:39	15:08 (KIN 03)	08:17	14:12 (K 23-F)		
	21:23	20:32	19:24	18:17		16:24	20 15:28 (KIN 03)	16:09	26 14:38 (K 23-F)		
20	05:23	06:09	06:58	07:47		07:40	15:07 (KIN 03)	08:17	14:13 (K 23-F)		
	21:21	20:30	19:21	18:15		16:23	20 15:27 (KIN 03)	16:10	26 14:39 (K 23-F)		
21	05:24	06:10	06:59	07:48		07:42	15:08 (KIN 03)	08:18	14:14 (K 23-F)		
	21:20	20:28	19:19	18:13		16:21	20 15:28 (KIN 03)	16:10	25 14:39 (K 23-F)		
22	05:25	06:12	07:01	07:50		07:43	15:08 (KIN 03)	08:18	14:14 (K 23-F)		
	21:19	20:26	19:17	18:11		16:20	20 15:28 (KIN 03)	16:10	25 14:39 (K 23-F)		
23	05:27	06:13	07:02	07:52		07:45	15:09 (KIN 03)	08:19	14:14 (K 23-F)		
	21:18	20:24	19:14	18:09		16:19	19 15:28 (KIN 03)	16:11	25 14:39 (K 23-F)		
24	05:28	06:15	07:04	07:54		07:47	15:09 (KIN 03)	08:19	14:15 (K 23-F)		
	21:16	20:21	19:12	18:07	6	16:57 (K 08-F)	16:18	18 15:27 (KIN 03)	16:12	26 14:41 (K 23-F)	
25	05:29	06:17	07:06	06:55		07:48	15:48 (K 08-F)	07:48	15:10 (KIN 03)	08:20	14:15 (K 23-F)
	21:15	20:19	19:10	17:05	12	16:00 (K 08-F)	16:17	18 15:28 (KIN 03)	16:12	26 14:41 (K 23-F)	
26	05:31	06:18	07:07	06:57		07:50	15:46 (K 08-F)	07:50	15:12 (KIN 03)	08:20	14:16 (K 23-F)
	21:14	20:17	19:07	17:03	16	16:02 (K 08-F)	16:16	16 15:28 (KIN 03)	16:13	25 14:41 (K 23-F)	
27	05:32	06:20	07:09	06:59		07:51	15:44 (K 08-F)	07:51	15:12 (KIN 03)	08:20	14:16 (K 23-F)
	21:12	20:15	19:05	17:01	18	16:02 (K 08-F)	16:15	15 15:27 (KIN 03)	16:14	25 14:41 (K 23-F)	
28	05:34	06:21	07:10	07:01		07:53	15:43 (K 08-F)	07:53	15:14 (KIN 03)	08:20	14:17 (K 23-F)
	21:11	20:13	19:03	16:59	20	16:03 (K 08-F)	16:15	12 15:26 (KIN 03)	16:14	25 14:42 (K 23-F)	
29	05:35	06:23	07:12	07:02		07:54	15:43 (K 08-F)	07:54	15:15 (KIN 03)	08:21	14:18 (K 23-F)
	21:09	20:11	19:01	16:57	21	16:04 (K 08-F)	16:14	11 15:26 (KIN 03)	16:15	25 14:43 (K 23-F)	
30	05:36	06:24	07:14	07:04		07:56	15:42 (K 08-F)	07:56	14:16 (K 23-F)	08:21	14:19 (K 23-F)
	21:08	20:09	18:58	16:55	22	16:04 (K 08-F)	16:13	12 15:24 (KIN 03)	16:16	24 14:43 (K 23-F)	
31	05:38	06:26		07:06		07:06	15:42 (K 08-F)		08:21		14:19 (K 23-F)
	21:06	20:06		16:53	22	16:04 (K 08-F)			16:17	24	14:43 (K 23-F)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333		269			247		24
astr.max.mögl.Beschattung					137		491			704	

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** H - Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:21	14:31 (K 23-F) 07:55	15:47 (KIN 03) 07:03	06:54	05:51	05:07		
	16:18	28 14:59 (K 23-F) 17:05	18 16:05 (KIN 03) 17:55	19:48	20:37	21:22		
2	08:21	14:32 (K 23-F) 07:54	15:48 (KIN 03) 07:01	06:52	05:49	05:06		
	16:19	27 14:59 (K 23-F) 17:07	16 16:04 (KIN 03) 17:57	19:49	20:39	21:23		
3	08:21	14:32 (K 23-F) 07:52	15:48 (KIN 03) 06:59	06:49	05:47	05:05		
	16:20	28 15:00 (K 23-F) 17:09	15 16:03 (KIN 03) 17:59	19:51	20:41	21:24		
4	08:20	14:33 (K 23-F) 07:51	15:50 (KIN 03) 06:57	06:47	05:45	05:04		
	16:22	28 15:01 (K 23-F) 17:10	13 16:03 (KIN 03) 18:01	19:53	20:42	21:25		
5	08:20	14:33 (K 23-F) 07:49	15:52 (KIN 03) 06:54	06:45	05:43	05:04		
	16:23	27 15:00 (K 23-F) 17:12	9 16:01 (KIN 03) 18:02	19:54	20:44	21:26		
6	08:20	14:34 (K 23-F) 07:47		06:52	06:43	05:41	05:03	
	16:24	27 15:01 (K 23-F) 17:14		18:04	19:56	20:45	21:27	
7	08:20	14:34 (K 23-F) 07:46	16:30 (K 08-F) 06:50	06:41	05:40	05:03		
	16:25	27 15:01 (K 23-F) 17:16	7 16:37 (K 08-F) 18:06	19:58	20:47	21:28		
8	08:19	14:36 (K 23-F) 07:44	16:28 (K 08-F) 06:48	06:38	05:38	05:02		
	16:26	25 15:01 (K 23-F) 17:18	12 16:40 (K 08-F) 18:07	19:59	20:49	21:29		
9	08:19	14:36 (K 23-F) 07:42	16:26 (K 08-F) 06:46	06:36	05:36	05:02		
	16:28	25 15:01 (K 23-F) 17:19	16 16:42 (K 08-F) 18:09	20:01	20:50	21:29		
10	08:18	14:36 (K 23-F) 07:40	16:25 (K 08-F) 06:44	06:34	05:35	05:01		
	16:29	25 15:01 (K 23-F) 17:21	18 16:43 (K 08-F) 18:11	20:03	20:52	21:30		
11	08:18	14:38 (K 23-F) 07:39	16:24 (K 08-F) 06:41	06:32	05:33	05:01		
	16:31	24 15:02 (K 23-F) 17:23	19 16:43 (K 08-F) 18:13	20:04	20:53	21:31		
12	08:17	14:39 (K 23-F) 07:37	16:24 (K 08-F) 06:39	06:30	05:31	05:00		
	16:32	22 15:01 (K 23-F) 17:25	20 16:44 (K 08-F) 18:14	20:06	20:55	21:32		
13	08:16	14:39 (K 23-F) 07:35	16:23 (K 08-F) 06:37	06:27	05:30	05:00		
	16:33	22 15:01 (K 23-F) 17:27	21 16:44 (K 08-F) 18:16	20:08	20:56	21:32		
14	08:16	14:40 (K 23-F) 07:33	16:23 (K 08-F) 06:35	06:25	05:28	05:00		
	16:35	20 15:00 (K 23-F) 17:29	21 16:44 (K 08-F) 18:18	20:09	20:58	21:33		
15	08:15	14:42 (K 23-F) 07:31	16:23 (K 08-F) 06:32	06:23	05:27	05:00		
	16:36	18 15:00 (K 23-F) 17:30	21 16:44 (K 08-F) 18:19	20:11	20:59	21:33		
16	08:14	14:43 (K 23-F) 07:29	16:23 (K 08-F) 06:30	06:21	05:25	05:00		
	16:38	16 14:59 (K 23-F) 17:32	21 16:44 (K 08-F) 18:21	20:13	21:01	21:34		
17	08:13	14:45 (K 23-F) 07:27	16:24 (K 08-F) 06:28	06:19	05:24	05:00		
	16:39	13 14:58 (K 23-F) 17:34	20 16:44 (K 08-F) 18:23	20:14	21:02	21:34		
18	08:12	14:47 (K 23-F) 07:26	16:24 (K 08-F) 06:26	06:17	05:22	05:00		
	16:41	10 14:57 (K 23-F) 17:36	19 16:43 (K 08-F) 18:24	20:16	21:04	21:35		
19	08:11	15:49 (KIN 03) 07:24	16:25 (K 08-F) 06:23	06:15	05:21	05:00		
	16:43	7 15:56 (KIN 03) 17:38	17 16:42 (K 08-F) 18:26	20:18	21:05	21:35		
20	08:10	15:48 (KIN 03) 07:22	16:26 (K 08-F) 06:21	06:12	05:20	05:00		
	16:44	11 15:59 (KIN 03) 17:39	15 16:41 (K 08-F) 18:28	20:19	21:07	21:35		
21	08:09	15:47 (KIN 03) 07:20	16:28 (K 08-F) 06:19	06:10	05:18	05:00		
	16:46	13 16:00 (KIN 03) 17:41	11 16:39 (K 08-F) 18:30	20:21	21:08	21:36		
22	08:08	15:46 (KIN 03) 07:18		06:17	06:08	05:17	05:00	
	16:48	15 16:01 (KIN 03) 17:43		18:31	20:23	21:09	21:36	
23	08:07	15:45 (KIN 03) 07:16		06:14	06:06	05:16	05:00	
	16:49	17 16:02 (KIN 03) 17:45		18:33	20:24	21:11	21:36	
24	08:06	15:45 (KIN 03) 07:14		06:12	06:04	05:15	05:01	
	16:51	18 16:03 (KIN 03) 17:46		18:35	20:26	21:12	21:36	
25	08:05	15:45 (KIN 03) 07:11		06:10	06:02	05:14	05:01	
	16:53	18 16:03 (KIN 03) 17:48		18:36	20:27	21:13	21:36	
26	08:03	15:45 (KIN 03) 07:09		06:08	06:00	05:12	05:01	
	16:54	19 16:04 (KIN 03) 17:50		18:38	20:29	21:15	21:36	
27	08:02	15:45 (KIN 03) 07:07		06:05	05:58	05:11	05:02	
	16:56	20 16:05 (KIN 03) 17:52		18:40	20:31	21:16	21:36	
28	08:01	15:45 (KIN 03) 07:05		06:03	05:56	05:10	05:02	
	16:58	20 16:05 (KIN 03) 17:54		18:41	20:32	21:17	21:36	
29	07:59	15:46 (KIN 03)		07:01	05:54	05:09	05:03	
	17:00	20 16:06 (KIN 03)		19:43	20:34	21:18	21:36	
30	07:58	15:46 (KIN 03)		06:58	05:52	05:08	05:03	
	17:01	19 16:05 (KIN 03)		19:44	20:36	21:19	21:36	
31	07:57	15:46 (KIN 03)		06:56		05:08		
	17:03	19 16:05 (KIN 03)		19:46		21:21		
Sonnenscheinstunden	262		279		367	415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung	628		329					

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) Schatteneinde
			(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** H - Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07	15:55 (K 08-F) 07:57	14:20 (K 23-F)	
	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51	17 16:12 (K 08-F) 16:12	24 14:44 (K 23-F)	
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	15:56 (K 08-F) 07:59	14:20 (K 23-F)	
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	15 16:11 (K 08-F) 16:12	24 14:44 (K 23-F)	
3	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11	15:58 (K 08-F) 08:00	14:20 (K 23-F)	
	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48	12 16:10 (K 08-F) 16:11	25 14:45 (K 23-F)	
4	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13	16:00 (K 08-F) 08:01	14:20 (K 23-F)	
	21:34	21:00	19:58	18:49	16:46	6 16:06 (K 08-F) 16:11	25 14:45 (K 23-F)	
5	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14	08:03	14:20 (K 23-F)	
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44	16:10	26 14:46 (K 23-F)	
6	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16	15:22 (KIN 03) 08:04	14:20 (K 23-F)	
	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43	9 15:31 (KIN 03) 16:10	27 14:47 (K 23-F)	
7	05:09	05:48	06:37	07:25	07:18	15:20 (KIN 03) 08:05	14:20 (K 23-F)	
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	13 15:33 (KIN 03) 16:09	27 14:47 (K 23-F)	
8	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20	15:19 (KIN 03) 08:06	14:20 (K 23-F)	
	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39	15 15:34 (KIN 03) 16:09	28 14:48 (K 23-F)	
9	05:10	05:51	06:40	07:28	07:21	15:18 (KIN 03) 08:07	14:20 (K 23-F)	
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	17 15:35 (KIN 03) 16:09	28 14:48 (K 23-F)	
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	15:18 (KIN 03) 08:09	14:21 (K 23-F)	
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	18 15:36 (KIN 03) 16:09	27 14:48 (K 23-F)	
11	05:12	05:55	06:43	07:32	07:25	15:18 (KIN 03) 08:10	14:22 (K 23-F)	
	21:30	20:47	19:42	18:34	16:35	19 15:37 (KIN 03) 16:08	28 14:50 (K 23-F)	
12	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27	15:18 (KIN 03) 08:11	14:22 (K 23-F)	
	21:29	20:46	19:40	18:32	16:33	19 15:37 (KIN 03) 16:08	28 14:50 (K 23-F)	
13	05:14	05:58	06:47	07:35	07:28	15:17 (KIN 03) 08:12	14:23 (K 23-F)	
	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32	20 15:37 (KIN 03) 16:08	28 14:51 (K 23-F)	
14	05:16	05:59	06:48	07:37	07:30	15:17 (KIN 03) 08:13	14:23 (K 23-F)	
	21:28	20:42	19:35	18:27	16:30	20 15:37 (KIN 03) 16:08	28 14:51 (K 23-F)	
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32	15:17 (KIN 03) 08:13	14:23 (K 23-F)	
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	20 15:37 (KIN 03) 16:08	28 14:51 (K 23-F)	
16	05:18	06:02	06:51	07:40	07:34	15:18 (KIN 03) 08:14	14:23 (K 23-F)	
	21:26	20:38	19:30	18:23	16:28	19 15:37 (KIN 03) 16:08	28 14:51 (K 23-F)	
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35	15:19 (KIN 03) 08:15	14:24 (K 23-F)	
	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	18 15:37 (KIN 03) 16:09	28 14:52 (K 23-F)	
18	05:20	06:06	06:54	07:43	07:37	15:19 (KIN 03) 08:16	14:25 (K 23-F)	
	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25	18 15:37 (KIN 03) 16:09	28 14:53 (K 23-F)	
19	05:21	06:07	06:56	07:45	07:39	15:20 (KIN 03) 08:17	14:24 (K 23-F)	
	21:23	20:32	19:24	18:17	16:24	17 15:37 (KIN 03) 16:09	29 14:53 (K 23-F)	
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40	15:21 (KIN 03) 08:17	14:25 (K 23-F)	
	21:21	20:30	19:21	18:15	6 17:02 (K 08-F) 16:23	15 15:36 (KIN 03) 16:10	29 14:54 (K 23-F)	
21	05:24	06:10	06:59	07:48	07:42	16:58 (K 08-F) 07:42	15:22 (KIN 03) 08:18	14:26 (K 23-F)
	21:20	20:28	19:19	18:13	12 17:10 (K 08-F) 16:21	13 15:35 (KIN 03) 16:10	28 14:54 (K 23-F)	
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:43	16:56 (K 08-F) 07:43	15:24 (KIN 03) 08:18	14:26 (K 23-F)
	21:19	20:26	19:17	18:11	16 17:12 (K 08-F) 16:20	11 15:35 (KIN 03) 16:10	28 14:54 (K 23-F)	
23	05:27	06:13	07:02	07:52	07:45	16:55 (K 08-F) 07:45	15:26 (KIN 03) 08:19	14:26 (K 23-F)
	21:18	20:24	19:14	18:09	18 17:13 (K 08-F) 16:19	8 15:34 (KIN 03) 16:11	29 14:55 (K 23-F)	
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	16:54 (K 08-F) 07:47	14:24 (K 23-F) 08:19	14:27 (K 23-F)
	21:16	20:21	19:12	18:07	20 17:14 (K 08-F) 16:18	10 14:34 (K 23-F) 16:12	29 14:56 (K 23-F)	
25	05:29	06:17	07:06	06:55	07:48	15:54 (K 08-F) 07:48	14:23 (K 23-F) 08:20	14:27 (K 23-F)
	21:15	20:19	19:10	17:05	20 16:14 (K 08-F) 16:17	13 14:36 (K 23-F) 16:12	29 14:56 (K 23-F)	
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50	15:54 (K 08-F) 07:50	14:22 (K 23-F) 08:20	14:28 (K 23-F)
	21:14	20:17	19:07	17:03	21 16:15 (K 08-F) 16:16	16 14:38 (K 23-F) 16:13	28 14:56 (K 23-F)	
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	15:53 (K 08-F) 07:51	14:21 (K 23-F) 08:20	14:28 (K 23-F)
	21:12	20:15	19:05	17:01	21 16:14 (K 08-F) 16:15	18 14:39 (K 23-F) 16:14	28 14:56 (K 23-F)	
28	05:34	06:21	07:10	07:00	07:53	15:53 (K 08-F) 07:53	14:21 (K 23-F) 08:20	14:29 (K 23-F)
	21:11	20:13	19:03	16:59	21 16:14 (K 08-F) 16:15	19 14:40 (K 23-F) 16:14	29 14:58 (K 23-F)	
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:54	15:53 (K 08-F) 07:54	14:21 (K 23-F) 08:21	14:30 (K 23-F)
	21:09	20:11	19:01	16:57	21 16:14 (K 08-F) 16:14	21 14:42 (K 23-F) 16:15	28 14:58 (K 23-F)	
30	05:36	06:24	07:14	07:04	07:56	15:53 (K 08-F) 07:56	14:20 (K 23-F) 08:21	14:30 (K 23-F)
	21:08	20:09	18:58	16:55	20 16:13 (K 08-F) 16:13	22 14:42 (K 23-F) 16:16	28 14:58 (K 23-F)	
31	05:38	06:26		07:06			08:21	14:31 (K 23-F)
	21:06	20:06		16:53	19 16:13 (K 08-F)		16:17	28 14:59 (K 23-F)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247	855	
astr.max.mögl.Beschattung				215	458			

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** I - Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15

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	08:21	14:28 (KIN 04)	07:55		16:06 (KIN 03)	07:03		16:44 (K 08-F)	06:54	05:51	05:07	
	16:18	45	15:16 (K 23-F)	17:05	15	16:21 (KIN 03)	17:55	12	16:56 (K 08-F)	19:48	20:37	21:22
2	08:21	14:29 (KIN 04)	07:54		16:05 (KIN 03)	07:01		16:48 (K 08-F)	06:52	05:49	05:06	
	16:19	45	15:17 (K 23-F)	17:07	16	16:21 (KIN 03)	17:57	3	16:51 (K 08-F)	19:49	20:39	21:23
3	08:21	14:30 (KIN 04)	07:52		16:04 (KIN 03)	06:59			06:49	05:47	05:05	
	16:20	45	15:18 (K 23-F)	17:09	18	16:22 (KIN 03)	17:59		19:51	20:41	21:24	
4	08:20	14:31 (KIN 04)	07:50		16:04 (KIN 03)	06:57			06:47	05:45	05:04	
	16:22	45	15:19 (K 23-F)	17:10	19	16:23 (KIN 03)	18:01		19:53	20:42	21:25	
5	08:20	14:32 (KIN 04)	07:49		16:03 (KIN 03)	06:54			06:45	05:43	05:04	
	16:23	43	15:19 (K 23-F)	17:12	21	16:24 (KIN 03)	18:02		19:54	20:44	21:26	
6	08:20	14:33 (KIN 04)	07:47		16:03 (KIN 03)	06:52			06:43	05:41	05:03	
	16:24	43	15:20 (K 23-F)	17:14	21	16:24 (KIN 03)	18:04		19:56	20:45	21:27	
7	08:20	14:34 (KIN 04)	07:46		16:03 (KIN 03)	06:50			06:41	05:40	05:03	
	16:25	42	15:20 (K 23-F)	17:16	21	16:24 (KIN 03)	18:06		19:58	20:47	21:28	
8	08:19	14:36 (KIN 04)	07:44		16:04 (KIN 03)	06:48			06:38	05:38	05:02	
	16:26	41	15:22 (K 23-F)	17:18	20	16:24 (KIN 03)	18:07		19:59	20:48	21:29	
9	08:19	14:37 (KIN 04)	07:42		16:04 (KIN 03)	06:46			06:36	05:36	05:02	
	16:28	43	15:47 (K 09-F)	17:19	20	16:24 (KIN 03)	18:09		20:01	20:50	21:29	
10	08:18	14:39 (KIN 04)	07:40		16:05 (KIN 03)	06:44			06:34	05:35	05:01	
	16:29	42	15:48 (K 09-F)	17:21	18	16:23 (KIN 03)	18:11		20:03	20:52	21:30	
11	08:18	14:54 (K 23-F)	07:39		16:05 (KIN 03)	06:41			06:32	05:33	05:01	
	16:31	40	15:51 (K 09-F)	17:23	17	16:22 (KIN 03)	18:13		20:04	20:53	21:31	
12	08:17	14:55 (K 23-F)	07:37		16:07 (KIN 03)	06:39			06:30	05:31	05:00	
	16:32	42	15:52 (K 09-F)	17:25	14	16:21 (KIN 03)	18:14		20:06	20:55	21:32	
13	08:16	14:55 (K 23-F)	07:35		16:08 (KIN 03)	06:37			06:27	05:30	05:00	
	16:33	43	15:53 (K 09-F)	17:27	12	16:20 (KIN 03)	18:16		20:08	20:56	21:32	
14	08:16	14:55 (K 23-F)	07:33		16:11 (KIN 03)	06:35			06:25	05:28	05:00	
	16:35	45	15:54 (K 09-F)	17:29	6	16:17 (KIN 03)	18:18		20:09	20:58	21:33	
15	08:15	14:55 (K 23-F)	07:31			06:32			06:23	05:27	05:00	
	16:36	47	15:55 (K 09-F)	17:30		18:19			20:11	20:59	21:33	
16	08:14	14:55 (K 23-F)	07:29		16:47 (K 08-F)	06:30			06:21	05:25	05:00	
	16:38	47	15:55 (K 09-F)	17:32	7	16:54 (K 08-F)	18:21		20:13	21:01	21:34	
17	08:13	14:56 (K 23-F)	07:27		16:44 (K 08-F)	06:28			06:19	05:24	05:00	
	16:39	47	15:56 (K 09-F)	17:34	13	16:57 (K 08-F)	18:23		20:14	21:02	21:34	
18	08:12	14:56 (K 23-F)	07:26		16:43 (K 08-F)	06:26			06:17	05:22	05:00	
	16:41	49	15:57 (K 09-F)	17:36	16	16:59 (K 08-F)	18:24		20:16	21:04	21:35	
19	08:11	14:57 (K 23-F)	07:24		16:42 (K 08-F)	06:23			06:15	05:21	05:00	
	16:43	49	15:58 (K 09-F)	17:38	18	17:00 (K 08-F)	18:26		20:18	21:05	21:35	
20	08:10	14:58 (K 23-F)	07:22		16:41 (K 08-F)	06:21			06:12	05:20	05:00	
	16:44	48	15:58 (K 09-F)	17:39	20	17:01 (K 08-F)	18:28		20:19	21:07	21:35	
21	08:09	14:58 (K 23-F)	07:20		16:40 (K 08-F)	06:19			06:10	05:18	05:00	
	16:46	49	15:59 (K 09-F)	17:41	21	17:01 (K 08-F)	18:29		20:21	21:08	21:36	
22	08:08	14:58 (K 23-F)	07:18		16:40 (K 08-F)	06:17			06:08	05:17	05:00	
	16:48	48	15:58 (K 09-F)	17:43	21	17:01 (K 08-F)	18:31		20:23	21:09	21:36	
23	08:07	15:00 (K 23-F)	07:16		16:40 (K 08-F)	06:14			06:06	05:16	05:00	
	16:49	46	15:59 (K 09-F)	17:45	21	17:01 (K 08-F)	18:33		20:24	21:11	21:36	
24	08:06	15:01 (K 23-F)	07:14		16:40 (K 08-F)	06:12			06:04	05:15	05:01	
	16:51	44	15:59 (K 09-F)	17:46	21	17:01 (K 08-F)	18:35		20:26	21:12	21:36	
25	08:05	15:01 (K 23-F)	07:11		16:40 (K 08-F)	06:10			06:02	05:14	05:01	
	16:53	42	15:58 (K 09-F)	17:48	21	17:01 (K 08-F)	18:36		20:27	21:13	21:36	
26	08:03	15:03 (K 23-F)	07:09		16:41 (K 08-F)	06:08			06:00	05:12	05:01	
	16:54	40	15:59 (K 09-F)	17:50	19	17:00 (K 08-F)	18:38		20:29	21:15	21:36	
27	08:02	15:03 (K 23-F)	07:07		16:41 (K 08-F)	06:05			05:58	05:11	05:02	
	16:56	36	15:58 (K 09-F)	17:52	18	16:59 (K 08-F)	18:39		20:31	21:16	21:36	
28	08:01	15:06 (K 23-F)	07:05		16:42 (K 08-F)	06:03			05:56	05:10	05:02	
	16:58	30	15:57 (K 09-F)	17:54	15	16:57 (K 08-F)	18:41		20:32	21:17	21:36	
29	07:59	15:08 (K 23-F)				07:01			05:54	05:09	05:03	
	17:00	25	15:57 (K 09-F)			19:43			20:34	21:18	21:36	
30	07:58	15:12 (K 23-F)				06:58			05:52	05:08	05:03	
	17:01	22	16:17 (KIN 03)			19:44			20:36	21:19	21:36	
31	07:57	16:06 (KIN 03)				06:56				05:08		
	17:03	13	16:19 (KIN 03)			19:46				21:21		
Sonnenscheinstunden		262		279		367		415	482	495		
astr.max.mögl.Beschattung		1286		469		15						

