

WINDPARK GROßENHOLZ

# Schattenwurfberechnung

Gosdorfer Windenergie GmbH & Co. KG

**Berichtsnummer:** 10330604-A-2-A

**Datum:** 2022-06-24



## WICHTIGER HINWEIS UND HAFTUNGSAUSSCHLUSS

1. Dieses Dokument ist ausschließlich zur Verwendung durch den auf der nächsten Seite dieses Dokuments genannten Kunden bestimmt, an den dieses Dokument gerichtet ist und der eine schriftliche Vereinbarung mit dem DNV-Unternehmen geschlossen hat, das dieses Dokument ausstellt („DNV“). Soweit dies rechtlich zulässig ist, übernehmen weder DNV noch ein anderes Unternehmen der Gruppe (die „Gruppe“) irgendeine Verantwortung, sei es aus Vertrag, unerlaubter Handlung, einschließlich, ohne Einschränkung, Fahrlässigkeit, oder anderweitig, gegenüber Dritten (anderen Personen als dem Kunden), oder sonst eine Haftung, und kein Unternehmen der Gruppe außer DNV haftet für einen wie auch immer gearteten Verlust oder Schäden jeglicher Art, die aufgrund von Handlungen, Unterlassung oder Versäumnissen (unabhängig davon, ob diese durch Fahrlässigkeit oder anderweitig entstanden sind) von DNV, der Gruppe oder einem seiner oder ihrer Mitarbeiter, Subunternehmer oder Vertreter entstehen. Dieses Dokument muss in seiner Gesamtheit betrachtet werden und unterliegt allen darin oder in einer anderen damit verbundenen maßgeblichen Mitteilung zum Ausdruck gebrachten Annahmen und Voraussetzungen. Dieses Dokument kann detaillierte technische Daten enthalten, die nur zur Verwendung durch Personen bestimmt sind, die über das erforderliche Fachwissen in diesem Bereich verfügen.
2. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Sofern nicht anders schriftlich vereinbart, darf dieses Dokument nicht kopiert, vervielfältigt oder in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, ob digital oder anderweitig, übertragen werden, und sein Inhalt ist vom Kunden vertraulich zu behandeln. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung von DNV in einer öffentlichen Emissionserklärung, einem Prospekt oder einer Börsennotierung, einem Rundbrief oder Bekanntmachung erscheinen. Eine Einstufung in der Dokumentenklassifizierung, die es dem Kunden erlaubt, dieses Dokument weiterzugeben, bedeutet dadurch nicht, dass DNV gegenüber einem anderen Empfänger als dem Kunden in irgendeiner Weise haftbar ist.
3. Dieses Dokument wurde auf der Grundlage von Informationen zu Daten und Fristen erstellt, auf die in diesem Dokument verwiesen wird. Dieses Dokument schließt nicht aus, dass sich Informationen ändern können. Sofern und in dem Maße wie die Kontrolle und Überprüfung von Informationen oder Daten nicht ausdrücklich in dem schriftlich festgehaltenen Leistungsumfang vereinbart wurde, ist DNV weder für vom Kunden oder einem Dritten an DNV gegebene fehlerhafte Informationen oder Daten noch für die Folgen solch fehlerhafter Informationen oder Daten in irgendeiner Weise verantwortlich, gleichgültig, ob diese Informationen oder Daten in diesem Dokument enthalten sind bzw. darauf verwiesen wird oder nicht.
4. Sämtliche Schätzungen und Vorhersagen unterliegen Faktoren, die nicht alle im Rahmen der Wahrscheinlichkeit liegen, und beinhalten Unsicherheiten, die in diesem Dokument genannt sind bzw. auf die in diesem Dokument verwiesen wird, und nichts in diesem Dokument gewährleistet eine bestimmte Leistung oder ein bestimmtes Ergebnis.