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** I - Kindelbrück, Thomas-Müntzer-Straße 15

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	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07	15:34 (KIN 03) 07:57	14:37 (K 23-F)
	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51	19 15:53 (KIN 03) 16:12	40 15:33 (K 09-F)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	15:34 (KIN 03) 07:59	14:23 (KIN 04)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	20 15:54 (KIN 03) 16:12	42 15:32 (K 09-F)
3	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11	15:34 (KIN 03) 08:00	14:22 (KIN 04)
	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48	20 15:54 (KIN 03) 16:11	42 15:31 (K 09-F)
4	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13	15:33 (KIN 03) 08:01	14:20 (KIN 04)
	21:34	21:00	19:58	18:49	16:46	20 15:53 (KIN 03) 16:11	41 15:06 (K 23-F)
5	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14	15:33 (KIN 03) 08:03	14:19 (KIN 04)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44	20 15:53 (KIN 03) 16:10	43 15:06 (K 23-F)
6	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16	15:33 (KIN 03) 08:04	14:19 (KIN 04)
	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43	20 15:53 (KIN 03) 16:10	44 15:06 (K 23-F)
7	05:09	05:48	06:37	07:25	07:18	15:34 (KIN 03) 08:05	14:19 (KIN 04)
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	19 15:53 (KIN 03) 16:09	43 15:06 (K 23-F)
8	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20	15:35 (KIN 03) 08:06	14:18 (KIN 04)
	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39	18 15:53 (KIN 03) 16:09	45 15:06 (K 23-F)
9	05:10	05:51	06:40	07:28	07:21	15:35 (KIN 03) 08:07	14:18 (KIN 04)
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	17 15:52 (KIN 03) 16:09	45 15:06 (K 23-F)
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	15:37 (KIN 03) 08:09	14:18 (KIN 04)
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	14 15:51 (KIN 03) 16:09	45 15:06 (K 23-F)
11	05:12	05:55	06:43	07:32	07:25	15:38 (KIN 03) 08:10	14:19 (KIN 04)
	21:30	20:47	19:42	18:34	16:35	12 15:50 (KIN 03) 16:08	45 15:07 (K 23-F)
12	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27	14:43 (K 23-F) 08:11	14:19 (KIN 04)
	21:29	20:45	19:40	18:32	8 17:19 (K 08-F) 07:27	24 15:49 (KIN 03) 16:08	46 15:07 (K 23-F)
13	05:14	05:58	06:47	07:35	8 17:27 (K 08-F) 07:28	24 14:39 (K 23-F) 08:12	14:19 (KIN 04)
	21:29	20:44	19:37	18:30	14 17:30 (K 08-F) 07:30	25 15:28 (K 09-F) 16:08	46 15:08 (K 23-F)
14	05:16	05:59	06:48	07:37	17:15 (K 08-F) 07:30	30 14:38 (K 23-F) 08:13	14:20 (KIN 04)
	21:28	20:42	19:35	18:27	16 17:31 (K 08-F) 07:30	30 15:29 (K 09-F) 16:08	45 15:08 (K 23-F)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	17:14 (K 08-F) 07:32	37 14:36 (K 23-F) 08:13	14:19 (KIN 04)
	21:27	20:40	19:33	18:25	18 17:32 (K 08-F) 07:32	37 15:31 (K 09-F) 16:08	45 15:07 (K 23-F)
16	05:18	06:02	06:51	07:40	17:12 (K 08-F) 07:34	40 14:36 (K 23-F) 08:14	14:20 (KIN 04)
	21:26	20:38	19:30	18:23	20 17:32 (K 08-F) 07:34	40 15:32 (K 09-F) 16:08	45 15:08 (K 23-F)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	17:11 (K 08-F) 07:35	42 14:35 (K 23-F) 08:15	14:20 (KIN 04)
	21:25	20:36	19:28	18:21	21 17:32 (K 08-F) 07:35	42 15:32 (K 09-F) 16:09	45 15:08 (K 23-F)
18	05:20	06:06	06:54	07:43	17:11 (K 08-F) 07:37	44 14:35 (K 23-F) 08:16	14:21 (KIN 04)
	21:24	20:34	19:26	18:19	22 17:33 (K 08-F) 07:37	44 15:33 (K 09-F) 16:09	45 15:09 (K 23-F)
19	05:21	06:07	06:56	07:45	17:11 (K 08-F) 07:39	47 14:34 (K 23-F) 08:17	14:21 (KIN 04)
	21:23	20:32	19:24	18:17	22 17:33 (K 08-F) 07:39	47 15:34 (K 09-F) 16:09	45 15:09 (K 23-F)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	17:11 (K 08-F) 07:40	47 14:33 (K 23-F) 08:17	14:21 (KIN 04)
	21:21	20:30	19:21	18:15	22 17:33 (K 08-F) 07:40	48 15:33 (K 09-F) 16:10	45 15:09 (K 23-F)
21	05:24	06:10	06:59	07:48	17:11 (K 08-F) 07:42	48 14:34 (K 23-F) 08:18	14:22 (KIN 04)
	21:20	20:28	19:19	18:13	20 17:31 (K 08-F) 07:42	48 15:34 (K 09-F) 16:10	45 15:10 (K 23-F)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	17:11 (K 08-F) 07:43	48 14:34 (K 23-F) 08:18	14:22 (KIN 04)
	21:19	20:26	19:17	18:11	20 17:31 (K 08-F) 07:43	48 15:34 (K 09-F) 16:10	45 15:10 (K 23-F)
23	05:27	06:13	07:02	07:52	17:12 (K 08-F) 07:45	49 14:34 (K 23-F) 08:19	14:22 (KIN 04)
	21:18	20:24	19:14	18:09	18 17:30 (K 08-F) 07:45	49 15:35 (K 09-F) 16:11	45 15:10 (K 23-F)
24	05:28	06:15	07:04	07:54	17:14 (K 08-F) 07:47	49 14:33 (K 23-F) 08:19	14:23 (KIN 04)
	21:16	20:21	19:12	18:07	15 17:29 (K 08-F) 07:47	49 15:34 (K 09-F) 16:12	45 15:11 (K 23-F)
25	05:29	06:17	07:06	06:55	16:15 (K 08-F) 07:48	47 14:34 (K 23-F) 08:20	14:24 (KIN 04)
	21:15	20:19	19:10	17:05	12 16:27 (K 08-F) 07:48	47 15:34 (K 09-F) 16:12	45 15:12 (K 23-F)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	16:19 (K 08-F) 07:50	48 14:34 (K 23-F) 08:20	14:24 (KIN 04)
	21:14	20:17	19:07	17:03	5 16:24 (K 08-F) 07:50	48 15:35 (K 09-F) 16:13	45 15:12 (K 23-F)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	47 14:34 (K 23-F) 08:20	14:24 (KIN 04)
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:15	47 15:34 (K 09-F) 16:14	46 15:13 (K 23-F)
28	05:34	06:21	07:10	07:00	7 15:40 (KIN 03) 07:53	46 14:35 (K 23-F) 08:20	14:26 (KIN 04)
	21:11	20:13	19:03	16:59	7 15:47 (KIN 03) 07:54	46 15:34 (K 09-F) 16:14	45 15:14 (K 23-F)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	13 15:50 (KIN 03) 07:54	43 14:35 (K 23-F) 08:21	14:26 (KIN 04)
	21:09	20:11	19:01	16:57	13 15:50 (KIN 03) 07:56	43 15:33 (K 09-F) 16:15	46 15:15 (K 23-F)
30	05:36	06:24	07:14	07:04	15:36 (KIN 03) 07:56	42 14:36 (K 23-F) 08:21	14:27 (KIN 04)
	21:08	20:09	18:58	16:55	15 15:51 (KIN 03) 07:56	42 15:33 (K 09-F) 16:16	45 15:15 (K 23-F)
31	05:38	06:26	07:16	07:06	15:35 (KIN 03) 07:56	42 14:36 (K 23-F) 08:21	14:28 (KIN 04)
	21:06	20:06	18:56	16:53	17 15:52 (KIN 03) 07:56	42 16:17	46 15:16 (K 23-F)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247	
astr.max.mögl.Beschattung				305	1003	1380	

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:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** J - Kindelbrück, Straße des Friedens 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:21 16:18	14:34 (KIN 04) 07:55 15:18 (K 23-F) 17:05	15:14 (K 23-F) 07:03 16:04 (K 09-F) 17:55	16:46 (K 08-F) 06:54 17:05 (K 08-F) 19:48	05:51 20:37	05:07 21:22
2	08:21 16:19	14:34 (KIN 04) 07:54 15:19 (K 23-F) 17:07	15:16 (K 23-F) 07:01 16:02 (K 09-F) 17:57	16:47 (K 08-F) 06:52 17:04 (K 08-F) 19:49	05:49 20:39	05:06 21:23
3	08:21 16:20	14:35 (KIN 04) 07:52 15:21 (K 23-F) 17:09	15:18 (K 23-F) 06:59 16:23 (KIN 03) 17:59	16:48 (K 08-F) 06:49 17:03 (K 08-F) 19:51	05:47 20:41	05:05 21:24
4	08:20 16:22	14:36 (KIN 04) 07:50 15:22 (K 23-F) 17:10	16:14 (KIN 03) 06:57 16:26 (KIN 03) 18:01	16:50 (K 08-F) 06:47 17:01 (K 08-F) 19:53	05:45 20:42	05:04 21:25
5	08:20 16:23	14:36 (KIN 04) 07:49 15:23 (K 23-F) 17:12	16:13 (KIN 03) 06:54 16:28 (KIN 03) 18:02	06:45 19:54	05:43 20:44	05:04 21:26
6	08:20 16:24	14:37 (KIN 04) 07:47 15:25 (K 23-F) 17:14	16:11 (KIN 03) 06:52 16:28 (KIN 03) 18:04	06:43 19:56	05:41 20:45	05:03 21:27
7	08:20 16:25	14:38 (KIN 04) 07:46 15:25 (K 23-F) 17:16	16:11 (KIN 03) 06:50 16:29 (KIN 03) 18:06	06:41 19:58	05:40 20:47	05:03 21:28
8	08:19 16:26	14:39 (KIN 04) 07:44 15:27 (K 23-F) 17:18	16:11 (KIN 03) 06:48 16:30 (KIN 03) 18:07	06:38 19:59	05:38 20:48	05:02 21:29
9	08:19 16:28	14:39 (KIN 04) 07:42 15:27 (K 23-F) 17:19	16:11 (KIN 03) 06:46 16:31 (KIN 03) 18:09	06:36 20:01	05:36 20:50	05:02 21:29
10	08:18 16:29	14:40 (KIN 04) 07:40 15:28 (K 23-F) 17:21	16:10 (KIN 03) 06:44 16:31 (KIN 03) 18:11	06:34 20:03	05:35 20:52	05:01 21:30
11	08:18 16:31	14:42 (KIN 04) 07:39 15:30 (K 23-F) 17:23	16:10 (KIN 03) 06:41 16:31 (KIN 03) 18:13	06:32 20:04	05:33 20:53	05:01 21:31
12	08:17 16:32	14:43 (KIN 04) 07:37 15:30 (K 23-F) 17:25	16:10 (KIN 03) 06:39 16:30 (KIN 03) 18:14	06:30 20:06	05:31 20:55	05:00 21:32
13	08:16 16:33	14:44 (KIN 04) 07:35 15:31 (K 23-F) 17:27	16:11 (KIN 03) 06:37 16:30 (KIN 03) 18:16	06:27 20:08	05:30 20:56	05:00 21:32
14	08:16 16:35	14:45 (KIN 04) 07:33 15:31 (K 23-F) 17:29	16:12 (KIN 03) 06:35 16:29 (KIN 03) 18:18	06:25 20:09	05:28 20:58	05:00 21:33
15	08:15 16:36	14:47 (KIN 04) 07:31 15:55 (K 09-F) 17:30	16:12 (KIN 03) 06:32 16:28 (KIN 03) 18:19	06:23 20:11	05:27 20:59	05:00 21:33
16	08:14 16:38	14:49 (KIN 04) 07:29 15:57 (K 09-F) 17:32	16:14 (KIN 03) 06:30 16:27 (KIN 03) 18:21	06:21 20:13	05:25 21:01	05:00 21:34
17	08:13 16:39	15:05 (K 23-F) 07:27 15:59 (K 09-F) 17:34	16:16 (KIN 03) 06:28 16:24 (KIN 03) 18:23	06:19 20:14	05:24 21:02	05:00 21:34
18	08:12 16:41	15:05 (K 23-F) 07:26 16:00 (K 09-F) 17:36	06:26 18:24	06:17 20:16	05:22 21:04	05:00 21:35
19	08:11 16:43	15:05 (K 23-F) 07:24 16:02 (K 09-F) 17:38	16:56 (K 08-F) 06:23 16:58 (K 08-F) 18:26	06:15 20:18	05:21 21:05	05:00 21:35
20	08:10 16:44	15:06 (K 23-F) 07:22 16:03 (K 09-F) 17:39	16:51 (K 08-F) 06:21 17:02 (K 08-F) 18:28	06:12 20:19	05:20 21:07	05:00 21:35
21	08:09 16:46	15:06 (K 23-F) 07:20 16:04 (K 09-F) 17:41	16:49 (K 08-F) 06:19 17:04 (K 08-F) 18:29	06:10 20:21	05:18 21:08	05:00 21:36
22	08:08 16:48	15:06 (K 23-F) 07:18 16:04 (K 09-F) 17:43	16:48 (K 08-F) 06:17 17:05 (K 08-F) 18:31	06:08 20:23	05:17 21:09	05:00 21:36
23	08:07 16:49	15:06 (K 23-F) 07:16 16:05 (K 09-F) 17:45	16:47 (K 08-F) 06:14 17:06 (K 08-F) 18:33	06:06 20:24	05:16 21:11	05:00 21:36
24	08:06 16:51	15:07 (K 23-F) 07:14 16:05 (K 09-F) 17:46	16:46 (K 08-F) 06:12 17:07 (K 08-F) 18:35	06:04 20:26	05:15 21:12	05:01 21:36
25	08:05 16:53	15:07 (K 23-F) 07:11 16:05 (K 09-F) 17:48	16:46 (K 08-F) 06:10 17:07 (K 08-F) 18:36	06:02 20:27	05:14 21:13	05:01 21:36
26	08:03 16:54	15:08 (K 23-F) 07:09 16:06 (K 09-F) 17:50	16:46 (K 08-F) 06:08 17:07 (K 08-F) 18:38	06:00 20:29	05:12 21:15	05:01 21:36
27	08:02 16:56	15:08 (K 23-F) 07:07 16:05 (K 09-F) 17:52	16:45 (K 08-F) 06:05 17:06 (K 08-F) 18:39	05:58 20:31	05:11 21:16	05:02 21:36
28	08:01 16:58	15:09 (K 23-F) 07:05 16:06 (K 09-F) 17:54	16:45 (K 08-F) 06:03 17:06 (K 08-F) 18:41	05:56 20:32	05:10 21:17	05:02 21:36
29	07:59 17:00	15:11 (K 23-F) 07:03 16:06 (K 09-F) 17:56	07:01 19:43	05:54 20:34	05:09 21:18	05:03 21:36
30	07:58 17:01	15:11 (K 23-F) 07:01 16:05 (K 09-F) 17:57	06:58 19:44	05:52 20:36	05:08 21:19	05:03 21:36
31	07:57 17:03	15:12 (K 23-F) 06:59 16:04 (K 09-F) 17:58	06:56 19:46	05:50 20:37	05:08 21:20	05:03 21:36
	Sonnenscheinstunden	262	279	367	415	495
	astr.max.mögl.Beschattung	1353	480	62	482	495

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** J - Kindelbrück, Straße des Friedens 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07	15:40 (KIN 03) 07:57	14:24 (KIN 04)
	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51	20 16:00 (KIN 03) 16:12	44 15:12 (K 23-F)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	15:40 (KIN 03) 07:59	14:23 (KIN 04)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	20 16:00 (KIN 03) 16:12	44 15:11 (K 23-F)
3	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11	15:41 (KIN 03) 08:00	14:23 (KIN 04)
	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48	19 16:00 (KIN 03) 16:11	44 15:10 (K 23-F)
4	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13	15:40 (KIN 03) 08:01	14:23 (KIN 04)
	21:34	21:00	19:58	18:49	16:46	19 15:59 (KIN 03) 16:11	44 15:11 (K 23-F)
5	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14	15:41 (KIN 03) 08:03	14:23 (KIN 04)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44	17 15:58 (KIN 03) 16:10	42 15:10 (K 23-F)
6	05:08	05:47	06:36	07:23	07:16	15:42 (KIN 03) 08:04	14:24 (KIN 04)
	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43	15 15:57 (KIN 03) 16:10	43 15:11 (K 23-F)
7	05:09	05:48	06:37	07:25	07:18	15:44 (KIN 03) 08:05	14:23 (KIN 04)
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	12 15:56 (KIN 03) 16:09	42 15:10 (K 23-F)
8	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20	14:49 (K 23-F) 08:06	14:23 (KIN 04)
	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39	21 15:54 (KIN 03) 16:09	42 15:10 (K 23-F)
9	05:10	05:51	06:40	07:28	17:26 (K 08-F) 07:21	14:46 (K 23-F) 08:07	14:23 (KIN 04)
	21:32	20:51	19:46	18:38	8 17:34 (K 08-F) 16:38	26 15:33 (K 09-F) 16:09	40 15:09 (K 23-F)
10	05:11	05:53	06:42	07:30	17:23 (K 08-F) 07:23	14:45 (K 23-F) 08:09	14:24 (KIN 04)
	21:31	20:49	19:44	18:36	13 17:36 (K 08-F) 16:36	32 15:35 (K 09-F) 16:09	38 15:09 (K 23-F)
11	05:12	05:55	06:43	07:32	17:22 (K 08-F) 07:25	14:44 (K 23-F) 08:10	14:25 (KIN 04)
	21:30	20:47	19:42	18:34	16 17:38 (K 08-F) 16:35	36 15:36 (K 09-F) 16:08	37 15:09 (K 23-F)
12	05:13	05:56	06:45	07:33	17:20 (K 08-F) 07:27	14:43 (K 23-F) 08:11	14:25 (KIN 04)
	21:29	20:45	19:40	18:32	18 17:38 (K 08-F) 16:33	41 15:37 (K 09-F) 16:08	34 15:08 (K 23-F)
13	05:14	05:58	06:47	07:35	17:19 (K 08-F) 07:28	14:42 (K 23-F) 08:12	14:25 (KIN 04)
	21:29	20:44	19:37	18:30	20 17:39 (K 08-F) 16:32	43 15:37 (K 09-F) 16:08	34 15:08 (K 23-F)
14	05:16	05:59	06:48	07:37	17:18 (K 08-F) 07:30	14:41 (K 23-F) 08:13	14:26 (KIN 04)
	21:28	20:42	19:35	18:27	21 17:39 (K 08-F) 16:30	46 15:38 (K 09-F) 16:08	28 15:06 (K 23-F)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	17:18 (K 08-F) 07:32	14:41 (K 23-F) 08:13	14:25 (KIN 04)
	21:27	20:40	19:33	18:25	21 17:39 (K 08-F) 16:29	46 15:38 (K 09-F) 16:08	27 14:52 (KIN 04)
16	05:18	06:02	06:51	07:40	17:17 (K 08-F) 07:34	14:41 (K 23-F) 08:14	14:26 (KIN 04)
	21:26	20:38	19:30	18:23	21 17:38 (K 08-F) 16:28	48 15:39 (K 09-F) 16:08	27 14:53 (KIN 04)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	17:18 (K 08-F) 07:35	14:41 (K 23-F) 08:15	14:27 (KIN 04)
	21:25	20:36	19:28	18:21	20 17:38 (K 08-F) 16:26	49 15:39 (K 09-F) 16:09	26 14:53 (KIN 04)
18	05:20	06:06	06:54	07:43	17:18 (K 08-F) 07:37	14:41 (K 23-F) 08:16	14:27 (KIN 04)
	21:24	20:34	19:26	18:19	20 17:38 (K 08-F) 16:25	48 15:39 (K 09-F) 16:09	27 14:54 (KIN 04)
19	05:21	06:07	06:56	07:45	17:19 (K 08-F) 07:39	14:40 (K 23-F) 08:17	14:27 (KIN 04)
	21:23	20:32	19:24	18:17	18 17:37 (K 08-F) 16:24	50 15:39 (K 09-F) 16:09	27 14:54 (KIN 04)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	17:20 (K 08-F) 07:40	14:41 (K 23-F) 08:17	14:28 (KIN 04)
	21:21	20:30	19:21	18:15	16 17:36 (K 08-F) 16:23	48 15:39 (K 09-F) 16:10	27 14:55 (KIN 04)
21	05:24	06:10	06:59	07:48	17:20 (K 08-F) 07:42	14:41 (K 23-F) 08:18	14:29 (KIN 04)
	21:20	20:28	19:19	18:13	14 17:34 (K 08-F) 16:21	48 15:39 (K 09-F) 16:10	27 14:56 (KIN 04)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	17:22 (K 08-F) 07:43	14:42 (K 23-F) 08:18	14:29 (KIN 04)
	21:19	20:26	19:17	18:11	10 17:32 (K 08-F) 16:20	46 15:39 (K 09-F) 16:10	27 14:56 (KIN 04)
23	05:27	06:13	07:02	07:52	07:45	14:42 (K 23-F) 08:19	14:29 (KIN 04)
	21:18	20:24	19:14	18:09	16:19	46 15:39 (K 09-F) 16:11	27 14:56 (KIN 04)
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	14:42 (K 23-F) 08:19	14:30 (KIN 04)
	21:16	20:21	19:12	18:07	16:18	42 15:37 (K 09-F) 16:12	27 14:57 (KIN 04)
25	05:29	06:17	07:06	06:55	15:46 (KIN 03) 07:48	14:43 (K 23-F) 08:20	14:30 (KIN 04)
	21:15	20:19	19:10	17:05	9 15:55 (KIN 03) 16:17	40 15:37 (K 09-F) 16:12	27 14:57 (KIN 04)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	15:44 (KIN 03) 07:50	14:28 (KIN 04) 08:20	14:30 (KIN 04)
	21:14	20:17	19:07	17:03	14 15:58 (KIN 03) 16:16	45 15:36 (K 09-F) 16:13	27 14:57 (KIN 04)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	15:42 (KIN 03) 07:51	14:26 (KIN 04) 08:20	14:31 (KIN 04)
	21:12	20:15	19:05	17:01	16 15:58 (KIN 03) 16:15	44 15:34 (K 09-F) 16:14	27 14:58 (KIN 04)
28	05:34	06:21	07:10	07:00	15:41 (KIN 03) 07:53	14:25 (KIN 04) 08:20	14:32 (KIN 04)
	21:11	20:13	19:03	16:59	18 15:59 (KIN 03) 16:15	42 15:12 (K 23-F) 16:14	27 14:59 (KIN 04)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	15:40 (KIN 03) 07:54	14:24 (KIN 04) 08:21	14:33 (KIN 04)
	21:09	20:11	19:01	16:57	19 15:59 (KIN 03) 16:14	43 15:11 (K 23-F) 16:15	26 14:59 (KIN 04)
30	05:36	06:24	07:14	07:04	15:40 (KIN 03) 07:56	14:24 (KIN 04) 08:21	14:33 (KIN 04)
	21:08	20:09	18:58	16:55	20 16:00 (KIN 03) 16:13	43 15:11 (K 23-F) 16:16	32 15:15 (K 23-F)
31	05:38	06:26	07:15	07:06	15:40 (KIN 03)	08:21	14:34 (KIN 04)
	21:06	20:06	18:56	16:53	20 16:00 (KIN 03)	16:17	34 15:17 (K 23-F)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247	
astr.max.mögl.Beschattung				352	1095	1025	

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071 Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584
--------------------------------	--

SHADOW - Kalender
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: K - Kindelbrück, Am Käsebach 18

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 Sonneneinfallrichtung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:21	14:53 (KIN 04)	07:55	15:29 (K 23-F)	07:03	16:51 (K 08-F)	06:54	05:51	05:07
	16:18	25 15:18 (KIN 04)	17:05	21 15:50 (K 23-F)	17:55	15 17:06 (K 08-F)	19:48	20:37	21:22
2	08:21	14:54 (KIN 04)	07:54	15:30 (K 23-F)	07:01	16:53 (K 08-F)	06:52	05:49	05:06
	16:19	24 15:18 (KIN 04)	17:07	19 15:49 (K 23-F)	17:57	12 17:05 (K 08-F)	19:49	20:39	21:23
3	08:21	14:55 (KIN 04)	07:52	15:32 (K 23-F)	06:59	16:55 (K 08-F)	06:49	05:47	05:05
	16:20	24 15:19 (KIN 04)	17:09	15 15:47 (K 23-F)	17:59	7 17:02 (K 08-F)	19:51	20:40	21:24
4	08:20	14:56 (KIN 04)	07:50	15:35 (K 23-F)	06:57		06:47	05:45	05:04
	16:22	24 15:20 (KIN 04)	17:10	11 15:46 (K 23-F)	18:01		19:53	20:42	21:25
5	08:20	14:55 (KIN 04)	07:49		06:54		06:45	05:43	05:04
	16:23	25 15:20 (KIN 04)	17:12		18:02		19:54	20:44	21:26
6	08:20	14:56 (KIN 04)	07:47		06:52		06:43	05:41	05:03
	16:24	24 15:20 (KIN 04)	17:14		18:04		19:56	20:45	21:27
7	08:20	14:56 (KIN 04)	07:46		06:50		06:41	05:40	05:03
	16:25	24 15:20 (KIN 04)	17:16		18:06		19:58	20:47	21:28
8	08:19	14:57 (KIN 04)	07:44		06:48		06:38	05:38	05:02
	16:26	24 15:21 (KIN 04)	17:18		18:07		19:59	20:48	21:29
9	08:19	14:58 (KIN 04)	07:42		06:46		06:36	05:36	05:02
	16:28	23 15:21 (KIN 04)	17:19		18:09		20:01	20:50	21:29
10	08:18	14:58 (KIN 04)	07:40		06:44		06:34	05:35	05:01
	16:29	30 15:36 (K 23-F)	17:21		18:11		20:03	20:52	21:30
11	08:18	14:59 (KIN 04)	07:39		06:41		06:32	05:33	05:01
	16:31	34 15:39 (K 23-F)	17:23		18:13		20:04	20:53	21:31
12	08:17	15:00 (KIN 04)	07:37		06:39		06:30	05:31	05:00
	16:32	35 15:40 (K 23-F)	17:25		18:14		20:06	20:55	21:32
13	08:16	15:00 (KIN 04)	07:35		06:37		06:27	05:30	05:00
	16:33	37 15:42 (K 23-F)	17:27		18:16		20:08	20:56	21:32
14	08:16	15:01 (KIN 04)	07:33		06:35		06:25	05:28	05:00
	16:35	37 15:43 (K 23-F)	17:29		18:18		20:09	20:58	21:33
15	08:15	15:02 (KIN 04)	07:31		06:32		06:23	05:27	05:00
	16:36	38 15:44 (K 23-F)	17:30		18:19		20:11	20:59	21:33
16	08:14	15:03 (KIN 04)	07:29		06:30		06:21	05:25	05:00
	16:38	38 15:45 (K 23-F)	17:32		18:21		20:13	21:01	21:34
17	08:13	15:04 (KIN 04)	07:27		06:28		06:19	05:24	05:00
	16:39	37 15:46 (K 23-F)	17:34		18:23		20:14	21:02	21:34
18	08:12	15:06 (KIN 04)	07:26		06:26		06:17	05:22	05:00
	16:41	36 15:47 (K 23-F)	17:36		18:24		20:16	21:04	21:35
19	08:11	15:08 (KIN 04)	07:24		16:57 (K 08-F)	06:23	06:15	05:21	05:00
	16:43	34 15:48 (K 23-F)	17:38	5	17:02 (K 08-F)	18:26	20:18	21:05	21:35
20	08:10	15:11 (KIN 04)	07:22		16:54 (K 08-F)	06:21	06:12	05:20	05:00
	16:44	29 15:49 (K 23-F)	17:39	11	17:05 (K 08-F)	18:28	20:19	21:07	21:35
21	08:09	15:25 (K 23-F)	07:20		16:53 (K 08-F)	06:19	06:10	05:18	05:00
	16:46	25 15:50 (K 23-F)	17:41	14	17:07 (K 08-F)	18:29	20:21	21:08	21:36
22	08:08	15:24 (K 23-F)	07:18		16:52 (K 08-F)	06:17	06:08	05:17	05:00
	16:48	25 15:49 (K 23-F)	17:43	16	17:08 (K 08-F)	18:31	20:23	21:09	21:36
23	08:07	15:24 (K 23-F)	07:16		16:51 (K 08-F)	06:14	06:06	05:16	05:00
	16:49	26 15:50 (K 23-F)	17:45	18	17:09 (K 08-F)	18:33	20:24	21:11	21:36
24	08:06	15:25 (K 23-F)	07:14		16:50 (K 08-F)	06:12	06:04	05:15	05:01
	16:51	26 15:51 (K 23-F)	17:46	19	17:09 (K 08-F)	18:34	20:26	21:12	21:36
25	08:05	15:24 (K 23-F)	07:11		16:50 (K 08-F)	06:10	06:02	05:14	05:01
	16:53	27 15:51 (K 23-F)	17:48	19	17:09 (K 08-F)	18:36	20:27	21:13	21:36
26	08:03	15:25 (K 23-F)	07:09		16:50 (K 08-F)	06:07	06:00	05:12	05:01
	16:54	26 15:51 (K 23-F)	17:50	19	17:09 (K 08-F)	18:38	20:29	21:15	21:36
27	08:02	15:25 (K 23-F)	07:07		16:50 (K 08-F)	06:05	05:58	05:11	05:02
	16:56	26 15:51 (K 23-F)	17:52	18	17:08 (K 08-F)	18:39	20:31	21:16	21:36
28	08:01	15:26 (K 23-F)	07:05		16:50 (K 08-F)	06:03	05:56	05:10	05:02
	16:58	25 15:51 (K 23-F)	17:54	17	17:07 (K 08-F)	18:41	20:32	21:17	21:36
29	07:59	15:26 (K 23-F)			07:01		05:54	05:09	05:03
	17:00	25 15:51 (K 23-F)			19:43		20:34	21:18	21:36
30	07:58	15:27 (K 23-F)			06:58		05:52	05:08	05:03
	17:01	24 15:51 (K 23-F)			19:44		20:36	21:19	21:36
31	07:57	15:28 (K 23-F)			06:56			05:07	
	17:03	22 15:50 (K 23-F)			19:46			21:21	
Sonnenscheinstunden	262		279		367		415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung		879		222		34			

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** K - Kindelbrück, Am Käsebach 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07	07:57	14:41 (KIN 04)
	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51	16:12	34 15:21 (K 23-F)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	07:59	14:41 (KIN 04)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	16:12	30 15:19 (K 23-F)
3	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11	08:00	14:41 (KIN 04)
	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48	16:11	23 15:04 (KIN 04)
4	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13	08:01	14:42 (KIN 04)
	21:34	21:00	19:58	18:49	16:46	16:11	23 15:05 (KIN 04)
5	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14	08:03	14:41 (KIN 04)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44	16:10	24 15:05 (KIN 04)
6	05:08	05:47	06:35	07:23	07:16	15:08 (K 23-F)	08:04
	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43	15:12 (K 23-F)	16:10
7	05:08	05:48	06:37	07:25	07:18	15:04 (K 23-F)	08:05
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	15:16 (K 23-F)	16:09
8	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20	15:02 (K 23-F)	08:06
	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39	15:18 (K 23-F)	16:09
9	05:10	05:51	06:40	07:28	07:21	15:01 (K 23-F)	08:07
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	15:20 (K 23-F)	16:09
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	15:00 (K 23-F)	08:09
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	15:21 (K 23-F)	16:09
11	05:12	05:55	06:43	07:32	17:28 (K 08-F)	07:25	15:00 (K 23-F)
	21:30	20:47	19:42	18:34	10 17:38 (K 08-F)	16:35	22 15:22 (K 23-F)
12	05:13	05:56	06:45	07:33	17:25 (K 08-F)	07:27	14:59 (K 23-F)
	21:29	20:45	19:39	18:32	14 17:39 (K 08-F)	16:33	24 15:23 (K 23-F)
13	05:14	05:58	06:47	07:35	17:24 (K 08-F)	07:28	14:58 (K 23-F)
	21:29	20:44	19:37	18:30	16 17:40 (K 08-F)	16:32	24 15:22 (K 23-F)
14	05:16	05:59	06:48	07:37	17:23 (K 08-F)	07:30	14:58 (K 23-F)
	21:28	20:42	19:35	18:27	18 17:41 (K 08-F)	16:30	25 15:23 (K 23-F)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	17:23 (K 08-F)	07:32	14:58 (K 23-F)
	21:27	20:40	19:33	18:25	18 17:41 (K 08-F)	16:29	26 15:24 (K 23-F)
16	05:18	06:02	06:51	07:40	17:22 (K 08-F)	07:33	14:58 (K 23-F)
	21:26	20:38	19:30	18:23	19 17:41 (K 08-F)	16:28	26 15:24 (K 23-F)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	17:22 (K 08-F)	07:35	14:58 (K 23-F)
	21:25	20:36	19:28	18:21	19 17:41 (K 08-F)	16:26	27 15:25 (K 23-F)
18	05:20	06:06	06:54	07:43	17:22 (K 08-F)	07:37	14:59 (K 23-F)
	21:24	20:34	19:26	18:19	18 17:40 (K 08-F)	16:25	26 15:25 (K 23-F)
19	05:21	06:07	06:56	07:45	17:22 (K 08-F)	07:39	14:58 (K 23-F)
	21:23	20:32	19:23	18:17	18 17:40 (K 08-F)	16:24	26 15:24 (K 23-F)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	17:23 (K 08-F)	07:40	14:59 (K 23-F)
	21:21	20:30	19:21	18:15	16 17:39 (K 08-F)	16:23	25 15:24 (K 23-F)
21	05:24	06:10	06:59	07:48	17:23 (K 08-F)	07:42	15:00 (K 23-F)
	21:20	20:28	19:19	18:13	14 17:37 (K 08-F)	16:21	25 15:25 (K 23-F)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	17:25 (K 08-F)	07:43	14:47 (KIN 04)
	21:19	20:26	19:17	18:11	10 17:35 (K 08-F)	16:20	29 15:25 (K 23-F)
23	05:27	06:13	07:02	07:52	07:45	14:45 (KIN 04)	08:19
	21:18	20:24	19:14	18:09	16:19	34 15:25 (K 23-F)	16:11
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	14:43 (KIN 04)	08:19
	21:16	20:21	19:12	18:07	16:18	36 15:24 (K 23-F)	16:12
25	05:29	06:17	07:06	06:55	07:48	14:42 (KIN 04)	08:20
	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	37 15:24 (K 23-F)	16:12
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50	14:42 (KIN 04)	08:20
	21:14	20:17	19:07	17:03	16:16	38 15:24 (K 23-F)	16:13
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	14:41 (KIN 04)	08:20
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:15	38 15:23 (K 23-F)	16:14
28	05:34	06:21	07:10	07:00	07:53	14:41 (KIN 04)	08:20
	21:11	20:13	19:03	16:59	16:15	37 15:23 (K 23-F)	16:14
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:54	14:41 (KIN 04)	08:21
	21:09	20:11	19:01	16:57	16:14	37 15:22 (K 23-F)	16:15
30	05:36	06:24	07:14	07:04	07:56	14:41 (KIN 04)	08:21
	21:08	20:09	18:58	16:55	16:13	36 15:22 (K 23-F)	16:16
31	05:38	06:26	07:16	07:06	07:57	14:41 (KIN 04)	08:21
	21:06	20:06	18:56	16:53	07:58	14:41 (KIN 04)	08:21
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247	24 15:18 (KIN 04)
astr.max.mögl.Beschattung				190	670	756	

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071 Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584
--------------------------------	--

SHADOW - Kalender
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: L - Kindelbrück, Am Weinberg 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:21	15:02 (KIN 04)	07:55	15:36 (K 23-F)	07:03	06:54	05:07	
	16:18	23 15:25 (KIN 04)	17:05	22 15:58 (K 23-F)	17:55	19:48	20:37	
2	08:21	15:03 (KIN 04)	07:54	15:36 (K 23-F)	07:01	06:52	05:49	
	16:19	22 15:25 (KIN 04)	17:07	21 15:57 (K 23-F)	17:57	19:49	20:39	
3	08:21	15:03 (KIN 04)	07:52	15:37 (K 23-F)	06:59	06:49	05:47	
	16:20	23 15:26 (KIN 04)	17:09	19 15:56 (K 23-F)	17:59	19:51	20:40	
4	08:20	15:04 (KIN 04)	07:50	15:39 (K 23-F)	06:57	06:47	05:45	
	16:22	23 15:27 (KIN 04)	17:10	16 15:55 (K 23-F)	18:01	19:53	20:42	
5	08:20	15:04 (KIN 04)	07:49	15:41 (K 23-F)	06:54	06:45	05:43	
	16:23	23 15:27 (KIN 04)	17:12	13 15:54 (K 23-F)	18:02	19:54	20:44	
6	08:20	15:04 (KIN 04)	07:47	15:43 (K 23-F)	06:52	06:43	05:41	
	16:24	24 15:28 (KIN 04)	17:14	8 15:51 (K 23-F)	18:04	19:56	20:45	
7	08:20	15:04 (KIN 04)	07:46		06:50	06:41	05:40	
	16:25	24 15:28 (KIN 04)	17:16		18:06	19:58	20:47	
8	08:19	15:05 (KIN 04)	07:44		06:48	06:38	05:38	
	16:26	24 15:29 (KIN 04)	17:18		18:07	19:59	20:48	
9	08:19	15:05 (KIN 04)	07:42		06:46	06:36	05:36	
	16:28	24 15:29 (KIN 04)	17:19		18:09	20:01	20:50	
10	08:18	15:06 (KIN 04)	07:40		06:44	06:34	05:35	
	16:29	23 15:29 (KIN 04)	17:21		18:11	20:03	20:52	
11	08:18	15:07 (KIN 04)	07:39		06:41	06:32	05:33	
	16:31	23 15:30 (KIN 04)	17:23		18:13	20:04	20:53	
12	08:17	15:07 (KIN 04)	07:37		06:39	06:30	05:31	
	16:32	23 15:30 (KIN 04)	17:25		18:14	20:06	20:55	
13	08:16	15:07 (KIN 04)	07:35		06:37	06:27	05:30	
	16:33	23 15:30 (KIN 04)	17:27		18:16	20:08	20:56	
14	08:16	15:08 (KIN 04)	07:33		06:35	06:25	05:28	
	16:35	29 15:45 (K 23-F)	17:29		18:18	20:09	20:58	
15	08:15	15:09 (KIN 04)	07:31		06:32	06:23	05:27	
	16:36	32 15:47 (K 23-F)	17:30		18:19	20:11	20:59	
16	08:14	15:09 (KIN 04)	07:29		06:30	06:21	05:25	
	16:38	35 15:49 (K 23-F)	17:32		18:21	20:13	21:01	
17	08:13	15:10 (KIN 04)	07:27		06:28	06:19	05:24	
	16:39	36 15:50 (K 23-F)	17:34		18:23	20:14	21:02	
18	08:12	15:11 (KIN 04)	07:26		06:26	06:17	05:22	
	16:41	36 15:52 (K 23-F)	17:36		18:24	20:16	21:04	
19	08:11	15:13 (KIN 04)	07:24		06:23	06:15	05:21	
	16:43	36 15:53 (K 23-F)	17:38		18:26	20:18	21:05	
20	08:10	15:14 (KIN 04)	07:22		06:21	06:12	05:20	
	16:44	35 15:54 (K 23-F)	17:39		18:28	20:19	21:07	
21	08:09	15:16 (KIN 04)	07:20		06:19	06:10	05:18	
	16:46	34 15:55 (K 23-F)	17:41		18:29	20:21	21:08	
22	08:08	15:18 (KIN 04)	07:18		06:17	06:08	05:17	
	16:48	30 15:55 (K 23-F)	17:43		18:31	20:23	21:09	
23	08:07	15:32 (K 23-F)	07:16		06:14	06:06	05:16	
	16:49	24 15:56 (K 23-F)	17:45		18:33	20:24	21:11	
24	08:06	15:33 (K 23-F)	07:14		06:12	06:04	05:15	
	16:51	24 15:57 (K 23-F)	17:46		18:34	20:26	21:12	
25	08:05	15:32 (K 23-F)	07:11		06:10	06:02	05:14	
	16:53	25 15:57 (K 23-F)	17:48		18:36	20:27	21:13	
26	08:03	15:33 (K 23-F)	07:09		06:07	06:00	05:12	
	16:54	25 15:58 (K 23-F)	17:50		18:38	20:29	21:15	
27	08:02	15:32 (K 23-F)	07:07		06:05	05:58	05:11	
	16:56	25 15:57 (K 23-F)	17:52		18:39	20:31	21:16	
28	08:01	15:33 (K 23-F)	07:05		06:03	05:56	05:10	
	16:58	25 15:58 (K 23-F)	17:54		18:41	20:32	21:17	
29	07:59	15:33 (K 23-F)			07:01	05:54	05:09	
	17:00	25 15:58 (K 23-F)			19:43	20:34	21:18	
30	07:58	15:34 (K 23-F)			06:58	05:52	05:08	
	17:01	24 15:58 (K 23-F)			19:44	20:36	21:19	
31	07:57	15:34 (K 23-F)			06:56		05:07	
	17:03	23 15:57 (K 23-F)			19:46		21:21	
Sonnenscheinstunden	262		279		367	415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung		825		99				