Projektname:	Windpark Großenholz	DNV Energy Systems
Berichtstitel:	Schattenwurfberechnung	Renewables Northern Europe
Kunde:	Gosdorfer Windenergie GmbH & Co. KG	Department Measurements
	Achterhof	GL Garrad Hassan
	Bäderstraße 16	Deutschland GmbH
	23738 Riepsdorf, OT Gosdorf	Sommerdeich 14b
Kontaktperson:	Herr Hendrik Kattau	25709 Kaiser-Wilhelm- Koog
Auftragsdatum:	2022-01-04	Germany
Projektnummer:	10330604	Tel: 04856 901 0
Org-Einheit:	E-NV-MA	HR B 636 ME
Berichtsnummer:	10330604-A-2-A	
Berichtsdatum:	2022-06-24	

Anwendbarer Vertrag für die Bereitstellung dieses Berichts: 225027-P-1-A

**Auftrag:**

Schattenwurfberechnung für die Umgebung des geplanten Windenergieparks Großenholz

**Berichtsersteller:**



Dipl.-Ing. (FH) Jörg Dedert  
Deputy Head of Section Acoustics

**Geprüft und Freigabe erteilt durch:**



Dipl.-Ing. Klaus Buchmann  
Head of Section Acoustics

Copyright © DNV 2022. Alle Rechte vorbehalten. Sofern nicht anders schriftlich vereinbart: (i) Diese Publikation oder Teile davon dürfen nicht in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, weder digital noch anderweitig, kopiert, reproduziert oder übertragen werden; (ii) Der Inhalt dieser Publikation ist vom Kunden vertraulich zu behandeln; (iii) kein Dritter darf sich auf ihren Inhalt verlassen; und (iv) DNV übernimmt keine Sorgfaltspflicht gegenüber Dritten. Ein Verweis auf einen Teil dieser Publikation, der zu Fehlinterpretationen führen kann, ist untersagt.

DNV interne Klassifikation: Commercial in confidence  
Behandlung der Vertraulichkeit gemäß Kundenvertrag

Schlüsselworte:  
Schallimmissionsberechnung, Windenergiepark  
Großenholz

Revision	Datum	Grund der Überarbeitung	Berichtsersteller	Prüfer	Freigabe erteilt durch
A	2022-06-24	Erstausgabe	Jörg Dedert	Klaus Buchmann	Klaus Buchmann



Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 150 Seiten inklusive des Anhangs.

## Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG .....	5
2	IMMISSIONSRELEVANTE WINDENERGIEANLAGEN.....	5
3	IMMISSIONSORTE.....	5
4	BEURTEILUNGSVERFAHREN.....	6
5	BERECHNUNG DER ERGEBNISSE .....	6
5.1	Vorbelastung momentane Bestandssituation	6
5.2	Bestandssituation nach Rückbau	7
5.3	Zusatzbelastung Windenergiepark Großenholz	7
5.4	Gesamtbelastung nach Abschluss des Repowering Vorhabens	7
6	PROGNOSEGENAUIGKEIT .....	7
7	ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG.....	7
8	ZUSAMMENFASSUNG.....	8
9	LITERATURVERZEICHNIS .....	9
10	TABELLENVERZEICHNIS .....	9
11	ANHANG .....	9
11.1	Hauptergebnis Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau)	10
11.2	Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau), Stunden pro Jahr	14
11.3	Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Gosdorf, Stunden pro Jahr	15
11.4	Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Rütting, Stunden pro Jahr	16
11.5	Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau), Tage pro Jahr	17
11.6	Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau), Minuten pro Tag	18
11.7	Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Gosdorf, Minuten pro Tag	19
11.8	Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Rütting, Minuten pro Tag	20
11.9	Hauptergebnis verbleibende Vorbelastung nach Rückbau	21
11.10	Schattenwurfkarte verbleibende Vorbelastung nach Rückbau, Stunden pro Jahr	25
11.11	Schattenwurfkarte verbleibende Vorbelastung nach Rückbau, Tage pro Jahr	26
11.12	Schattenwurfkarte verbleibende Vorbelastung nach Rückbau, Minuten pro Tag	27
11.13	Hauptergebnis Zusatzbelastung	28
11.14	Schattenwurfkarte Zusatzbelastung, Stunden pro Jahr	31
11.15	Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Gosdorf, Stunden pro Jahr	32
11.16	Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Rütting, Stunden pro Jahr	33
11.17	Schattenwurfkarte Zusatzbelastung, Tage pro Jahr	34
11.18	Schattenwurfkarte Zusatzbelastung, Minuten pro Tag	35
11.19	Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Gosdorf, Minuten pro Tag	36
11.20	Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Rütting, Minuten pro Tag	37
11.21	Hauptergebnis Gesamtbelastung (nach Repowering)	38
11.22	Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering), Stunden pro Jahr	42
11.23	Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Gosdorf, Stunden pro Jahr	43

11.24	Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Rütting, Stunden pro Jahr	44
11.25	Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering), Tage pro Jahr	45
11.26	Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering), Minuten pro Tag	46
11.27	Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Gosdorf, Minuten pro Tag	47
11.28	Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Rütting, Minuten pro Tag	48
11.29	Schattenwurfkalender Gesamtbelastung (nach Repowering), grafisch	49
11.30	Schattenwurfkalender Gesamtbelastung (nach Repowering), tabellarisch	57

## 1 EINLEITUNG

Von der Gosdorfer Windenergie GmbH & Co. KG wurde der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH (GH-D) am 2021-01-03 der Auftrag erteilt, für das geplante Repoweringprojekt im Windenergiepark Großenholz die Schattenwurfbelastung an den umliegenden Immissionsorten (IO) unter Berücksichtigung aller immissionsrelevanten Windenergieanlagen (WEA) zu berechnen.

Die Arbeiten werden auf Grundlage der ISI-RA-MEA-4620 /4/ des Management Systems der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH durchgeführt.

## 2 IMMISSIONSRELEVANTE WINDENERGIEANLAGEN

Auf der beplanten Fläche sind von der Gosdorfer Windenergie GmbH & Co. KG drei neue Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150-6.0 MW mit einer Nabenhöhe von 105 m und einem Rotordurchmesser von 150 m geplant (WEA G1 bis WEA G3). Im Gegenzug sind sechs momentan an diesem Standort vorhandene WEA des Typs Vestas V47 (WEA R07 bis WEA R 12) mit einer Nabenhöhe von 65 m für den Rückbau vorgesehen.

Als verbleibende Vorbelastung werden die in Tabelle 2.1 aufgelisteten, insgesamt 47 WEA berücksichtigt.

**Tabelle 2.1: WEA der verbleibenden Vorbelastung nach Rückbau**

Bezeichnung	ID	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Easywind 6	WEA 51	19,0	6,0
Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	WEA K01 bis WEA K04	92,0	115,7
Enercon E-40/5.40	WEA 36	65,0	40,3
Enercon E-66 18.70	WEA 06 bis WEA 08 und WEA 32	65,0	70,0
Enercon E-66/15.66	WEA 35	85,0	66,0
Enercon E-70 E4	WEA 37 bis WEA 39	64,0	71,0
Enercon E-82	WEA 49 und WEA 50	108,4	82,0
Jacobs MD70	WEA 01 bis WEA 10, WEA 11 bis WEA 21, WEA 33, WEA 40 bis WEA 43	65,0	70,0
NEG Micon NM 1500 C	WEA 22 bis WEA 25	68,0	64,0
Südwind S70	WEA 46 bis WEA 48	65,0	70,0
Vestas V47	WEA 44 und WEA 48	65,0	47,0

Die Reichweite der Schatten der Windenergieanlagen wird gemäß /1/ errechnet. Es wird ein Linke-Trübungsfaktor von 3,5 berücksichtigt. Dies entspricht dem Wert der größten zu erwartenden Schattenwurfreichweite, wie er an klaren Wintertagen vorkommt.