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** L - Kindelbrück, Am Weinberg 5

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	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07	07:57	14:49 (KIN 04)
	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51	16:12	23 15:12 (KIN 04)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	07:59	14:49 (KIN 04)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	16:12	23 15:12 (KIN 04)
3	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11	08:00	14:48 (KIN 04)
	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48	16:11	24 15:12 (KIN 04)
4	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13	08:01	14:49 (KIN 04)
	21:34	21:00	19:58	18:49	16:46	16:11	24 15:13 (KIN 04)
5	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14	15:13 (K 23-F)	08:03
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44	8 15:21 (K 23-F)	16:10
6	05:08	05:47	06:35	07:23	07:16	15:10 (K 23-F)	08:04
	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43	14 15:24 (K 23-F)	16:10
7	05:08	05:48	06:37	07:25	07:18	15:09 (K 23-F)	08:05
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	16 15:25 (K 23-F)	16:09
8	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20	15:08 (K 23-F)	08:06
	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39	19 15:27 (K 23-F)	16:09
9	05:10	05:51	06:40	07:28	07:21	15:07 (K 23-F)	08:07
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	21 15:28 (K 23-F)	16:09
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	15:06 (K 23-F)	08:09
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	23 15:29 (K 23-F)	16:09
11	05:12	05:55	06:43	07:32	07:25	15:06 (K 23-F)	08:10
	21:30	20:47	19:42	18:34	16:35	23 15:29 (K 23-F)	16:08
12	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27	15:06 (K 23-F)	08:11
	21:29	20:45	19:39	18:32	16:33	24 15:30 (K 23-F)	16:08
13	05:14	05:58	06:47	07:35	07:28	15:05 (K 23-F)	08:12
	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32	25 15:30 (K 23-F)	16:08
14	05:16	05:59	06:48	07:37	07:30	15:05 (K 23-F)	08:13
	21:28	20:42	19:35	18:27	16:30	25 15:30 (K 23-F)	16:08
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32	15:05 (K 23-F)	08:13
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	25 15:30 (K 23-F)	16:08
16	05:18	06:02	06:51	07:40	07:33	15:06 (K 23-F)	08:14
	21:26	20:38	19:30	18:23	16:28	25 15:31 (K 23-F)	16:08
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35	15:06 (K 23-F)	08:15
	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	25 15:31 (K 23-F)	16:09
18	05:20	06:06	06:54	07:43	07:37	15:07 (K 23-F)	08:16
	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25	24 15:31 (K 23-F)	16:09
19	05:21	06:07	06:56	07:45	07:39	15:06 (K 23-F)	08:17
	21:23	20:32	19:23	18:17	16:24	24 15:30 (K 23-F)	16:09
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40	14:53 (KIN 04)	08:17
	21:21	20:30	19:21	18:15	16:23	30 15:30 (K 23-F)	16:10
21	05:24	06:10	06:59	07:48	07:42	14:51 (KIN 04)	08:18
	21:20	20:28	19:19	18:13	16:21	34 15:30 (K 23-F)	16:10
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:43	14:50 (KIN 04)	08:18
	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20	35 15:30 (K 23-F)	16:10
23	05:27	06:13	07:02	07:52	07:45	14:50 (KIN 04)	08:19
	21:18	20:24	19:14	18:09	16:19	36 15:30 (K 23-F)	16:11
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	14:48 (KIN 04)	08:19
	21:16	20:21	19:12	18:07	16:18	36 15:29 (K 23-F)	16:12
25	05:29	06:17	07:06	06:55	07:48	14:48 (KIN 04)	08:20
	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	36 15:28 (K 23-F)	16:12
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50	14:48 (KIN 04)	08:20
	21:14	20:17	19:07	17:03	16:16	35 15:28 (K 23-F)	16:13
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	14:48 (KIN 04)	08:20
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:15	32 15:26 (K 23-F)	16:14
28	05:34	06:21	07:10	07:00	07:53	14:48 (KIN 04)	08:20
	21:11	20:13	19:03	16:59	16:15	29 15:25 (K 23-F)	16:14
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:54	14:48 (KIN 04)	08:21
	21:09	20:11	19:01	16:57	16:14	22 15:10 (KIN 04)	16:15
30	05:36	06:24	07:14	07:04	07:56	14:48 (KIN 04)	08:21
	21:08	20:09	18:58	16:55	16:13	23 15:11 (KIN 04)	16:16
31	05:38	06:26		07:06			08:21
	21:06	20:06		16:53			16:17
							23 15:25 (KIN 04)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269		247
astr.max.mögl.Beschattung					669		687

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** M - Kindelbrück, Weißenseer Tor 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:21	14:39 (KIN 05)	07:55		15:54 (K 23-F)	07:03	06:54	05:51	05:07			
	16:18	19	14:58 (KIN 05)	17:05	23	16:17 (K 23-F)	17:55	19:48	20:37	21:22		
2	08:21	14:40 (KIN 05)	07:54		15:54 (K 23-F)	07:01	06:52	05:49	05:06			
	16:19	18	14:58 (KIN 05)	17:07	23	16:17 (K 23-F)	17:57	19:49	20:39	21:23		
3	08:21	14:41 (KIN 05)	07:52		15:54 (K 23-F)	06:59	06:49	05:47	05:05			
	16:20	21	15:37 (KIN 04)	17:09	23	16:17 (K 23-F)	17:59	19:51	20:40	21:24		
4	08:20	14:42 (KIN 05)	07:50		15:54 (K 23-F)	06:57	06:47	05:45	05:04			
	16:22	23	15:38 (KIN 04)	17:10	24	16:18 (K 23-F)	18:01	19:53	20:42	21:25		
5	08:20	14:43 (KIN 05)	07:49		15:55 (K 23-F)	06:54	06:45	05:43	05:04			
	16:23	24	15:40 (KIN 04)	17:12	22	16:17 (K 23-F)	18:02	19:54	20:44	21:26		
6	08:20	14:45 (KIN 05)	07:47		15:55 (K 23-F)	06:52	06:43	05:41	05:03			
	16:24	24	15:42 (KIN 04)	17:14	22	16:17 (K 23-F)	18:04	19:56	20:45	21:27		
7	08:20	14:45 (KIN 05)	07:46		15:55 (K 23-F)	06:50	06:40	05:40	05:03			
	16:25	25	15:43 (KIN 04)	17:16	21	16:16 (K 23-F)	18:06	19:58	20:47	21:28		
8	08:19	14:48 (KIN 05)	07:44		15:57 (K 23-F)	06:48	06:38	05:38	05:02			
	16:26	24	15:45 (KIN 04)	17:18	19	16:16 (K 23-F)	18:07	19:59	20:48	21:29		
9	08:19	14:50 (KIN 05)	07:42		15:58 (K 23-F)	06:46	06:36	05:36	05:02			
	16:28	20	15:45 (KIN 04)	17:19	17	16:15 (K 23-F)	18:09	20:01	20:50	21:29		
10	08:18	15:29 (KIN 04)	07:40		15:59 (K 23-F)	06:44	06:34	05:35	05:01			
	16:29	17	15:46 (KIN 04)	17:21	15	16:14 (K 23-F)	18:11	20:03	20:52	21:30		
11	08:18	15:30 (KIN 04)	07:39		16:02 (K 23-F)	06:41	06:32	05:33	05:01			
	16:31	18	15:48 (KIN 04)	17:23	9	16:11 (K 23-F)	18:13	20:04	20:53	21:31		
12	08:17	15:30 (KIN 04)	07:37			06:39	06:30	05:31	05:00			
	16:32	18	15:48 (KIN 04)	17:25		18:14	20:06	20:55	21:32			
13	08:16	15:29 (KIN 04)	07:35			06:37	06:27	05:30	05:00			
	16:33	20	15:49 (KIN 04)	17:27		18:16	20:08	20:56	21:32			
14	08:16	15:29 (KIN 04)	07:33			06:35	06:25	05:28	05:00			
	16:35	20	15:49 (KIN 04)	17:29		18:18	20:09	20:58	21:33			
15	08:15	15:29 (KIN 04)	07:31			06:32	06:23	05:27	05:00			
	16:36	21	15:50 (KIN 04)	17:30		18:19	20:11	20:59	21:33			
16	08:14	15:29 (KIN 04)	07:29			06:30	06:21	05:25	05:00			
	16:38	22	15:51 (KIN 04)	17:32		18:21	20:13	21:01	21:34			
17	08:13	15:30 (KIN 04)	07:27			06:28	06:19	05:24	05:00			
	16:39	21	15:51 (KIN 04)	17:34		18:23	20:14	21:02	21:34			
18	08:12	15:30 (KIN 04)	07:26			06:26	06:17	05:22	05:00			
	16:41	22	15:52 (KIN 04)	17:36		18:24	20:16	21:04	21:35			
19	08:11	15:30 (KIN 04)	07:24			06:23	06:15	05:21	05:00			
	16:43	22	15:52 (KIN 04)	17:38		18:26	20:18	21:05	21:35			
20	08:10	15:31 (KIN 04)	07:22			06:21	06:12	05:20	05:00			
	16:44	22	15:53 (KIN 04)	17:39		18:28	20:19	21:07	21:35			
21	08:09	15:31 (KIN 04)	07:20			06:19	06:10	05:18	05:00			
	16:46	22	15:53 (KIN 04)	17:41		18:29	20:21	21:08	21:36			
22	08:08	15:31 (KIN 04)	07:18			06:17	06:08	05:17	05:00			
	16:48	21	15:52 (KIN 04)	17:43		18:31	20:22	21:09	21:36			
23	08:07	15:32 (KIN 04)	07:16			06:14	06:06	05:16	05:00			
	16:49	21	15:53 (KIN 04)	17:45		18:33	20:24	21:11	21:36			
24	08:06	15:33 (KIN 04)	07:14			06:12	06:04	05:15	05:01			
	16:51	26	16:07 (K 23-F)	17:46		18:34	20:26	21:12	21:36			
25	08:05	15:33 (KIN 04)	07:11			06:10	06:02	05:14	05:01			
	16:53	30	16:09 (K 23-F)	17:48		18:36	20:27	21:13	21:36			
26	08:03	15:35 (KIN 04)	07:09			06:07	06:00	05:12	05:01			
	16:54	31	16:11 (K 23-F)	17:50		18:38	20:29	21:15	21:36			
27	08:02	15:35 (KIN 04)	07:07			06:05	05:58	05:11	05:02			
	16:56	32	16:12 (K 23-F)	17:52		18:39	20:31	21:16	21:36			
28	08:01	15:38 (KIN 04)	07:05			06:03	05:56	05:10	05:02			
	16:58	31	16:14 (K 23-F)	17:54		18:41	20:32	21:17	21:36			
29	07:59	15:39 (KIN 04)				07:01	05:54	05:09	05:03			
	17:00	28	16:14 (K 23-F)			19:43	20:34	21:18	21:36			
30	07:58	15:54 (K 23-F)				06:58	05:52	05:08	05:03			
	17:01	22	16:16 (K 23-F)			19:44	20:36	21:19	21:36			
31	07:57	15:54 (K 23-F)				06:56		05:07				
	17:03	22	16:16 (K 23-F)			19:46		21:21				
Sonnenscheinstunden	262		279		367		415		482		495	
astr.max.mögl.Beschattung		707		218								

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** M - Kindelbrück, Weißenseer Tor 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04 21:35	05:39 21:05	06:28 20:04	07:15 18:56	07:07 16:51	07:57 16:12
2	05:05 21:35	05:41 21:03	06:29 20:02	07:17 18:54	14 16:50	18 16:12
3	05:05 21:35	05:42 21:01	06:31 20:00	07:18 18:52	18 16:48	17 16:11
4	05:06 21:34	05:44 21:00	06:32 19:58	07:20 18:49	19 16:46	20 16:11
5	05:07 21:34	05:45 20:58	06:34 19:55	07:22 18:47	19 16:44	20 16:10
6	05:08 21:33	05:47 20:56	06:35 19:53	07:23 18:45	21 16:43	21 16:10
7	05:08 21:33	05:48 20:55	06:37 19:51	07:25 18:43	23 16:41	24 16:09
8	05:09 21:32	05:50 20:53	06:39 19:49	07:27 18:40	23 16:39	23 16:09
9	05:10 21:32	05:51 20:51	06:40 19:46	07:28 18:38	24 16:38	23 16:09
10	05:11 21:31	05:53 20:49	06:42 19:44	07:30 18:36	23 16:36	22 16:09
11	05:12 21:30	05:55 20:47	06:43 19:42	07:32 18:34	23 16:35	18 16:09
12	05:13 21:29	05:56 20:45	06:45 19:39	07:33 18:32	22 16:33	19 16:08
13	05:14 21:29	05:58 20:44	06:47 19:37	07:35 18:30	21 16:32	20 16:08
14	05:15 21:28	05:59 20:42	06:48 19:35	07:37 18:27	28 16:30	20 16:08
15	05:17 21:27	06:01 20:40	06:50 19:33	07:38 18:25	32 16:29	21 16:08
16	05:18 21:26	06:02 20:38	06:51 19:30	07:40 18:23	32 16:28	21 16:08
17	05:19 21:25	06:04 20:36	06:53 19:28	07:42 18:21	31 16:28	21 16:08
18	05:20 21:24	06:05 20:34	06:54 19:26	07:43 18:19	30 16:26	22 16:09
19	05:21 21:23	06:07 20:32	06:56 19:23	07:45 18:17	30 16:25	21 16:09
20	05:23 21:21	06:09 20:30	06:58 19:21	07:47 18:15	26 16:24	21 16:10
21	05:24 21:20	06:10 20:28	06:59 19:19	07:48 18:13	21 16:23	22 16:10
22	05:25 21:19	06:12 20:26	07:01 19:17	07:50 18:11	22 16:22	22 16:10
23	05:27 21:18	06:13 20:24	07:02 19:14	07:52 18:09	22 16:20	22 16:10
24	05:28 21:16	06:15 20:21	07:04 19:12	07:54 18:07	22 16:19	22 16:11
25	05:29 21:15	06:17 20:19	07:06 19:10	07:55 18:05	22 16:18	21 16:12
26	05:31 21:14	06:18 20:17	07:07 19:07	07:57 18:03	22 16:17	21 16:13
27	05:32 21:12	06:20 20:15	07:09 19:05	07:59 18:01	22 16:16	21 16:14
28	05:34 21:11	06:21 20:13	07:10 19:03	08:00 17:59	21 16:15	21 16:14
29	05:35 21:09	06:23 20:11	07:12 19:01	08:02 17:57	20 16:14	21 16:15
30	05:36 21:08	06:24 20:09	07:14 18:58	08:04 17:55	20 16:13	20 16:16
31	05:38 21:06	06:26 20:06	07:16 18:56	08:06 17:53	18 16:13	20 16:16
				15:31 (K 23-F)		08:21
				15:41 (K 23-F)		16:17
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	10	247
astr.max.mögl.Beschattung					10	683
						652

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** N - Kindelbrück, Oberes Kohletal 12

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:21	14:51 (KIN 05)	07:55		15:51 (KIN 04)	07:03	06:54	05:51	05:07			
	16:18	22	15:13 (KIN 05)	17:05	25	16:23 (K 23-F)	17:55	19:48	20:37	21:22		
2	08:21	14:52 (KIN 05)	07:54		16:03 (K 23-F)	07:01	06:52	05:49	05:06			
	16:19	22	15:14 (KIN 05)	17:07	21	16:24 (K 23-F)	17:57	19:49	20:39	21:23		
3	08:21	14:52 (KIN 05)	07:52		16:03 (K 23-F)	06:59	06:49	05:47	05:05			
	16:20	22	15:14 (KIN 05)	17:09	21	16:24 (K 23-F)	17:59	19:51	20:40	21:24		
4	08:20	14:52 (KIN 05)	07:50		16:03 (K 23-F)	06:57	06:47	05:45	05:04			
	16:22	22	15:14 (KIN 05)	17:10	22	16:25 (K 23-F)	18:01	19:53	20:42	21:25		
5	08:20	14:53 (KIN 05)	07:49		16:03 (K 23-F)	06:54	06:45	05:43	05:04			
	16:23	22	15:15 (KIN 05)	17:12	22	16:25 (K 23-F)	18:02	19:54	20:44	21:26		
6	08:20	14:55 (KIN 05)	07:47		16:03 (K 23-F)	06:52	06:43	05:41	05:03			
	16:24	20	15:15 (KIN 05)	17:14	22	16:25 (K 23-F)	18:04	19:56	20:45	21:27		
7	08:20	14:55 (KIN 05)	07:46		16:03 (K 23-F)	06:50	06:40	05:40	05:03			
	16:25	20	15:15 (KIN 05)	17:16	21	16:24 (K 23-F)	18:06	19:58	20:47	21:28		
8	08:19	14:56 (KIN 05)	07:44		16:04 (K 23-F)	06:48	06:38	05:38	05:02			
	16:26	19	15:15 (KIN 05)	17:18	21	16:25 (K 23-F)	18:07	19:59	20:48	21:29		
9	08:19	14:57 (KIN 05)	07:42		16:05 (K 23-F)	06:46	06:36	05:36	05:02			
	16:28	18	15:15 (KIN 05)	17:19	19	16:24 (K 23-F)	18:09	20:01	20:50	21:29		
10	08:18	14:58 (KIN 05)	07:40		16:05 (K 23-F)	06:43	06:34	05:35	05:01			
	16:29	16	15:14 (KIN 05)	17:21	19	16:24 (K 23-F)	18:11	20:03	20:52	21:30		
11	08:18	14:59 (KIN 05)	07:39		16:06 (K 23-F)	06:41	06:32	05:33	05:01			
	16:31	20	15:50 (KIN 04)	17:23	16	16:22 (K 23-F)	18:13	20:04	20:53	21:31		
12	08:17	15:00 (KIN 05)	07:37		16:08 (K 23-F)	06:39	06:29	05:31	05:00			
	16:32	22	15:52 (KIN 04)	17:25	13	16:21 (K 23-F)	18:14	20:06	20:55	21:32		
13	08:16	15:02 (KIN 05)	07:35		16:11 (K 23-F)	06:37	06:27	05:30	05:00			
	16:33	22	15:54 (KIN 04)	17:27	7	16:18 (K 23-F)	18:16	20:08	20:56	21:32		
14	08:16	15:04 (KIN 05)	07:33			06:35	06:25	05:28	05:00			
	16:35	21	15:55 (KIN 04)	17:29		18:18	20:09	20:58	21:33			
15	08:15	15:42 (KIN 04)	07:31			06:32	06:23	05:27	05:00			
	16:36	14	15:56 (KIN 04)	17:30		18:19	20:11	20:59	21:33			
16	08:14	15:41 (KIN 04)	07:29			06:30	06:21	05:25	05:00			
	16:38	16	15:57 (KIN 04)	17:32		18:21	20:13	21:01	21:34			
17	08:13	15:41 (KIN 04)	07:27			06:28	06:19	05:24	05:00			
	16:39	17	15:58 (KIN 04)	17:34		18:23	20:14	21:02	21:34			
18	08:12	15:41 (KIN 04)	07:26			06:26	06:17	05:22	05:00			
	16:41	18	15:59 (KIN 04)	17:36		18:24	20:16	21:04	21:35			
19	08:11	15:41 (KIN 04)	07:24			06:23	06:15	05:21	05:00			
	16:43	19	16:00 (KIN 04)	17:38		18:26	20:18	21:05	21:35			
20	08:10	15:41 (KIN 04)	07:22			06:21	06:12	05:20	05:00			
	16:44	20	16:01 (KIN 04)	17:39		18:28	20:19	21:07	21:35			
21	08:09	15:41 (KIN 04)	07:20			06:19	06:10	05:18	05:00			
	16:46	21	16:02 (KIN 04)	17:41		18:29	20:21	21:08	21:36			
22	08:08	15:41 (KIN 04)	07:18			06:17	06:08	05:17	05:00			
	16:48	20	16:01 (KIN 04)	17:43		18:31	20:22	21:09	21:36			
23	08:07	15:41 (KIN 04)	07:16			06:14	06:06	05:16	05:00			
	16:49	21	16:02 (KIN 04)	17:45		18:33	20:24	21:11	21:36			
24	08:06	15:42 (KIN 04)	07:13			06:12	06:04	05:15	05:01			
	16:51	20	16:02 (KIN 04)	17:46		18:34	20:26	21:12	21:36			
25	08:05	15:42 (KIN 04)	07:11			06:10	06:02	05:13	05:01			
	16:53	20	16:02 (KIN 04)	17:48		18:36	20:27	21:13	21:36			
26	08:03	15:43 (KIN 04)	07:09			06:07	06:00	05:12	05:01			
	16:54	19	16:02 (KIN 04)	17:50		18:38	20:29	21:15	21:36			
27	08:02	15:43 (KIN 04)	07:07			06:05	05:58	05:11	05:02			
	16:56	19	16:02 (KIN 04)	17:52		18:39	20:31	21:16	21:36			
28	08:01	15:44 (KIN 04)	07:05			06:03	05:56	05:10	05:02			
	16:58	27	16:17 (K 23-F)	17:54		18:41	20:32	21:17	21:36			
29	07:59	15:45 (KIN 04)				07:01	05:54	05:09	05:03			
	17:00	29	16:19 (K 23-F)			19:43	20:34	21:18	21:36			
30	07:58	15:47 (KIN 04)				06:58	05:52	05:08	05:03			
	17:01	29	16:21 (K 23-F)			19:44	20:36	21:19	21:36			
31	07:57	15:48 (KIN 04)				06:56		05:07				
	17:03	29	16:22 (K 23-F)			19:46		21:21				
Sonnenscheinstunden	262		279		367		415		482		495	
astr.max.mögl.Beschattung	646		249									