Die Koordinaten der Standorte der WEA wurden vom Auftraggeber angegeben und mit den Daten des LLUR Flintbek abgeglichen. Die Aufstellungsgeometrie ist mit genauen Koordinaten im Hauptresultat im Anhang dargestellt. Über die im Anhang dargestellten WEA hinaus sind dem Gutachter keine vorhandenen, genehmigten oder geplanten Anlagen in immissionsrelevanter Entfernung bekannt.

## 3 IMMISSIONSORTE

Als Immissionsorte (IO) wurden die nächstgelegenen Wohnbebauungen ausgewählt, für die von erhöhter potenzieller Schattenwurfimmission ausgegangen werden kann. Die ausgewählten IO sind unterschiedlich bewachsen und werden als den zu beurteilenden WEA zugewandt betrachtet. Es wird davon ausgegangen, dass Bewuchs den Schattenwurf nicht wesentlich abschwächt.

Die Koordinaten der IO wurden anhand von Karten im Maßstab 1:5.000 ermittelt. Erhebliche Abweichungen, die einen Einfluss auf das Endergebnis haben könnten, sind nicht zu erwarten.

## 4 BEURTEILUNGSVERFAHREN

Einen Einfluss auf die Schattenwurfbelastung haben die geographische Lage der WEA, der Immissionsorte (IO) und deren Lage zueinander sowie die örtlichen Gegebenheiten. Diese Daten werden als Eingabeparameter für die verwendete Software "WindPRO" der Fa. Energi- og Miljødata, Aalborg, Dänemark, in der Version 3.5.584 /2/ benutzt, mit der über Sonnenstandsdiagramme und die sich dann ergebende Geometrie möglicher Schattenwurf berechnet wird. Die Standortkoordinaten (UTM ETRS89) und die Höhe über N.N. der zu berücksichtigenden WEA sowie deren Nabenhöhe und der Rotordurchmesser werden ermittelt und stellen den ersten Teil der Eingangsgrößen für die Schattenwurfberechnung dar. Der zweite Teil ist die Festlegung der Immissionsorte. Sie werden durch die vor Ort gewonnenen Kenntnisse über Wohnbebauungen anhand der Standortkoordinaten, der Höhe über N.N., der Größe, der Platzierung und der Ausrichtung beschrieben. Die Größe wird hier gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises Schattenwurf unter Federführung des Staatlichen Umweltamtes Schleswig /3/ als annähernd punktförmig festgelegt und durch ein horizontales Quadrat von 1 x 1 m abgebildet, das sich auf einer Höhe von 2 m über dem Boden befindet.

Anhand der oben genannten Eingangsdaten erfolgt die Berechnung der maximal möglichen Schattenwurfbelastung an den IO. Die Berechnung der maximalen Schattenwurfbelastung an den IO entspricht dem ungünstigsten Fall („worst case“), wobei folgende Annahmen getroffen werden:

- die Sonne scheint durchgehend während der gesamten Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang, es wird also stets von einem wolkenlosen Himmel ausgegangen. Eine Ausnahme hiervon sind die Zeiten, in denen die Sonne weniger als 3° über dem Horizont steht. Diese werden wegen zu geringer Strahlungsintensität nicht berücksichtigt.
- die Windrichtung wird stets so angenommen, dass die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht, also den maximal möglichen Schatten verursacht.
- die WEA sind immer in Betrieb, haben also keine technisch bedingten Stillstandszeiten und immer ausreichend starken Wind.
- der Einwirkbereich des Schattens einer WEA beträgt bis zu 3.000 m. Liegen Daten zur Rotorblattgeometrie der WEA vor, wird der Beschattungsbereich anhand der Geometriedaten ermittelt.
- die angenommenen Schattenwurfrezeptoren bzw. Fenster an den IO sind nicht durch Gebäude, Bewuchs oder ähnliches teilweise oder ganz verdeckt.

## 5 BERECHNUNG DER ERGEBNISSE

Die detaillierten Gesamtergebnisse sind dem Anhang zu entnehmen.