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** N - Kindelbrück, Oberes Kohletal 12

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07	15:35 (K 23-F) 07:57	14:42 (KIN 05)
	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51	18 15:53 (K 23-F) 16:12	20 15:33 (KIN 04)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	15:34 (K 23-F) 07:59	14:41 (KIN 05)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	20 15:54 (K 23-F) 16:12	16 14:57 (KIN 05)
3	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11	15:34 (K 23-F) 08:00	14:40 (KIN 05)
	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48	21 15:55 (K 23-F) 16:11	18 14:58 (KIN 05)
4	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13	15:33 (K 23-F) 08:01	14:40 (KIN 05)
	21:34	21:00	19:58	18:49	16:46	21 15:54 (K 23-F) 16:11	19 14:59 (KIN 05)
5	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14	15:33 (K 23-F) 08:03	14:40 (KIN 05)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44	22 15:55 (K 23-F) 16:10	20 15:00 (KIN 05)
6	05:08	05:47	06:35	07:23	07:16	15:33 (K 23-F) 08:04	14:41 (KIN 05)
	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43	22 15:55 (K 23-F) 16:10	20 15:01 (KIN 05)
7	05:08	05:48	06:37	07:25	07:18	15:33 (K 23-F) 08:05	14:41 (KIN 05)
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	22 15:55 (K 23-F) 16:09	21 15:02 (KIN 05)
8	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20	15:34 (K 23-F) 08:06	14:40 (KIN 05)
	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39	21 15:55 (K 23-F) 16:09	22 15:02 (KIN 05)
9	05:10	05:51	06:40	07:28	07:21	15:34 (K 23-F) 08:07	14:41 (KIN 05)
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	20 15:54 (K 23-F) 16:09	21 15:02 (KIN 05)
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	15:22 (KIN 04) 08:08	14:41 (KIN 05)
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	25 15:54 (K 23-F) 16:09	22 15:03 (KIN 05)
11	05:12	05:55	06:43	07:32	07:25	15:20 (KIN 04) 08:10	14:42 (KIN 05)
	21:30	20:47	19:42	18:34	16:35	28 15:53 (K 23-F) 16:08	22 15:04 (KIN 05)
12	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27	15:18 (KIN 04) 08:11	14:42 (KIN 05)
	21:29	20:45	19:39	18:32	16:33	30 15:53 (K 23-F) 16:08	23 15:05 (KIN 05)
13	05:14	05:58	06:46	07:35	07:28	15:17 (KIN 04) 08:12	14:42 (KIN 05)
	21:29	20:44	19:37	18:30	16:32	29 15:51 (K 23-F) 16:08	23 15:05 (KIN 05)
14	05:15	05:59	06:48	07:37	07:30	15:16 (KIN 04) 08:13	14:43 (KIN 05)
	21:28	20:42	19:35	18:27	16:30	27 15:49 (K 23-F) 16:08	23 15:06 (KIN 05)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32	15:16 (KIN 04) 08:13	14:42 (KIN 05)
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	19 15:35 (KIN 04) 16:08	24 15:06 (KIN 05)
16	05:18	06:02	06:51	07:40	07:33	15:16 (KIN 04) 08:14	14:43 (KIN 05)
	21:26	20:38	19:30	18:23	16:28	19 15:35 (KIN 04) 16:08	23 15:06 (KIN 05)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35	15:16 (KIN 04) 08:15	14:44 (KIN 05)
	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	20 15:36 (KIN 04) 16:09	23 15:07 (KIN 05)
18	05:20	06:05	06:54	07:43	07:37	15:16 (KIN 04) 08:16	14:44 (KIN 05)
	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25	20 15:36 (KIN 04) 16:09	24 15:08 (KIN 05)
19	05:21	06:07	06:56	07:45	07:39	15:15 (KIN 04) 08:16	14:44 (KIN 05)
	21:23	20:32	19:23	18:17	16:24	21 15:36 (KIN 04) 16:09	24 15:08 (KIN 05)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40	15:16 (KIN 04) 08:17	14:45 (KIN 05)
	21:21	20:30	19:21	18:15	16:23	20 15:36 (KIN 04) 16:10	24 15:09 (KIN 05)
21	05:24	06:10	06:59	07:48	07:42	15:16 (KIN 04) 08:18	14:45 (KIN 05)
	21:20	20:28	19:19	18:13	16:21	21 15:37 (KIN 04) 16:10	23 15:08 (KIN 05)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:43	15:17 (KIN 04) 08:18	14:46 (KIN 05)
	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20	20 15:37 (KIN 04) 16:10	23 15:09 (KIN 05)
23	05:27	06:13	07:02	07:52	07:45	15:18 (KIN 04) 08:19	14:46 (KIN 05)
	21:18	20:23	19:14	18:09	16:19	19 15:37 (KIN 04) 16:11	23 15:09 (KIN 05)
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	15:18 (KIN 04) 08:19	14:47 (KIN 05)
	21:16	20:21	19:12	18:07	16:18	18 15:36 (KIN 04) 16:12	24 15:11 (KIN 05)
25	05:29	06:17	07:05	06:55	07:48	15:19 (KIN 04) 08:20	14:47 (KIN 05)
	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	17 15:36 (KIN 04) 16:12	24 15:11 (KIN 05)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50	15:20 (KIN 04) 08:20	14:47 (KIN 05)
	21:14	20:17	19:07	17:03	16:16	17 15:37 (KIN 04) 16:13	24 15:11 (KIN 05)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	15:21 (KIN 04) 08:20	14:48 (KIN 05)
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:15	15 15:36 (KIN 04) 16:14	23 15:11 (KIN 05)
28	05:34	06:21	07:10	07:00	07:53	14:44 (KIN 05) 08:20	14:49 (KIN 05)
	21:11	20:13	19:03	16:59	16:15	21 15:35 (KIN 04) 16:14	24 15:13 (KIN 05)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:54	14:42 (KIN 05) 08:21	14:50 (KIN 05)
	21:09	20:11	19:01	16:57	16:14	22 15:34 (KIN 04) 16:15	23 15:13 (KIN 05)
30	05:36	06:24	07:14	07:04	07:56	14:42 (KIN 05) 08:21	14:50 (KIN 05)
	21:08	20:09	18:58	16:55	16:13	22 15:34 (KIN 04) 16:16	23 15:13 (KIN 05)
31	05:38	06:26	07:16	07:06	07:58	15:36 (K 23-F) 08:21	14:50 (KIN 05)
	21:06	20:06	18:56	16:53	16	15:52 (K 23-F) 16:17	23 15:13 (KIN 05)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247	689
astr.max.mögl.Beschattung				40	637		

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071 Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584
--------------------------------	--

SHADOW - Kalender
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: O - Kindelbrück, Oberes Kohletal 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:21	15:02 (KIN 05)	07:55	15:54 (KIN 04)	07:03	06:54	05:07	
	16:18	22 15:24 (KIN 05)	17:05	15 16:09 (KIN 04)	17:55	19:48	20:37	
2	08:21	15:02 (KIN 05)	07:54	15:56 (KIN 04)	07:01	06:52	05:06	
	16:19	23 15:25 (KIN 05)	17:07	11 16:07 (KIN 04)	17:57	19:49	20:39	
3	08:21	15:03 (KIN 05)	07:52	15:58 (KIN 04)	06:59	06:49	05:05	
	16:20	23 15:26 (KIN 05)	17:09	7 16:05 (KIN 04)	17:59	19:51	20:40	
4	08:20	15:03 (KIN 05)	07:50		06:57	06:47	05:04	
	16:22	22 15:25 (KIN 05)	17:10		18:00	19:53	20:42	
5	08:20	15:04 (KIN 05)	07:49		06:54	06:45	05:04	
	16:23	22 15:26 (KIN 05)	17:12		18:02	19:54	20:44	
6	08:20	15:05 (KIN 05)	07:47		06:52	06:43	05:03	
	16:24	22 15:27 (KIN 05)	17:14		18:04	19:56	20:45	
7	08:20	15:05 (KIN 05)	07:46		06:50	06:40	05:03	
	16:25	22 15:27 (KIN 05)	17:16		18:06	19:58	20:47	
8	08:19	15:06 (KIN 05)	07:44		06:48	06:38	05:02	
	16:26	22 15:28 (KIN 05)	17:18		18:07	19:59	20:48	
9	08:19	15:06 (KIN 05)	07:42		06:46	06:36	05:02	
	16:28	22 15:28 (KIN 05)	17:19		18:09	20:01	20:50	
10	08:18	15:06 (KIN 05)	07:40		06:43	06:34	05:01	
	16:29	21 15:27 (KIN 05)	17:21		18:11	20:03	20:52	
11	08:18	15:08 (KIN 05)	07:39		06:41	06:32	05:01	
	16:30	20 15:28 (KIN 05)	17:23		18:13	20:04	20:53	
12	08:17	15:08 (KIN 05)	07:37		06:39	06:29	05:01	
	16:32	20 15:28 (KIN 05)	17:25		18:14	20:06	20:55	
13	08:16	15:09 (KIN 05)	07:35		06:37	06:27	05:00	
	16:33	19 15:28 (KIN 05)	17:27		18:16	20:08	20:56	
14	08:16	15:10 (KIN 05)	07:33		06:35	06:25	05:00	
	16:35	17 15:27 (KIN 05)	17:29		18:18	20:09	20:58	
15	08:15	15:11 (KIN 05)	07:31		06:32	06:23	05:00	
	16:36	16 15:27 (KIN 05)	17:30		18:19	20:11	20:59	
16	08:14	15:12 (KIN 05)	07:29		06:30	06:21	05:00	
	16:38	19 15:59 (KIN 04)	17:32		18:21	20:13	21:01	
17	08:13	15:14 (KIN 05)	07:27		06:28	06:19	05:00	
	16:39	21 16:02 (KIN 04)	17:34		18:23	20:14	21:02	
18	08:12	15:16 (KIN 05)	07:26		06:26	06:17	05:00	
	16:41	19 16:03 (KIN 04)	17:36		18:24	20:16	21:04	
19	08:11	15:51 (KIN 04)	07:24		06:23	06:15	05:01	
	16:43	14 16:05 (KIN 04)	17:38		18:26	20:18	21:05	
20	08:10	15:51 (KIN 04)	07:22		06:21	06:12	05:00	
	16:44	15 16:06 (KIN 04)	17:39		18:28	20:19	21:07	
21	08:09	15:51 (KIN 04)	07:20		06:19	06:10	05:00	
	16:46	16 16:07 (KIN 04)	17:41		18:29	20:21	21:08	
22	08:08	15:50 (KIN 04)	07:18		06:17	06:08	05:00	
	16:48	17 16:07 (KIN 04)	17:43		18:31	20:22	21:09	
23	08:07	15:50 (KIN 04)	07:16		06:14	06:06	05:00	
	16:49	18 16:08 (KIN 04)	17:45		18:33	20:24	21:11	
24	08:06	15:50 (KIN 04)	07:13		06:12	06:04	05:01	
	16:51	19 16:09 (KIN 04)	17:46		18:34	20:26	21:12	
25	08:05	15:50 (KIN 04)	07:11		06:10	06:02	05:01	
	16:53	19 16:09 (KIN 04)	17:48		18:36	20:27	21:13	
26	08:03	15:50 (KIN 04)	07:09		06:07	06:00	05:01	
	16:54	20 16:10 (KIN 04)	17:50		18:38	20:29	21:15	
27	08:02	15:50 (KIN 04)	07:07		06:05	05:58	05:01	
	16:56	19 16:09 (KIN 04)	17:52		18:39	20:31	21:16	
28	08:01	15:51 (KIN 04)	07:05		06:03	05:56	05:01	
	16:58	19 16:10 (KIN 04)	17:53		18:41	20:32	21:17	
29	07:59	15:51 (KIN 04)			07:01	05:54	05:09	
	17:00	18 16:09 (KIN 04)			19:43	20:34	21:18	
30	07:58	15:52 (KIN 04)			06:58	05:52	05:08	
	17:01	18 16:10 (KIN 04)			19:44	20:36	21:19	
31	07:57	15:53 (KIN 04)			06:56		05:07	
	17:03	16 16:09 (KIN 04)			19:46		21:21	
Sonnenscheinstunden	262	600	279	33	367	415	482	495
astr.max.mögl.Beschattung								

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** O - Kindelbrück, Oberes Kohletal 7

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	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07	07:57 14:50 (KIN 05)
	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51	16:12 20 15:10 (KIN 05)
2	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09	07:59 14:50 (KIN 05)
	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50	16:12 20 15:10 (KIN 05)
3	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11	08:00 14:49 (KIN 05)
	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48	16:11 22 15:11 (KIN 05)
4	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13	08:01 14:50 (KIN 05)
	21:34	21:00	19:58	18:49	16:46	16:11 22 15:12 (KIN 05)
5	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14	08:03 14:50 (KIN 05)
	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44	16:10 22 15:12 (KIN 05)
6	05:08	05:47	06:35	07:23	07:16	08:04 14:51 (KIN 05)
	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43	16:10 22 15:13 (KIN 05)
7	05:08	05:48	06:37	07:25	07:18	08:05 14:51 (KIN 05)
	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41	16:09 22 15:13 (KIN 05)
8	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20	15:28 (KIN 04) 08:06 14:51 (KIN 05)
	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39	8 15:36 (KIN 04) 16:09 23 15:14 (KIN 05)
9	05:10	05:51	06:40	07:28	07:21	15:26 (KIN 04) 08:07 14:51 (KIN 05)
	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38	12 15:38 (KIN 04) 16:09 23 15:14 (KIN 05)
10	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23	15:25 (KIN 04) 08:08 14:51 (KIN 05)
	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36	15 15:40 (KIN 04) 16:09 23 15:14 (KIN 05)
11	05:12	05:55	06:43	07:32	07:25	15:24 (KIN 04) 08:10 14:53 (KIN 05)
	21:30	20:47	19:42	18:34	16:35	17 15:41 (KIN 04) 16:08 22 15:15 (KIN 05)
12	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27	15:24 (KIN 04) 08:11 14:53 (KIN 05)
	21:29	20:45	19:39	18:32	16:33	18 15:42 (KIN 04) 16:08 23 15:16 (KIN 05)
13	05:14	05:58	06:46	07:35	07:28	15:23 (KIN 04) 08:12 14:54 (KIN 05)
	21:29	20:44	19:37	18:29	16:32	18 15:41 (KIN 04) 16:08 22 15:16 (KIN 05)
14	05:15	05:59	06:48	07:37	07:30	15:23 (KIN 04) 08:13 14:53 (KIN 05)
	21:28	20:42	19:35	18:27	16:30	19 15:42 (KIN 04) 16:08 23 15:16 (KIN 05)
15	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32	15:23 (KIN 04) 08:13 14:40 (K 11-F)
	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	19 15:42 (KIN 04) 16:08 25 15:16 (KIN 05)
16	05:18	06:02	06:51	07:40	07:33	15:23 (KIN 04) 08:14 14:39 (K 11-F)
	21:26	20:38	19:30	18:23	16:28	20 15:43 (KIN 04) 16:08 29 15:17 (KIN 05)
17	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35	15:24 (KIN 04) 08:15 14:39 (K 11-F)
	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	19 15:43 (KIN 04) 16:09 30 15:18 (KIN 05)
18	05:20	06:05	06:54	07:43	07:37	15:24 (KIN 04) 08:16 14:40 (K 11-F)
	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25	19 15:43 (KIN 04) 16:09 30 15:18 (KIN 05)
19	05:21	06:07	06:56	07:45	07:39	15:24 (KIN 04) 08:16 14:39 (K 11-F)
	21:23	20:32	19:23	18:17	16:24	18 15:42 (KIN 04) 16:09 31 15:18 (KIN 05)
20	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40	15:25 (KIN 04) 08:17 14:40 (K 11-F)
	21:21	20:30	19:21	18:15	16:23	17 15:42 (KIN 04) 16:10 31 15:19 (KIN 05)
21	05:24	06:10	06:59	07:48	07:42	15:26 (KIN 04) 08:18 14:40 (K 11-F)
	21:20	20:28	19:19	18:13	16:21	16 15:42 (KIN 04) 16:10 32 15:19 (KIN 05)
22	05:25	06:12	07:01	07:50	07:43	15:27 (KIN 04) 08:18 14:41 (K 11-F)
	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20	15 15:42 (KIN 04) 16:10 32 15:20 (KIN 05)
23	05:27	06:13	07:02	07:52	07:45	15:28 (KIN 04) 08:19 14:41 (K 11-F)
	21:18	20:23	19:14	18:09	16:19	14 15:42 (KIN 04) 16:11 32 15:20 (KIN 05)
24	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47	14:53 (KIN 05) 08:19 14:42 (K 11-F)
	21:16	20:21	19:12	18:07	16:18	20 15:41 (KIN 04) 16:12 31 15:21 (KIN 05)
25	05:29	06:17	07:05	06:55	07:48	14:52 (KIN 05) 08:20 14:42 (K 11-F)
	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	21 15:40 (KIN 04) 16:12 31 15:21 (KIN 05)
26	05:31	06:18	07:07	06:57	07:50	14:51 (KIN 05) 08:20 14:43 (K 11-F)
	21:14	20:17	19:07	17:03	16:16	19 15:38 (KIN 04) 16:13 30 15:21 (KIN 05)
27	05:32	06:20	07:09	06:59	07:51	14:50 (KIN 05) 08:20 14:44 (K 11-F)
	21:12	20:15	19:05	17:01	16:15	16 15:06 (KIN 05) 16:14 29 15:22 (KIN 05)
28	05:34	06:21	07:10	07:00	07:53	14:50 (KIN 05) 08:20 14:46 (K 11-F)
	21:11	20:13	19:03	16:59	16:15	17 15:07 (KIN 05) 16:14 27 15:23 (KIN 05)
29	05:35	06:23	07:12	07:02	07:54	14:49 (KIN 05) 08:21 15:01 (KIN 05)
	21:09	20:11	19:01	16:57	16:14	19 15:08 (KIN 05) 16:15 23 15:24 (KIN 05)
30	05:36	06:24	07:14	07:04	07:56	14:50 (KIN 05) 08:21 15:01 (KIN 05)
	21:08	20:09	18:58	16:55	16:13	19 15:09 (KIN 05) 16:16 23 15:24 (KIN 05)
31	05:38	06:26		07:06		08:21 15:01 (KIN 05)
	21:06	20:06		16:53		16:17 23 15:24 (KIN 05)
Sonnenscheinstunden	499	452	380	333	269	247
astr.max.mögl.Beschattung					395	798

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: P - Riethgen, Dorfstraße 4a

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	08:21	07:55	07:03	06:54	18:59 (K 17-F)	05:51	05:07	05:04	05:39	06:28	18:57 (K 17-F)	07:15	07:07	07:57		
	16:18	17:05	17:55	19:48	15	19:14 (K 17-F)	20:37	21:22	21:35	21:05	20:04	10	19:07 (K 17-F)	18:56	16:51	16:12
2	08:21	07:53	07:01	06:52	18:57 (K 17-F)	05:49	05:06	05:05	05:41	06:29	18:55 (K 17-F)	07:17	07:09	07:58		
	16:19	17:07	17:57	19:49	18	19:15 (K 17-F)	20:39	21:23	21:35	21:03	20:02	14	19:09 (K 17-F)	18:54	16:50	16:12
3	08:20	07:52	06:59	06:49	18:57 (K 17-F)	05:47	05:05	05:05	05:42	06:31	18:53 (K 17-F)	07:18	07:11	08:00		
	16:20	17:09	17:59	19:51	19	19:16 (K 17-F)	20:40	21:24	21:35	21:01	20:00	17	19:10 (K 17-F)	18:51	16:48	16:11
4	08:20	07:50	06:56	06:47	18:55 (K 17-F)	05:45	05:04	05:06	05:44	06:32	18:53 (K 17-F)	07:20	07:13	08:01		
	16:22	17:10	18:00	19:53	20	19:15 (K 17-F)	20:42	21:25	21:34	21:00	19:57	18	19:11 (K 17-F)	18:49	16:46	16:11
5	08:20	07:49	06:54	06:45	18:55 (K 17-F)	05:43	05:04	05:07	05:45	06:34	18:51 (K 17-F)	07:22	07:14	08:02		
	16:23	17:12	18:02	19:54	20	19:15 (K 17-F)	20:44	21:26	21:34	20:58	19:55	19	19:10 (K 17-F)	18:47	16:44	16:10
6	08:20	07:47	06:52	06:43	18:55 (K 17-F)	05:41	05:03	05:08	05:47	06:35	18:51 (K 17-F)	07:23	07:16	08:04		
	16:24	17:14	18:04	19:56	20	19:15 (K 17-F)	20:45	21:27	21:33	20:56	19:53	20	19:11 (K 17-F)	18:45	16:43	16:10
7	08:19	07:45	06:50	06:40	18:55 (K 17-F)	05:40	05:03	05:08	05:48	06:37	18:50 (K 17-F)	07:25	07:18	08:05		
	16:25	17:16	18:06	19:58	19	19:14 (K 17-F)	20:47	21:27	21:33	20:54	19:51	20	19:10 (K 17-F)	18:43	16:41	16:09
8	08:19	07:44	06:48	06:38	18:55 (K 17-F)	05:38	05:02	05:09	05:50	06:39	18:50 (K 17-F)	07:26	07:20	08:06		
	16:26	17:18	18:07	19:59	19	19:14 (K 17-F)	20:48	21:28	21:32	20:53	19:48	20	19:10 (K 17-F)	18:40	16:39	16:09
9	08:18	07:42	06:46	06:36	18:55 (K 17-F)	05:36	05:02	05:10	05:51	06:40	18:50 (K 17-F)	07:28	07:21	08:07		
	16:28	17:19	18:09	20:01	17	19:12 (K 17-F)	20:50	21:29	21:31	20:51	19:46	19	19:09 (K 17-F)	18:38	16:38	16:09
10	08:18	07:40	06:43	06:34	18:56 (K 17-F)	05:35	05:01	05:11	05:53	06:42	18:50 (K 17-F)	07:30	07:23	08:08		
	16:29	17:21	18:11	20:03	14	19:10 (K 17-F)	20:51	21:30	21:31	20:49	19:44	18	19:08 (K 17-F)	18:36	16:36	16:09
11	08:17	07:38	06:41	06:32	18:58 (K 17-F)	05:33	05:01	05:12	05:55	06:43	18:51 (K 17-F)	07:31	07:25	08:09		
	16:30	17:23	18:12	20:04	10	19:08 (K 17-F)	20:53	21:31	21:30	20:47	19:42	15	19:06 (K 17-F)	18:34	16:35	16:08
12	08:17	07:37	06:39	06:29	18:59	05:31	05:00	05:13	05:56	06:45	18:52 (K 17-F)	07:32	07:26	08:10		
	16:32	17:25	18:14	20:06	20:55	21:31	21:29	20:45	19:39	13	19:05 (K 17-F)	18:32	16:33	16:08		
13	08:16	07:35	06:37	06:27	18:59	05:30	05:00	05:14	05:58	06:46	18:54 (K 17-F)	07:35	07:28	08:11		
	16:33	17:27	18:16	20:08	20:56	21:32	21:28	20:43	19:37	7	19:01 (K 17-F)	18:29	16:32	16:08		
14	08:15	07:33	06:34	06:25	18:58	05:28	05:00	05:15	05:59	06:48	18:53 (K 17-F)	07:36	07:30	08:12		
	16:35	17:28	18:18	20:09	20:58	21:33	21:27	20:41	19:35	18:27	18:30	16:08				
15	08:15	07:31	06:32	06:23	18:58	05:27	05:00	05:17	06:01	06:50	18:53 (K 17-F)	07:38	07:32	08:13		
	16:36	17:30	18:19	20:11	20:59	21:33	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29	16:08				
16	08:14	07:29	06:30	06:21	18:59	05:25	05:00	05:18	06:02	06:51	18:52 (K 17-F)	07:40	07:33	08:14		
	16:38	17:32	18:21	20:12	21:01	21:34	21:26	20:38	19:30	18:23	16:28	16:08				
17	08:13	07:27	06:28	06:19	18:59	05:24	05:00	05:19	06:04	06:53	18:51 (K 17-F)	07:41	07:35	08:15		
	16:39	17:34	18:23	20:14	21:02	21:34	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26	16:09				
18	08:12	07:25	06:25	06:17	18:59	05:22	05:00	05:20	06:05	06:54	18:50 (K 17-F)	07:43	07:37	08:16		
	16:41	17:36	18:24	20:16	21:03	21:34	21:23	20:34	19:26	18:19	16:25	16:09				
19	08:11	07:23	06:23	06:14	18:59	05:21	05:00	05:21	06:07	06:56	18:49 (K 17-F)	07:45	07:38	08:16		
	16:43	17:37	18:26	20:17	21:05	21:35	21:22	20:32	19:23	18:17	16:24	16:09				
20	08:10	07:21	06:21	06:12	18:59	05:20	05:00	05:23	06:09	06:57	18:48 (K 17-F)	07:47	07:40	08:17		
	16:44	17:39	18:28	20:19	21:06	21:35	21:21	20:30	19:21	18:15	16:23	16:10				
21	08:09	07:19	06:19	06:10	18:59	05:18	05:00	05:24	06:10	06:59	18:47 (K 17-F)	07:48	07:42	08:18		
	16:46	17:41	18:29	20:21	21:08	21:35	21:20	20:27	19:19	18:13	16:21	16:10				
22	08:08	07:17	06:16	06:08	18:59	05:17	05:00	05:25	06:12	07:01	18:46 (K 17-F)	07:50	07:43	08:18		
	16:48	17:43	18:31	20:22	21:09	21:36	21:19	20:25	19:16	18:11	16:20	16:10				
23	08:07	07:15	06:14	06:06	18:59	05:16	05:00	05:27	06:13	07:02	18:45 (K 17-F)	07:52	07:45	08:19		
	16:49	17:45	18:33	20:24	21:10	21:36	21:18	20:23	19:14	18:09	16:19	16:11				
24	08:06	07:13	06:12	06:04	18:59	05:15	05:01	05:28	06:15	07:04	18:44 (K 17-F)	07:53	07:46	08:19		
	16:51	17:46	18:34	20:26	21:12	21:36	21:16	20:21	19:12	18:07	16:18	16:12				
25	08:04	07:11	06:10	06:02	18:59	05:13	05:01	05:29	06:16	07:05	18:43 (K 17-F)	07:55	07:48	08:19		
	16:53	17:48	18:36	20:27	21:13	21:36	21:15	20:19	19:10	17:05	16:17	16:12				
26	08:03	07:09	06:07	06:00	18:59	05:12	05:01	05:31	06:18	07:07	18:42 (K 17-F)	07:57	07:50	08:20		
	16:54	17:50	18:38	20:29	21:14	21:36	21:14	20:17	19:07	17:03	16:16	16:13				
27	08:02	07:07	06:05	05:58	18:59	05:11	05:02	05:32	06:20	07:09	18:41 (K 17-F)	07:59	07:51	08:20		
	16:56	17:52	18:39	20:31	21:16	21:36	21:12	20:15	19:05	17:01	16:15	16:14				
28	08:01	07:05	06:03	05:56	18:59	05:10	05:02	05:33	06:21	07:10	18:40 (K 17-F)	07:59	07:53	08:20		
	16:58	17:53	18:41	20:32	21:17	21:36	21:11	20:13	19:03	16:59	16:15	16:14				
29	07:59		07:01	05:54	18:59	05:09	05:03	05:35	06:23	07:12	18:39 (K 17-F)	07:59	07:54	08:20		
	17:00		19:43	20:34	21:18	21:36	21:09	20:11	19:01	16:57	16:14	16:15				
30	07:58		06:58	05:52	18:59	05:08	05:03	05:36	06:24	07:13	18:38 (K 17-F)	07:59	07:56	08:21		
	17:01		19:44	20:35	21:19	21:35	21:08	20:08	18:58	16:55	16:13	16:16				
31	07:56		06:56	05:50	18:59	05:07		05:38	06:26		18:37 (K 17-F)	07:56	07:56	08:21		
	17:03		19:46	20:36	21:20		21:06	20:06		16:53		16:17				
Sonnenscheinstunden	262	279	367	415	482	495	499	452	380	210	333	269	247			
astr.max.mögl.Beschattung			18	191						210						

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** Q - Riethgen, Dorfstraße 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	08:21 16:18	07:55 17:05	07:03 17:55	06:54 19:48	05:51 20:37	05:07 21:21	05:04 21:35	05:39 21:05	06:28 20:04	07:15 18:56	07:07 16:51	07:57 16:12
2	08:21 16:19	07:53 17:07	07:01 17:57	06:52 19:49	05:49 20:39	05:06 21:23	05:05 21:35	05:41 21:03	06:29 20:02	07:17 18:54	07:09 16:50	07:58 16:12
3	08:20 16:20	07:52 17:09	06:59 17:59	06:49 19:51	05:47 20:40	05:05 21:24	05:05 21:35	05:42 21:01	06:31 20:00	07:18 18:51	07:11 16:48	08:00 16:11
4	08:20 16:22	07:50 17:10	06:56 18:00	06:47 19:53	05:45 20:42	05:04 21:25	05:06 21:34	05:44 21:00	06:32 19:57	07:20 18:49	07:13 16:46	08:01 16:11
5	08:20 16:23	07:49 17:12	06:54 18:02	06:45 19:54	05:43 20:44	05:04 21:26	05:07 21:34	05:45 20:58	06:34 19:55	07:22 18:47	07:14 16:44	08:02 16:10
6	08:20 16:24	07:47 17:14	06:52 18:04	06:43 19:56	05:41 20:45	05:03 21:27	05:08 21:33	05:47 20:56	06:35 19:53	07:23 18:45	07:16 16:43	08:04 16:10
7	08:19 16:25	07:45 17:16	06:50 18:06	06:40 19:58	05:40 20:47	05:03 21:27	05:08 21:33	05:48 20:54	06:37 19:51	07:25 18:43	07:18 16:41	08:05 16:09
8	08:19 16:26	07:44 17:18	06:48 18:07	06:38 19:59	05:38 20:48	05:02 21:28	05:09 21:32	05:50 20:53	06:39 19:48	07:26 18:40	07:20 16:39	08:06 16:09
9	08:18 16:28	07:42 17:19	06:46 18:09	06:36 20:01	05:36 20:50	05:02 21:29	05:10 21:31	05:51 20:51	06:40 19:46	07:28 18:38	07:21 16:38	08:07 16:09
10	08:18 16:29	07:40 17:21	06:43 18:11	06:34 20:03	05:35 20:51	05:01 21:30	05:11 21:31	05:53 20:49	06:42 19:44	07:30 18:36	07:23 16:36	08:08 16:09
11	08:17 16:32	07:38 17:25	06:41 18:14	06:32 20:06	05:33 20:55	05:01 21:31	05:12 21:29	05:55 20:45	06:43 19:39	07:31 18:32	07:25 16:33	08:09 16:08
12	08:17 16:32	07:37 17:25	06:39 18:14	06:29 20:06	05:31 20:55	05:00 21:31	05:13 21:29	05:56 20:45	06:45 19:39	07:33 18:32	07:26 16:33	08:10 16:08
13	08:16 16:33	07:35 17:27	06:37 18:16	06:27 20:07	05:30 20:56	05:00 21:32	05:14 21:28	05:58 20:43	06:46 19:37	07:35 18:29	07:28 16:32	08:11 16:08
14	08:15 16:35	07:33 17:28	06:34 18:18	06:25 20:09	05:28 20:58	05:00 21:33	05:15 21:27	05:59 20:41	06:48 19:35	07:36 18:27	07:30 16:30	08:12 16:08
15	08:15 16:36	07:31 17:30	06:32 18:19	06:23 20:11	9 19:29 (K 17-F) 05:27	05:00 21:33	05:17 21:27	06:01 20:40	6 19:35 (K 17-F) 06:50	07:38 18:25	07:32 16:29	08:13 16:08
16	08:14 16:38	07:29 17:32	06:30 18:21	06:21 20:12	13 19:26 (K 17-F) 05:25	05:00 21:34	05:18 21:26	06:02 20:38	11 19:43 (K 17-F) 06:51	07:40 18:23	07:33 16:28	08:14 16:08
17	08:13 16:39	07:27 17:34	06:28 18:23	06:19 20:14	15 19:25 (K 17-F) 05:24	05:00 21:34	05:19 21:25	06:04 20:36	14 19:31 (K 17-F) 06:53	07:41 18:21	07:35 16:26	08:15 16:09
18	08:12 16:41	07:25 17:36	06:25 18:24	06:17 20:16	18 19:23 (K 17-F) 05:22	05:00 21:34	05:20 21:23	06:05 20:34	16 19:29 (K 17-F) 06:54	07:43 18:19	07:37 16:25	08:16 16:09
19	08:11 16:43	07:23 17:37	06:23 18:26	06:14 20:17	18 19:41 (K 17-F) 05:21	05:00 21:35	05:21 21:22	06:07 20:32	17 19:29 (K 17-F) 06:56	07:45 18:17	07:38 16:24	08:16 16:09
20	08:10 16:44	07:21 17:39	06:21 18:28	06:12 20:19	19 19:41 (K 17-F) 05:20	05:00 21:35	05:23 21:21	06:09 20:30	19 19:46 (K 17-F) 06:59	07:47 18:15	07:40 16:23	08:17 16:10
21	08:09 16:46	07:19 17:41	06:19 18:29	06:10 20:21	19 19:41 (K 17-F) 05:18	05:00 21:35	05:24 21:20	06:10 20:27	19 19:46 (K 17-F) 06:59	07:48 18:13	07:42 16:21	08:18 16:10
22	08:08 16:48	07:17 17:43	06:16 18:31	06:08 20:22	19 19:41 (K 17-F) 05:17	05:00 21:36	05:25 21:19	06:12 20:25	19 19:46 (K 17-F) 06:59	07:50 18:11	07:43 16:20	08:18 16:10
23	08:07 16:49	07:15 17:45	06:14 18:33	06:06 20:24	19 19:41 (K 17-F) 05:16	05:00 21:36	05:27 21:18	06:13 20:23	19 19:46 (K 17-F) 06:59	07:52 18:09	07:45 16:19	08:19 16:11
24	08:06 16:51	07:13 17:46	06:12 18:34	06:04 20:26	18 19:40 (K 17-F) 05:15	05:01 21:36	05:28 21:16	06:15 20:21	18 19:45 (K 17-F) 07:04	07:53 18:07	07:46 16:18	08:19 16:12
25	08:04 16:53	07:11 17:48	06:10 18:36	06:02 20:27	15 19:23 (K 17-F) 05:13	05:01 21:36	05:29 21:15	06:16 20:19	17 19:44 (K 17-F) 07:05	07:55 17:05	07:48 16:17	08:19 16:12
26	08:03 16:54	07:09 17:50	06:07 18:39	06:00 20:29	14 19:24 (K 17-F) 05:12	05:01 21:36	05:31 21:13	06:18 20:17	16 19:44 (K 17-F) 07:07	07:57 17:03	07:50 16:16	08:20 16:13
27	08:02 16:56	07:07 17:52	06:05 18:39	05:58 20:31	14 19:26 (K 17-F) 05:11	05:02 21:36	05:32 21:12	06:20 20:15	16 19:43 (K 17-F) 07:09	07:59 17:01	07:51 16:15	08:20 16:14
28	08:01 16:58	07:05 17:53	06:03 18:41	05:56 20:32	10 19:36 (K 17-F) 05:10	05:02 21:36	05:33 21:11	06:21 20:13	13 19:42 (K 17-F) 07:10	07:00 16:59	07:53 16:15	08:20 16:14
29	07:59 17:00	07:01 17:43	05:54 18:34	05:44 20:34	4 19:33 (K 17-F) 05:09	05:03 21:36	05:35 21:09	06:23 20:11	9 19:39 (K 17-F) 07:12	07:02 16:57	07:54 16:14	08:20 16:15
30	07:58 17:01	06:58 17:44	05:52 18:35	05:42 20:35	05:08 21:19	05:03 21:35	05:36 21:08	06:24 20:08	16 19:43 (K 17-F) 07:13	07:04 16:55	07:56 16:13	08:20 16:16
31	07:56 17:03	06:56 17:46	05:56 18:36	05:46 20:36	05:07 21:20	05:08 21:06	05:38 20:06	06:26 20:06	18 19:43 (K 17-F) 07:13	07:06 16:53	07:57 16:17	08:21 16:17
	Sonnenscheinstunden	262	279	367	415	482	495	452	380	333	269	247
	astr.max.mögl.Beschattung				208			213				

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: **Kindelbrück**

Lizenziertes Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:
 21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: R - Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:21	07:55	07:03	06:54		05:51		05:07
	16:18	17:05	17:55	19:48		20:37		21:21
2	08:21	07:53	07:01	06:52		05:49		05:06
	16:19	17:07	17:57	19:49		20:39		21:23
3	08:20	07:52	06:59	06:49		05:47		05:05
	16:20	17:09	17:59	19:51		20:40		21:24
4	08:20	07:50	06:57	06:47		05:45		05:04
	16:22	17:10	18:00	19:53		20:42		21:25
5	08:20	07:49	06:54	06:45		05:43		05:04
	16:23	17:12	18:02	19:54		20:44		21:26
6	08:20	07:47	06:52	06:43		05:41	20:15 (K 16-F)	05:03
	16:24	17:14	18:04	19:56		20:45	2 20:17 (K 16-F)	21:27
7	08:19	07:45	06:50	06:40		05:40	20:12 (K 16-F)	05:03
	16:25	17:16	18:06	19:58		20:47	6 20:18 (K 16-F)	21:27
8	08:19	07:44	06:48	06:38		05:38	20:11 (K 16-F)	05:02
	16:26	17:18	18:07	19:59		20:48	9 20:20 (K 16-F)	21:28
9	08:18	07:42	06:46	06:36		05:36	20:10 (K 16-F)	05:02
	16:28	17:19	18:09	20:01		20:50	11 20:21 (K 16-F)	21:29
10	08:18	07:40	06:43	06:34		05:35	20:09 (K 16-F)	05:01
	16:29	17:21	18:11	20:03		20:51	14 20:23 (K 16-F)	21:30
11	08:17	07:38	06:41	06:32		05:33	20:08 (K 16-F)	05:01
	16:31	17:23	18:13	20:04		20:53	16 20:24 (K 16-F)	21:31
12	08:17	07:37	06:39	06:29		05:31	20:08 (K 16-F)	05:01
	16:32	17:25	18:14	20:06	10 19:26 (KIN 08)	20:55	18 20:26 (K 16-F)	21:31
13	08:16	07:35	06:37	06:27		05:30	20:08 (K 16-F)	05:00
	16:33	17:27	18:16	20:08	14 19:38 (KIN 08)	20:56	19 20:27 (K 16-F)	21:32
14	08:15	07:33	06:34	06:25		05:28	20:08 (K 16-F)	05:00
	16:35	17:28	18:18	20:09	17 19:39 (KIN 08)	20:58	20 20:28 (K 16-F)	21:33
15	08:15	07:31	06:32	06:23		05:27	20:07 (K 16-F)	05:00
	16:36	17:30	18:19	20:11	19 19:40 (KIN 08)	20:59	20 20:27 (K 16-F)	21:33
16	08:14	07:29	06:30	06:21		05:25	20:08 (K 16-F)	05:00
	16:38	17:32	18:21	20:12	20 19:40 (KIN 08)	21:01	19 20:27 (K 16-F)	21:34
17	08:13	07:27	06:28	06:19		05:24	20:08 (K 16-F)	05:00
	16:39	17:34	18:23	20:14	21 19:40 (KIN 08)	21:02	20 20:28 (K 16-F)	21:34
18	08:12	07:25	06:26	06:17		05:22	20:08 (K 16-F)	05:00
	16:41	17:36	18:24	20:16	22 19:40 (KIN 08)	21:03	19 20:27 (K 16-F)	21:34
19	08:11	07:23	06:23	06:15		05:21	20:08 (K 16-F)	05:00
	16:43	17:37	18:26	20:17	21 19:39 (KIN 08)	21:05	19 20:27 (K 16-F)	21:35
20	08:10	07:21	06:21	06:12		05:20	20:09 (K 16-F)	05:00
	16:44	17:39	18:28	20:19	21 19:39 (KIN 08)	21:06	17 20:26 (K 16-F)	21:35
21	08:09	07:19	06:19	06:10		05:18	20:10 (K 16-F)	05:00
	16:46	17:41	18:29	20:21	20 19:38 (KIN 08)	21:08	16 20:26 (K 16-F)	21:35
22	08:08	07:17	06:16	06:08		05:17	20:11 (K 16-F)	05:00
	16:48	17:43	18:31	20:22	19 19:38 (KIN 08)	21:09	14 20:25 (K 16-F)	21:36
23	08:07	07:15	06:14	06:06		05:16	20:12 (K 16-F)	05:00
	16:49	17:45	18:33	20:24	18 19:37 (KIN 08)	21:10	13 20:25 (K 16-F)	21:36
24	08:06	07:13	06:12	06:04		05:15	20:13 (K 16-F)	05:01
	16:51	17:46	18:34	20:26	15 19:35 (KIN 08)	21:12	11 20:24 (K 16-F)	21:36
25	08:04	07:11	06:10	06:02		05:14	20:15 (K 16-F)	05:01
	16:53	17:48	18:36	20:27	12 19:34 (KIN 08)	21:13	7 20:22 (K 16-F)	21:36
26	08:03	07:09	06:07	06:00		05:12		05:01
	16:54	17:50	18:38	20:29	6 19:31 (KIN 08)	21:14		21:36
27	08:02	07:07	06:05	05:58		05:11		05:02
	16:56	17:52	18:39	20:31		21:16		21:36
28	08:01	07:05	06:03	05:56		05:10		05:02
	16:58	17:53	18:41	20:32		21:17		21:36
29	07:59		07:01	05:54		05:09		05:03
	17:00		19:43	20:34		21:18		21:36
30	07:58		06:58	05:52		05:08		05:03
	17:01		19:44	20:35		21:19		21:35
31	07:56		06:56			05:08		
	17:03		19:46			21:20		
Sonnenscheinstunden	262	279	367	415		482		495
astr.max.mögl.Beschattung				255		290		27

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

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

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** R - Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 1

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	October	November	Dezember		
1	05:04	05:39	20:19 (K 16-F)	06:28	07:15	07:07	07:57	
	21:35	21:05	17 20:36 (K 16-F)	20:04	18:56	16:51	16:12	
2	05:05	05:41	20:19 (K 16-F)	06:29	07:17	07:09	07:58	
	21:35	21:03	15 20:34 (K 16-F)	20:02	18:54	16:50	16:12	
3	05:05	05:42	20:19 (K 16-F)	06:31	07:18	07:11	08:00	
	21:35	21:01	13 20:32 (K 16-F)	20:00	18:52	16:48	16:11	
4	05:06	05:44	20:20 (K 16-F)	06:32	07:20	07:13	08:01	
	21:34	21:00	11 20:31 (K 16-F)	19:57	18:49	16:46	16:11	
5	05:07	05:45	20:21 (K 16-F)	06:34	07:22	07:14	08:02	
	21:34	20:58	8 20:29 (K 16-F)	19:55	18:47	16:44	16:10	
6	05:08	05:47	20:23 (K 16-F)	06:35	07:23	07:16	08:04	
	21:33	20:56	5 20:28 (K 16-F)	19:53	18:45	16:43	16:10	
7	05:09	05:48		06:37	07:25	07:18	08:05	
	21:33	20:54		19:51	18:43	16:41	16:09	
8	05:09	05:50		06:39	07:26	07:20	08:06	
	21:32	20:53		19:48	18:40	16:39	16:09	
9	05:10	05:51		06:40	07:28	07:21	08:07	
	21:31	20:51		19:46	18:38	16:38	16:09	
10	05:11	05:53		06:42	07:30	07:23	08:08	
	21:31	20:49		19:44	18:36	16:36	16:09	
11	05:12	05:55		06:43	07:31	07:25	08:09	
	21:30	20:47		19:42	18:34	16:35	16:08	
12	05:13	05:56		06:45	07:33	07:26	08:10	
	21:29	20:45		19:39	18:32	16:33	16:08	
13	05:14	05:58		06:46	07:35	07:28	08:11	
	21:28	20:43		19:37	18:29	16:32	16:08	
14	05:16	05:59		06:48	07:36	07:30	08:12	
	21:27	20:41		19:35	18:27	16:30	16:08	
15	05:17	06:01		06:50	07:38	07:32	08:13	
	21:27	20:40		19:33	18:25	16:29	16:08	
16	05:18	06:02		06:51	07:40	07:33	08:14	
	21:26	20:38		19:30	18:23	16:28	16:09	
17	05:19	06:04	19:31 (KIN 08)	06:53	07:41	07:35	08:15	
	21:25	20:36	8 19:39 (KIN 08)	19:28	18:21	16:26	16:09	
18	05:20	20:25 (K 16-F)	06:05	19:28 (KIN 08)	06:54	07:43	07:37	08:16
	21:23	6 20:31 (K 16-F)	20:34	12 19:40 (KIN 08)	19:26	18:19	16:25	16:09
19	05:21	20:23 (K 16-F)	06:07	19:26 (KIN 08)	06:56	07:45	07:38	08:16
	21:22	10 20:33 (K 16-F)	20:32	16 19:42 (KIN 08)	19:23	18:17	16:24	16:09
20	05:23	20:22 (K 16-F)	06:09	19:25 (KIN 08)	06:57	07:47	07:40	08:17
	21:21	12 20:34 (K 16-F)	20:30	17 19:42 (KIN 08)	19:21	18:15	16:23	16:10
21	05:24	20:21 (K 16-F)	06:10	19:24 (KIN 08)	06:59	07:48	07:42	08:18
	21:20	14 20:35 (K 16-F)	20:28	20 19:44 (KIN 08)	19:19	18:13	16:21	16:10
22	05:25	20:20 (K 16-F)	06:12	19:23 (KIN 08)	07:01	07:50	07:43	08:18
	21:19	15 20:35 (K 16-F)	20:25	20 19:43 (KIN 08)	19:17	18:11	16:20	16:10
23	05:27	20:20 (K 16-F)	06:13	19:23 (KIN 08)	07:02	07:52	07:45	08:19
	21:18	17 20:37 (K 16-F)	20:23	21 19:44 (KIN 08)	19:14	18:09	16:19	16:11
24	05:28	20:19 (K 16-F)	06:15	19:22 (KIN 08)	07:04	07:53	07:46	08:19
	21:16	18 20:37 (K 16-F)	20:21	21 19:43 (KIN 08)	19:12	18:07	16:18	16:12
25	05:29	20:19 (K 16-F)	06:17	19:22 (KIN 08)	07:05	06:55	07:48	08:19
	21:15	18 20:37 (K 16-F)	20:19	21 19:43 (KIN 08)	19:10	17:05	16:17	16:12
26	05:31	20:18 (K 16-F)	06:18	19:22 (KIN 08)	07:07	06:57	07:50	08:20
	21:13	19 20:37 (K 16-F)	20:17	20 19:42 (KIN 08)	19:07	17:03	16:16	16:13
27	05:32	20:19 (K 16-F)	06:20	19:22 (KIN 08)	07:09	06:59	07:51	08:20
	21:12	19 20:38 (K 16-F)	20:15	20 19:42 (KIN 08)	19:05	17:01	16:15	16:14
28	05:34	20:18 (K 16-F)	06:21	19:22 (KIN 08)	07:10	07:00	07:53	08:20
	21:11	20 20:38 (K 16-F)	20:13	19 19:41 (KIN 08)	19:03	16:59	16:15	16:14
29	05:35	20:18 (K 16-F)	06:23	19:23 (KIN 08)	07:12	07:02	07:54	08:20
	21:09	20 20:38 (K 16-F)	20:11	17 19:40 (KIN 08)	19:01	16:57	16:14	16:15
30	05:36	20:18 (K 16-F)	06:24	19:24 (KIN 08)	07:13	07:04	07:56	08:20
	21:08	20 20:38 (K 16-F)	20:08	14 19:38 (KIN 08)	18:58	16:55	16:13	16:16
31	05:38	20:18 (K 16-F)	06:26	19:26 (KIN 08)		07:06		08:21
	21:06	18 20:36 (K 16-F)	20:06	10 19:36 (KIN 08)		16:53		16:17
Sonnenscheinstunden	499		452		380	333	269	247
astr.max.mögl.Beschattung		226		325				

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** S - Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:21 16:18	07:55 17:05	07:03 17:55	06:54 19:48		05:51 20:37	19:26 (KIN 08)	05:07 21:22	20:21 (K 16-F)
2	08:21 16:19	07:53 17:07	07:01 17:57	06:52 19:49		05:49 20:39	19:28 (KIN 08)	05:06 21:23	20:21 (K 16-F)
3	08:20 16:20	07:52 17:09	06:59 17:59	06:49 19:51		05:47 20:40	19:31 (KIN 08)	05:05 21:24	20:21 (K 16-F)
4	08:20 16:22	07:50 17:10	06:57 18:00	06:47 19:53		05:45 20:42	19:37 (KIN 08)	05:04 21:25	20:22 (K 16-F)
5	08:20 16:23	07:49 17:12	06:54 18:02	06:45 19:54		05:43 20:44		05:04 21:26	20:22 (K 16-F)
6	08:20 16:24	07:47 17:14	06:52 18:04	06:43 19:56		05:41 20:45		05:03 21:27	20:24 (K 16-F)
7	08:19 16:25	07:45 17:16	06:50 18:06	06:40 19:58		05:40 20:47		05:03 21:27	20:24 (K 16-F)
8	08:19 16:27	07:44 17:18	06:48 18:07	06:38 19:59		05:38 20:48		05:02 21:28	20:25 (K 16-F)
9	08:18 16:28	07:42 17:19	06:46 18:09	06:36 20:01		05:36 20:50		05:02 21:29	20:25 (K 16-F)
10	08:18 16:29	07:40 17:21	06:43 18:11	06:34 20:03		05:35 20:51		05:01 21:30	20:25 (K 16-F)
11	08:17 16:31	07:38 17:23	06:41 18:13	06:32 20:04	10	19:25 (K 19.1-F) 19:35 (K 19.1-F)		05:33 20:53	20:26 (K 16-F)
12	08:17 16:32	07:37 17:25	06:39 18:14	06:29 20:06	14	19:23 (K 19.1-F) 19:37 (K 19.1-F)		05:31 20:55	20:27 (K 16-F)
13	08:16 16:33	07:35 17:27	06:37 18:16	06:27 20:08	16	19:22 (K 19.1-F) 19:38 (K 19.1-F)		05:30 20:56	20:27 (K 16-F)
14	08:15 16:35	07:33 17:29	06:35 18:18	06:25 20:09	18	19:20 (K 19.1-F) 19:38 (K 19.1-F)	20:26 (K 16-F)	05:28 20:58	20:28 (K 16-F)
15	08:15 16:36	07:31 17:30	06:32 18:19	06:23 20:11	19	19:20 (K 19.1-F) 19:39 (K 19.1-F)	20:23 (K 16-F)	05:27 20:59	20:29 (K 16-F)
16	08:14 16:38	07:29 17:32	06:30 18:21	06:21 20:12	21	19:19 (K 19.1-F) 19:40 (KIN 08)	20:22 (K 16-F)	05:25 21:01	20:29 (K 16-F)
17	08:13 16:40	07:27 17:34	06:28 18:23	06:19 20:14	24	19:18 (K 19.1-F) 19:42 (KIN 08)	20:22 (K 16-F)	05:24 21:02	20:30 (K 16-F)
18	08:12 16:41	07:25 17:36	06:26 18:24	06:17 20:16	26	19:18 (K 19.1-F) 19:44 (KIN 08)	20:20 (K 16-F)	05:22 21:03	20:30 (K 16-F)
19	08:11 16:43	07:23 17:38	06:23 18:26	06:15 20:17	27	19:18 (K 19.1-F) 19:45 (KIN 08)	20:20 (K 16-F)	05:21 21:05	20:31 (K 16-F)
20	08:10 16:44	07:21 17:39	06:21 18:28	06:12 20:19	28	19:18 (K 19.1-F) 19:46 (KIN 08)	20:20 (K 16-F)	05:20 21:06	20:32 (K 16-F)
21	08:09 16:46	07:19 17:41	06:19 18:29	06:10 20:21	27	19:19 (K 19.1-F) 19:46 (KIN 08)	20:19 (K 16-F)	05:18 21:08	20:32 (K 16-F)
22	08:08 16:48	07:17 17:43	06:16 18:31	06:08 20:22	27	19:20 (K 19.1-F) 19:47 (KIN 08)	20:19 (K 16-F)	05:17 21:09	20:32 (K 16-F)
23	08:07 16:49	07:15 17:45	06:14 18:33	06:06 20:24	25	19:22 (K 19.1-F) 19:47 (KIN 08)	20:19 (K 16-F)	05:16 21:10	20:32 (K 16-F)
24	08:06 16:51	07:13 17:46	06:12 18:34	06:04 20:26	23	19:23 (KIN 08) 19:46 (KIN 08)	20:19 (K 16-F)	05:15 21:12	20:33 (K 16-F)
25	08:04 16:53	07:11 17:48	06:10 18:36	06:02 20:27	23	19:24 (KIN 08) 19:47 (KIN 08)	20:19 (K 16-F)	05:14 21:13	20:33 (K 16-F)
26	08:03 16:54	07:09 17:50	06:07 18:38	06:00 20:29	23	19:24 (KIN 08) 19:47 (KIN 08)	20:19 (K 16-F)	05:12 21:14	20:32 (K 16-F)
27	08:02 16:56	07:07 17:52	06:05 18:39	05:58 20:31	22	19:24 (KIN 08) 19:46 (KIN 08)	20:20 (K 16-F)	05:11 21:16	20:32 (K 16-F)
28	08:01 16:58	07:05 17:53	06:03 18:41	05:56 20:32	21	19:24 (KIN 08) 19:45 (KIN 08)	20:20 (K 16-F)	05:10 21:17	20:40 (K 16-F)
29	07:59 17:00		07:01 19:43	05:54 20:34	20	19:24 (KIN 08) 19:44 (KIN 08)	20:20 (K 16-F)	05:09 21:18	20:40 (K 16-F)
30	07:58 17:01		06:58 19:44	05:52 20:35	18	19:25 (KIN 08) 19:43 (KIN 08)	20:20 (K 16-F)	05:08 21:19	20:41 (K 16-F)
31	07:56 17:03		06:56 19:46			05:08 21:20	20:20 (K 16-F)	05:08 21:20	20:41 (K 16-F)
Sonnenscheinstunden	262	279	367	415	432	482	334	495	331
astr.max.mögl.Beschattung									

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

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

Projekt: Kindelbrück	Lizenzierter Anwender: Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 DE-01109 Dresden +49 351-885-071
Berechnet: 21.06.2024 15:53/3.5.584	

SHADOW - Kalender
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: S - Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	20:31 (K 16-F)	05:39		06:28	19:24 (K 19.1-F)	07:15	07:07	07:57		
	21:35	12	20:43 (K 16-F)	21:05		20:04	10	18:56	16:51	16:12	
2	05:05		20:31 (K 16-F)	05:41		06:29		07:17	07:09	07:58	
	21:35	13	20:44 (K 16-F)	21:03		20:02		18:54	16:50	16:12	
3	05:05		20:30 (K 16-F)	05:42		06:31		07:18	07:11	08:00	
	21:35	14	20:44 (K 16-F)	21:01		20:00		18:52	16:48	16:11	
4	05:06		20:30 (K 16-F)	05:44		06:32		07:20	07:13	08:01	
	21:34	14	20:44 (K 16-F)	21:00		19:57		18:49	16:46	16:11	
5	05:07		20:30 (K 16-F)	05:45		06:34		07:22	07:14	08:02	
	21:34	15	20:45 (K 16-F)	20:58		19:55		18:47	16:44	16:10	
6	05:08		20:30 (K 16-F)	05:47		06:35		07:23	07:16	08:04	
	21:33	16	20:46 (K 16-F)	20:56		19:53		18:45	16:43	16:10	
7	05:09		20:29 (K 16-F)	05:48		06:37		07:25	07:18	08:05	
	21:33	17	20:46 (K 16-F)	20:54		19:51		18:43	16:41	16:09	
8	05:09		20:29 (K 16-F)	05:50		06:39		07:26	07:20	08:06	
	21:32	17	20:46 (K 16-F)	20:53		19:48		18:40	16:39	16:09	
9	05:10		20:29 (K 16-F)	05:51		06:40		07:28	07:21	08:07	
	21:31	18	20:47 (K 16-F)	20:51		19:46		18:38	16:38	16:09	
10	05:11		20:29 (K 16-F)	05:53		19:38 (KIN 08)	06:42	07:30	07:23	08:08	
	21:31	19	20:48 (K 16-F)	20:49	9	19:47 (KIN 08)	19:44	18:36	16:36	16:09	
11	05:12		20:29 (K 16-F)	05:55		19:36 (KIN 08)	06:43	07:31	07:25	08:09	
	21:30	19	20:48 (K 16-F)	20:47	13	19:49 (KIN 08)	19:42	18:34	16:35	16:08	
12	05:13		20:29 (K 16-F)	05:56		19:34 (KIN 08)	06:45	07:33	07:26	08:10	
	21:29	20	20:49 (K 16-F)	20:45	16	19:50 (KIN 08)	19:39	18:32	16:33	16:08	
13	05:14		20:28 (K 16-F)	05:58		19:33 (KIN 08)	06:46	07:35	07:28	08:11	
	21:28	21	20:49 (K 16-F)	20:43	19	19:52 (KIN 08)	19:37	18:29	16:32	16:08	
14	05:16		20:28 (K 16-F)	05:59		19:32 (KIN 08)	06:48	07:36	07:30	08:12	
	21:27	21	20:49 (K 16-F)	20:41	20	19:52 (KIN 08)	19:35	18:27	16:30	16:08	
15	05:17		20:28 (K 16-F)	06:01		19:31 (KIN 08)	06:50	07:38	07:32	08:13	
	21:27	21	20:49 (K 16-F)	20:40	22	19:53 (KIN 08)	19:33	18:25	16:29	16:08	
16	05:18		20:28 (K 16-F)	06:02		19:30 (KIN 08)	06:51	07:40	07:33	08:14	
	21:26	22	20:50 (K 16-F)	20:38	23	19:53 (KIN 08)	19:30	18:23	16:28	16:09	
17	05:19		20:28 (K 16-F)	06:04		19:30 (KIN 08)	06:53	07:41	07:35	08:15	
	21:25	22	20:50 (K 16-F)	20:36	23	19:53 (KIN 08)	19:28	18:21	16:26	16:09	
18	05:20		20:29 (K 16-F)	06:05		19:29 (KIN 08)	06:54	07:43	07:37	08:16	
	21:23	22	20:51 (K 16-F)	20:34	24	19:53 (KIN 08)	19:26	18:19	16:25	16:09	
19	05:21		20:29 (K 16-F)	06:07		19:30 (KIN 08)	06:56	07:45	07:38	08:16	
	21:22	21	20:50 (K 16-F)	20:32	23	19:53 (KIN 08)	19:23	18:17	16:24	16:09	
20	05:23		20:29 (K 16-F)	06:09		19:27 (K 19.1-F)	06:57	07:47	07:40	08:17	
	21:21	21	20:50 (K 16-F)	20:30	25	19:52 (KIN 08)	19:21	18:15	16:23	16:10	
21	05:24		20:29 (K 16-F)	06:10		19:26 (K 19.1-F)	06:59	07:48	07:42	08:18	
	21:20	20	20:49 (K 16-F)	20:28	26	19:52 (KIN 08)	19:19	18:13	16:21	16:10	
22	05:25		20:29 (K 16-F)	06:12		19:24 (K 19.1-F)	07:01	07:50	07:43	08:18	
	21:19	19	20:48 (K 16-F)	20:25	27	19:51 (KIN 08)	19:17	18:11	16:20	16:10	
23	05:27		20:30 (K 16-F)	06:13		19:23 (K 19.1-F)	07:02	07:52	07:45	08:19	
	21:18	17	20:47 (K 16-F)	20:23	28	19:51 (KIN 08)	19:14	18:09	16:19	16:11	
24	05:28		20:30 (K 16-F)	06:15		19:22 (K 19.1-F)	07:04	07:53	07:46	08:19	
	21:16	16	20:46 (K 16-F)	20:21	27	19:49 (KIN 08)	19:12	18:07	16:18	16:12	
25	05:29		20:30 (K 16-F)	06:17		19:22 (K 19.1-F)	07:05	06:55	07:48	08:19	
	21:15	14	20:44 (K 16-F)	20:19	26	19:48 (KIN 08)	19:10	17:05	16:17	16:12	
26	05:31		20:31 (K 16-F)	06:18		19:21 (K 19.1-F)	07:07	06:57	07:50	08:20	
	21:14	12	20:43 (K 16-F)	20:17	24	19:45 (KIN 08)	19:07	17:03	16:16	16:13	
27	05:32		20:32 (K 16-F)	06:20		19:21 (K 19.1-F)	07:09	06:59	07:51	08:20	
	21:12	10	20:42 (K 16-F)	20:15	20	19:41 (KIN 08)	19:05	17:01	16:15	16:14	
28	05:34		20:33 (K 16-F)	06:21		19:21 (K 19.1-F)	07:10	07:00	07:53	08:20	
	21:11	8	20:41 (K 16-F)	20:13	19	19:40 (K 19.1-F)	19:03	16:59	16:15	16:14	
29	05:35		20:34 (K 16-F)	06:23		19:21 (K 19.1-F)	07:12	07:02	07:54	08:20	
	21:09	5	20:39 (K 16-F)	20:11	18	19:39 (K 19.1-F)	19:01	16:57	16:14	16:15	
30	05:36			06:24		19:21 (K 19.1-F)	07:13	07:04	07:56	08:21	
	21:08			20:08	17	19:38 (K 19.1-F)	18:58	16:55	16:13	16:16	
31	05:38			06:26		19:23 (K 19.1-F)		07:06	07:58	08:21	
	21:06			20:06	13	19:36 (K 19.1-F)		16:53		16:17	
Sonnenscheinstunden	499		452		380		333		269		247
astr.max.mögl.Beschattung		486		462		10					

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** T - Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:21 16:18	07:55 17:05	07:03 17:55	06:54 19:48		05:51 20:37	19:31 (K 19.1-F)	05:07 21:22	20:38 (K 16-F)
2	08:21 16:19	07:53 17:07	07:01 17:57	06:52 19:49		05:49 20:39	19:33 (KIN 08)	05:06 21:23	20:38 (K 16-F)
3	08:20 16:20	07:52 17:09	06:59 17:59	06:49 19:51		05:47 20:40	19:33 (KIN 08)	05:05 21:24	20:37 (K 16-F)
4	08:20 16:22	07:50 17:10	06:57 18:00	06:47 19:53		05:45 20:42	19:33 (KIN 08)	05:04 21:25	20:37 (K 16-F)
5	08:20 16:23	07:49 17:12	06:54 18:02	06:45 19:54		05:43 20:44	19:33 (KIN 08)	05:04 21:26	20:37 (K 16-F)
6	08:20 16:24	07:47 17:14	06:52 18:04	06:43 19:56		05:41 20:45	19:33 (KIN 08)	05:03 21:27	20:37 (K 16-F)
7	08:19 16:25	07:45 17:16	06:50 18:06	06:40 19:58		05:40 20:47	19:33 (KIN 08)	05:03 21:27	20:37 (K 16-F)
8	08:19 16:27	07:44 17:18	06:48 18:07	06:38 19:59		05:38 20:48	19:34 (KIN 08)	05:02 21:28	20:37 (K 16-F)
9	08:18 16:28	07:42 17:19	06:46 18:09	06:36 20:01		05:36 20:50	19:35 (KIN 08)	05:02 21:29	20:37 (K 16-F)
10	08:18 16:29	07:40 17:21	06:43 18:11	06:34 20:03		05:35 20:51	19:36 (KIN 08)	05:01 21:30	20:37 (K 16-F)
11	08:17 16:31	07:38 17:23	06:41 18:13	06:32 20:04		05:33 20:53	19:37 (KIN 08)	05:01 21:31	20:37 (K 16-F)
12	08:17 16:32	07:37 17:25	06:39 18:14	06:29 20:06		05:31 20:55	19:38 (KIN 08)	05:01 21:31	20:38 (K 16-F)
13	08:16 16:33	07:35 17:27	06:37 18:16	06:27 20:08		05:30 20:56	19:40 (KIN 08)	05:00 21:32	20:37 (K 16-F)
14	08:15 16:35	07:33 17:29	06:35 18:18	06:25 20:09		05:28 20:58	19:43 (KIN 08)	05:00 21:33	20:37 (K 16-F)
15	08:15 16:36	07:31 17:30	06:32 18:19	06:23 20:11		05:27 20:59	19:48 (KIN 08)	05:00 21:33	20:38 (K 16-F)
16	08:14 16:38	07:29 17:32	06:30 18:21	06:21 20:12	19:38 (K 19.1-F)	05:25 21:01		05:00 21:34	20:38 (K 16-F)
17	08:13 16:40	07:27 17:34	06:28 18:23	06:19 20:14	19:41 (K 19.1-F)	05:24 21:02		05:00 21:34	20:38 (K 16-F)
18	08:12 16:41	07:25 17:36	06:26 18:24	06:17 20:16	19:43 (K 19.1-F)	05:22 21:03		05:00 21:34	20:38 (K 16-F)
19	08:11 16:43	07:23 17:38	06:23 18:26	06:15 20:17	19:45 (K 19.1-F)	05:21 21:05		05:00 21:35	20:38 (K 16-F)
20	08:10 16:44	07:21 17:39	06:21 18:28	06:12 20:19	19:46 (K 19.1-F)	05:20 21:06		05:00 21:35	20:39 (K 16-F)
21	08:09 16:46	07:19 17:41	06:19 18:29	06:10 20:21	19:28 (K 19.1-F)	05:18 21:08		05:00 21:35	20:39 (K 16-F)
22	08:08 16:48	07:17 17:43	06:16 18:31	06:08 20:22	19:47 (K 19.1-F)	05:17 21:09		05:00 21:36	20:39 (K 16-F)
23	08:07 16:49	07:15 17:45	06:14 18:33	06:06 20:24	19:26 (K 19.1-F)	05:16 21:10		05:00 21:36	20:39 (K 16-F)
24	08:06 16:51	07:13 17:46	06:12 18:34	06:04 20:26	19:48 (KIN 08)	05:15 21:12		05:01 21:36	20:40 (K 16-F)
25	08:04 16:53	07:11 17:48	06:10 18:36	06:02 20:27	19:26 (K 19.1-F)	05:14 21:13		05:01 21:36	20:40 (K 16-F)
26	08:03 16:54	07:09 17:50	06:07 18:38	06:00 20:29	19:53 (KIN 08)	05:12 21:14		05:01 21:36	20:40 (K 16-F)
27	08:02 16:56	07:07 17:52	06:05 18:39	05:58 20:31	19:27 (K 19.1-F)	05:11 21:16	20:42 (K 16-F)	05:02 21:36	20:41 (K 16-F)
28	08:01 16:58	07:05 17:53	06:03 18:41	05:56 20:32	19:57 (KIN 08)	05:10 21:17	20:45 (K 16-F)	05:02 21:36	20:41 (K 16-F)
29	07:59 17:00		07:01 19:43	05:54 20:34	19:27 (K 19.1-F)	05:09 21:18	20:46 (K 16-F)	05:03 21:36	20:41 (K 16-F)
30	07:58 17:01		06:58 19:44	05:52 20:35	19:28 (K 19.1-F)	05:08 21:19	20:39 (K 16-F)	05:03 21:35	20:41 (K 16-F)
31	07:56 17:03		06:56 19:46		19:58 (KIN 08)	05:08 21:20	20:48 (K 16-F)		21:02 (K 16-F)
	Sonnenscheinstunden	262	279	367	415	482	482	495	
	astr.max.mögl.Beschattung				333		326		614

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) Schatteneinde (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenziertes Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** T - Riethgen, Thomas-Müntzer-Siedlung 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	20:42 (K 16-F)	05:39	19:48 (KIN 08)	06:28	07:15	07:07	07:57			
	21	21:03 (K 16-F)	21:05	16	20:04 (KIN 08)	20:04	18:56	16:51	16:12		
2	05:05	20:42 (K 16-F)	05:41		19:47 (KIN 08)	06:29	07:17	07:09	07:58		
	21	21:03 (K 16-F)	21:03	18	20:05 (KIN 08)	20:02	18:54	16:50	16:12		
3	05:05	20:42 (K 16-F)	05:42		19:45 (KIN 08)	06:31	07:18	07:11	08:00		
	20	21:02 (K 16-F)	21:01	20	20:05 (KIN 08)	20:00	18:52	16:48	16:11		
4	05:06	20:42 (K 16-F)	05:44		19:45 (KIN 08)	06:32	07:20	07:13	08:01		
	20	21:02 (K 16-F)	21:00	22	20:07 (KIN 08)	19:57	18:49	16:46	16:11		
5	05:07	20:43 (K 16-F)	05:45		19:44 (KIN 08)	06:34	07:22	07:14	08:02		
	19	21:02 (K 16-F)	20:58	23	20:07 (KIN 08)	19:55	18:47	16:44	16:10		
6	05:08	20:44 (K 16-F)	05:47		19:44 (KIN 08)	06:35	07:23	07:16	08:04		
	17	21:01 (K 16-F)	20:56	24	20:08 (KIN 08)	19:53	18:45	16:43	16:10		
7	05:09	20:43 (K 16-F)	05:48		19:43 (KIN 08)	06:37	07:25	07:18	08:05		
	17	21:00 (K 16-F)	20:54	24	20:07 (KIN 08)	19:51	18:43	16:41	16:09		
8	05:09	20:44 (K 16-F)	05:50		19:43 (KIN 08)	06:39	07:26	07:20	08:06		
	16	21:00 (K 16-F)	20:53	25	20:08 (KIN 08)	19:48	18:40	16:39	16:09		
9	05:10	20:44 (K 16-F)	05:51		19:42 (KIN 08)	06:40	07:28	07:21	08:07		
	15	20:59 (K 16-F)	20:51	26	20:08 (KIN 08)	19:46	18:38	16:38	16:09		
10	05:11	20:45 (K 16-F)	05:53		19:42 (KIN 08)	06:42	07:30	07:23	08:08		
	14	20:59 (K 16-F)	20:49	25	20:07 (KIN 08)	19:44	18:36	16:36	16:09		
11	05:12	20:45 (K 16-F)	05:55		19:42 (KIN 08)	06:43	07:31	07:25	08:09		
	13	20:58 (K 16-F)	20:47	26	20:08 (KIN 08)	19:42	18:34	16:35	16:08		
12	05:13	20:46 (K 16-F)	05:56		19:39 (K 19.1-F)	06:45	07:33	07:26	08:10		
	11	20:57 (K 16-F)	20:45	28	20:07 (KIN 08)	19:39	18:32	16:33	16:08		
13	05:14	20:47 (K 16-F)	05:58		19:37 (K 19.1-F)	06:46	07:35	07:28	08:11		
	10	20:57 (K 16-F)	20:43	30	20:07 (KIN 08)	19:37	18:29	16:32	16:08		
14	05:16	20:48 (K 16-F)	05:59		19:35 (K 19.1-F)	06:48	07:36	07:30	08:12		
	8	20:56 (K 16-F)	20:41	31	20:06 (KIN 08)	19:35	18:27	16:30	16:08		
15	05:17	20:48 (K 16-F)	06:01		19:35 (K 19.1-F)	06:50	07:38	07:32	08:13		
	7	20:55 (K 16-F)	20:40	30	20:05 (KIN 08)	19:33	18:25	16:29	16:08		
16	05:18	20:50 (K 16-F)	06:02		19:33 (K 19.1-F)	06:51	07:40	07:33	08:14		
	4	20:54 (K 16-F)	20:38	31	20:04 (KIN 08)	19:30	18:23	16:28	16:09		
17	05:19	20:51 (K 16-F)	06:04		19:33 (K 19.1-F)	06:53	07:41	07:35	08:15		
	2	20:53 (K 16-F)	20:36	30	20:03 (KIN 08)	19:28	18:21	16:26	16:09		
18	05:20		06:06		19:32 (K 19.1-F)	06:54	07:43	07:37	08:16		
	21		20:34	29	20:01 (KIN 08)	19:26	18:19	16:25	16:09		
19	05:21		06:07		19:32 (K 19.1-F)	06:56	07:45	07:38	08:16		
	21		20:32	27	19:59 (KIN 08)	19:23	18:17	16:24	16:09		
20	05:23		06:09		19:32 (K 19.1-F)	06:57	07:47	07:40	08:17		
	21		20:30	21	19:53 (K 19.1-F)	19:21	18:15	16:23	16:10		
21	05:24		06:10		19:32 (K 19.1-F)	06:59	07:48	07:42	08:18		
	21		20:28	21	19:53 (K 19.1-F)	19:19	18:13	16:21	16:10		
22	05:25		06:12		19:32 (K 19.1-F)	07:01	07:50	07:43	08:18		
	21		20:25	20	19:52 (K 19.1-F)	19:17	18:11	16:20	16:11		
23	05:27		06:13		19:33 (K 19.1-F)	07:02	07:52	07:45	08:19		
	21		20:23	19	19:52 (K 19.1-F)	19:14	18:09	16:19	16:11		
24	05:28		06:15		19:33 (K 19.1-F)	07:04	07:53	07:46	08:19		
	21		20:21	17	19:50 (K 19.1-F)	19:12	18:07	16:18	16:12		
25	05:29		06:17		19:34 (K 19.1-F)	07:05	07:55	07:48	08:19		
	21		20:19	15	19:49 (K 19.1-F)	19:10	17:05	16:17	16:12		
26	05:31		06:18		19:35 (K 19.1-F)	07:07	07:57	07:50	08:20		
	21		20:17	11	19:46 (K 19.1-F)	19:07	17:03	16:16	16:13		
27	05:32		06:20			07:09	06:59	07:51	08:20		
	21		20:15			19:05	17:01	16:15	16:14		
28	05:34		06:21			07:10	07:00	07:53	08:20		
	21		20:13			19:03	16:59	16:15	16:14		
29	05:35		06:23			07:12	07:02	07:54	08:20		
	21		20:11			19:01	16:57	16:14	16:15		
30	05:36	19:52 (KIN 08)	06:24			07:13	07:04	07:56	08:21		
	21	8	20:00 (KIN 08)	20:08		18:58	16:55	16:13	16:16		
31	05:38	19:49 (KIN 08)	06:26				07:06		08:21		
	21	13	20:02 (KIN 08)	20:06			16:53		16:17		
		Sonnenscheinstunden	499								
		astr.max.mögl.Beschattung	256		609		380	333	269	247	

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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Kindelbrück

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
 Moritzburger Weg 67
 DE-01109 Dresden
 +49 351-885-071

Berechnet:

21.06.2024 15:53/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** U - Kindelbrück, Am Pfortenstieg 9

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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:21	14:56 (K 11-F)	07:55	07:03	06:54	05:51	05:07	05:04	05:39	06:28	07:15	07:07
16:18	35	15:33 (KN 05)	17:05	17:55	19:48	20:37	21:22	21:35	21:05	20:04	18:56	16:51
2	08:21	14:57 (K 11-F)	07:54	07:01	06:52	05:49	05:06	05:05	05:41	06:29	07:17	07:09
16:19	35	15:34 (KN 05)	17:07	17:57	19:49	20:39	21:23	21:35	21:03	20:02	18:54	16:50
3	08:21	14:59 (K 11-F)	07:52	06:59	06:49	05:47	05:05	05:05	05:42	06:31	07:18	07:11
16:20	33	15:35 (KN 05)	17:09	17:59	19:51	20:40	21:24	21:35	21:01	20:00	18:52	16:48
4	08:20	14:59 (K 11-F)	07:50	06:57	06:47	05:45	05:04	05:06	05:44	06:32	07:20	07:13
16:22	33	15:35 (KN 05)	17:10	18:00	19:53	20:42	21:25	21:34	21:00	19:57	18:49	16:46
5	08:20	15:01 (K 11-F)	07:49	06:54	06:45	05:43	05:04	05:07	05:45	06:34	07:22	07:14
16:23	31	15:36 (KN 05)	17:12	18:02	19:54	20:44	21:26	21:34	20:58	19:55	18:47	16:44
6	08:20	15:03 (K 11-F)	07:47	06:52	06:43	05:41	05:03	05:08	05:47	06:35	07:23	07:16
16:24	29	15:37 (KN 05)	17:14	18:04	19:56	20:45	21:27	21:33	20:56	19:53	18:45	16:43
7	08:20	15:06 (K 11-F)	07:46	06:50	06:40	05:40	05:03	05:08	05:48	06:37	07:25	07:18
16:25	23	15:37 (KN 05)	17:16	18:06	19:58	20:47	21:28	21:33	20:55	19:51	18:43	16:41
8	08:19	15:17 (KN 05)	07:44	06:48	06:38	05:38	05:02	05:09	05:50	06:39	07:27	07:20
16:26	21	15:38 (KN 05)	17:18	18:07	19:59	20:48	21:28	21:32	20:53	19:49	18:40	16:39
9	08:19	15:17 (KN 05)	07:42	06:46	06:36	05:36	05:02	05:10	05:51	06:40	07:28	07:21
16:28	21	15:38 (KN 05)	17:19	18:09	20:01	20:50	21:29	21:32	20:51	19:46	18:38	16:38
10	08:18	15:17 (KN 05)	07:40	06:43	06:34	05:35	05:01	05:11	05:53	06:42	07:30	07:23
16:29	21	15:38 (KN 05)	17:21	18:11	20:03	20:52	21:30	21:31	20:49	19:44	18:36	16:36
11	08:18	15:18 (KN 05)	07:39	06:41	06:32	05:33	05:01	05:12	05:55	06:43	07:32	07:25
16:30	21	15:39 (KN 05)	17:23	18:13	20:04	20:53	21:31	21:30	20:47	19:42	18:34	16:35
12	08:17	15:19 (KN 05)	07:37	06:39	06:29	05:31	05:00	05:13	05:56	06:45	07:33	07:27
16:32	21	15:39 (KN 05)	17:25	18:14	20:06	20:55	21:32	21:29	20:45	19:39	18:32	16:33
13	08:16	15:19 (KN 05)	07:35	06:37	06:27	05:30	05:00	05:14	05:58	06:46	07:35	07:28
16:33	20	15:39 (KN 05)	17:27	18:16	20:08	20:56	21:32	21:29	20:44	19:37	18:29	16:32
14	08:16	15:19 (KN 05)	07:33	06:35	06:25	05:28	05:00	05:15	05:59	06:48	07:37	07:30
16:35	20	15:39 (KN 05)	17:28	18:18	20:09	20:58	21:33	21:28	20:42	19:35	18:27	16:30
15	08:15	15:20 (KN 05)	07:31	06:32	06:23	05:27	05:00	05:17	06:01	06:50	07:38	07:32
16:36	19	15:39 (KN 05)	17:30	18:19	20:11	20:59	21:33	21:27	20:40	19:33	18:25	16:29
16	08:14	15:21 (KN 05)	07:29	06:30	06:21	05:25	05:00	05:18	06:02	06:51	07:40	07:33
16:38	18	15:39 (KN 05)	17:32	18:21	20:13	21:01	21:34	21:26	20:38	19:30	18:23	16:28
17	08:13	15:22 (KN 05)	07:27	06:28	06:19	05:24	05:00	05:19	06:04	06:53	07:42	07:35
16:39	17	15:39 (KN 05)	17:34	18:23	20:14	21:02	21:34	21:25	20:36	19:28	18:21	16:26
18	08:12	15:23 (KN 05)	07:25	06:26	06:17	05:22	05:00	05:20	06:05	06:54	07:43	07:37
16:41	15	15:38 (KN 05)	17:36	18:24	20:16	21:04	21:35	21:24	20:34	19:26	18:19	16:25
19	08:11	15:24 (KN 05)	07:24	06:23	06:15	05:21	05:00	05:21	06:07	06:56	07:45	07:38
16:43	14	15:38 (KN 05)	17:38	18:26	20:18	21:05	21:35	21:23	20:32	19:23	18:17	16:24
20	08:10	15:26 (KN 05)	07:22	06:21	06:12	05:20	05:00	05:23	06:09	06:58	07:47	07:40
16:44	11	15:37 (KN 05)	17:39	18:28	20:19	21:06	21:35	21:23	20:30	19:21	18:15	16:23
21	08:09	15:28 (KN 05)	07:20	06:19	06:10	05:18	05:00	05:24	06:10	06:59	07:48	07:42
16:46	8	15:36 (KN 05)	17:41	18:29	20:21	21:08	21:36	21:20	20:28	19:19	18:13	16:21
22	08:08	15:36 (KN 05)	07:18	06:17	06:08	05:17	05:00	05:25	06:12	07:01	07:50	07:43
16:48	17:43	18:31	20:22	21:09	21:36	21:19	20:26	19:17	18:11	16:20	15:13	16:20
23	08:07	15:36 (KN 05)	07:16	06:14	06:06	05:16	05:00	05:27	06:13	07:02	07:52	07:45
16:49	17:45	18:33	20:24	21:11	21:36	21:18	20:23	19:14	18:09	16:19	15:15	16:11
24	08:06	15:37 (KN 05)	07:13	06:12	06:04	05:15	05:01	05:28	06:15	07:04	07:54	07:47
16:51	17:46	18:34	20:26	21:12	21:36	21:16	20:21	19:12	18:07	16:18	15:15	16:12
25	08:05	15:38 (KN 05)	07:11	06:10	06:02	05:13	05:01	05:29	06:17	07:05	07:55	07:48
16:53	17:48	18:36	20:27	21:13	21:36	21:15	20:19	19:10	18:05	16:17	15:17	16:12
26	08:03	15:39 (KN 05)	07:09	06:07	06:00	05:12	05:01	05:31	06:18	07:07	07:57	07:50
16:54	17:50	18:38	20:29	21:15	21:36	21:14	20:17	19:07	18:03	16:16	15:18	16:13
27	08:02	15:40 (KN 05)	07:07	06:05	05:58	05:11	05:02	05:32	06:20	07:09	07:59	07:51
16:56	17:52	18:39	20:31	21:16	21:36	21:12	20:15	19:05	18:01	16:15	15:18	16:14
28	08:01	15:41 (KN 05)	07:05	06:03	05:56	05:10	05:02	05:33	06:21	07:10	08:00	07:53
16:58	17:53	18:41	20:32	21:17	21:36	21:11	20:13	19:03	18:00	16:15	15:19	16:14
29	07:59	15:42 (KN 05)	07:01	05:54	05:09	05:03	05:35	06:23	07:12	08:02	08:54	08:47
17:00	17:54	18:42	20:34	21:18	21:36	21:09	20:11	19:01	18:00	16:15	15:19	16:14
30	07:58	15:43 (KN 05)	06:58	05:52	05:08	05:03	05:36	06:24	07:14	08:04	08:56	08:49
17:01	17:55	18:43	20:35	21:19	21:36	21:08	20:09	18:58	18:00	16:15	15:20	16:13
31	07:57	15:44 (KN 05)	06:56	05:07	05:07	05:38	06:26	07:06	07:56	08:46	09:36	09:29
17:03	17:56	18:44	20:36	21:21	21:36	21:06	20:06	18:56	18:00	16:15	15:20	16:13
Sonnenschenstunden	262	279	367	415	482	495	499	452	380	333	269	163
astr.max.mögl.Beschattung	466											1041

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)

8.6 Angaben zu Rotorblattgeometrien bei Vestas Windenergieanlagen

RESTRICTED

Restricted
Dokument Nr.: 0030-2627 V15
2022-06-16

Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen



Vestas Northern & Central Europe - www.vestas.com - Firmenname: Vestas Deutschland GmbH
Technische Änderungen vorbehalten

Classification: Restricted
VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0030-2627 Ver 15 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-04 by INVOL

RESTRICTED

Dokument Nr.: 0030-2627 V15
 Issued by: TSM NCE
 Type: T05

Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen
 Inhalt

Datum: 2022-06-16
 Restricted
 Seite 2 von 4

Änderungshistorie

Version	Beschreibung	
V09	Anpassung max. Blatttiefe V162	
V10	V162-6.0MW hinzugefügt	
V11	V150-5.6MW Power Mode 6.0MW zugefügt Anpassung der Blattdaten für die V117-4.0/4.2 MW; „Abschätzung“ entfernt.	
V12	V162-6.2MW hinzugefügt	
V13	Anpassung LAI Hinweise, neue Version	
V14	V162-7.2MW hinzugefügt	
V15	V172-7.2MW hinzugefügt	

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Rotorblatttiefen	3
3	Abkürzungen.....	4

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich der Vestas Northern & Central Europe.



Vestas Central Europe · www.vestas.com · Einzel-Firmenname: Vestas Deutschland GmbH
 Technische Änderungen vorbehalten

T05 0030-2627 Ver 15 – Approved–Exported from DMS: 2022-07-04 by INVOL

1 Einleitung

Die WEA-Schattenwurf-Hinweisen des LAI Stand 23.01.2020, finden Anwendung bei der Beurteilung der optischen Wirkungen von WEA auf Menschen. Sie umfassen u. A. den durch den WEA-Rotor verursachten periodischen Schattenwurf welche Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind.

Der zu prüfende Bereich ergibt sich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, ist ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe zu ermitteln und zugrunde zu legen:

(Mittlere Blatttiefe = $1/2$ (max. Blatttiefe + min. Blatttiefe bei $0,9 \cdot$ Rotorradius)).

2 Rotorblatttiefen

WEA-Typ	Max. Blatttiefe [mm]	Blatttiefe bei 90% Radius [mm]	Mittlere Blatttiefe [mm]
V27-225 kW	1294	322	808,0
V39-500 kW	1566	682	1124,0
V44-600 kW	1566	701	1133,5
V47-660 kW	2088	495	1291,5
V52-850 kW	2330	515	1422,5
V66-1.75 MW	2770	865	1817,5
V80-2.0 MW	3520	1130	2325
V90-2.0 MW	3512	915	2213,5
V90-3.0 MW	3512	915	2213,5
V100-2.75/3.0 MW	3920	1045	2482,5
V100-1.8/2.0 MW	3920	1045	2482,5
V110-2.0 MW	3600	860	2230,0
V112-3.0/3.3/3.45 MW	4000	1029	2514,5
V117-3.3/3.45 MW	4000	1042	2521,0
V117-4.0/4.2 MW	4000	1100	2550,0
V126-3.3/3.45 MW	4000	1055	2527,5
V126-3.45 MW HTq	4000	1055	2527,5



RESTRICTED

Dokument Nr.: 0030-2627 V15
 Issued by: TSM NCE
 Typ: T05

Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen
Abkürzungen

Datum: 2022-06-16
 Restricted
 Seite 4 von 4

WEA-Typ	Max. Blatttiefe [mm]	Blatttiefe bei 90% Radius [mm]	Mittlere Blatttiefe [mm]
V136-3.45/3.6 MW	4113	1229	2671
V136-4.0/4.2 MW	4113	1229	2671
V150-4.0/4.2 MW	4238	1350	2794
V150-5.6/6.0 MW	4238	1350	2794
V162-5.6/6.0/6.2 MW	4320	1690	3005
V162-7.2MW	4320	1690	3005
V172-7.2MW*	4350	1261	2806

* Vorläufig

3 Abkürzungen

WEA: Windenergieanlage
 LAI: Länderausschuss für Immissionsschutz
 WEA-Schattenwurf-Hinweise: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (lai-immissionsschutz.de)



Vestas Northern & Central Europe · www.vestas.com · Einget. Firmenname: Vestas Deutschland GmbH
 Technische Änderungen vorbehalten

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0030-2627 Ver 15 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-04 by INVOL