Nach Eingabe der Eingangsdaten wurde die maximal mögliche Schattenwurfbelastung an den ausgewählten Immissionsorten bestimmt. Dabei werden zum einen die Vorbelastung durch vorhandene und ggf. weitere geplante WEA und zum anderen die resultierenden Gesamtmissionen bestimmt. Dabei ergibt sich folgendes Ergebnis für den ungünstigsten Fall:

### 5.1 Vorbelastung momentane Bestandssituation

Am Immissionsort IO 32 (Rüting Söhlen 5) beträgt die momentane Vorbelastung 94 Stunden und 16 Minuten pro Jahr, verteilt auf 239 Tage. Die maximale Tagesbelastung beträgt dort 45 Minuten. Am zweitstärksten belastet ist mit bis zu 66 Stunden und 42 Minuten pro Jahr, verteilt auf 196 Tage, und einer maximalen Tagesbelastung von 33 Minuten der IO 33 (Rüting Söhlen 7). Am IO 03 (Hauptstraße 4, Riepsdorf) tritt ebenfalls erheblicher Schattenwurf durch die

vorhandenen WEA auf. Dieser beträgt dort bis zu 66 Stunden und neun Minuten pro Jahr, verteilt auf 293 Tage. Die maximale Tagesbelastung beträgt dort 32 Minuten.

## 5.2 Bestandssituation nach Rückbau

Nach dem Rückbau der sechs Vestas V47 beträgt am Immissionsort IO 32 (Rüting Söhlen 5) die verbleibende Vorbelastung unverändert 94 Stunden und 16 Minuten pro Jahr, verteilt auf 239 Tage. Die maximale Tagesbelastung beträgt dort weiterhin 45 Minuten. Am zweitstärksten und ebenfalls unverändert belastet ist mit bis zu 66 Stunden und 42 Minuten pro Jahr, verteilt auf 196 Tage, und einer maximalen Tagesbelastung von 33 Minuten der IO 33 (Rüting Söhlen 7). Erheblicher Schattenwurf durch die verbleibenden WEA tritt weiterhin am IO 03 (Hauptstraße 4, Riepsdorf) auf. Auch hier ist unverändert eine Belastung von bis zu 66 Stunden und neun Minuten pro Jahr, verteilt auf 293 Tage festzustellen. Die maximale Tagesbelastung beträgt dort 32 Minuten.

## 5.3 Zusatzbelastung Windenergiepark Großenholz

Durch die drei geplante Anlage entsteht am Immissionsort IO 15 (Poggenpohler Weg 30, Gosdorf) eine Erhöhung der Schattenwurfbelastung um 64 Stunden und sieben Minuten auf dann 89 Stunden und 34 Minuten. Die maximale Tagesbelastung erhöht sich um 43 Minuten auf eine Stunde und 10 Minuten. Am Immissionsort IO 35 (Rüting Chaussee 1) erhöht sich die Jahresbelastung um 54 Stunden und acht Minuten auf 105 Stunden und 42 Minuten pro Jahr, die maximale Tagesbelastung erhöht sich um 36 Minuten auf eine Stunde und drei Minuten. Am Immissionsort IO 31 (Rüting Söhlen 2) erhöht sich die Jahresbelastung um 51 Stunden und 57 Minuten auf 70 Stunden und 20 Minuten pro Jahr. Die maximale Tagesbelastung erhöht sich um sechs Minuten auf dann 38 Minuten.

## 5.4 Gesamtbelastung nach Abschluss des Repowering Vorhabens

Am Immissionsort IO 32 (Rüting Söhlen 5) tritt die höchste Belastung durch Schattenwurf auf. Sie beträgt 119 Stunden und 46 Minuten pro Jahr, verteilt auf 253 Tage. Die maximale Tagesbelastung beträgt hier 45 Minuten. Am zweitstärksten belastet ist mit bis zu 105 Stunden und 42 Minuten pro Jahr, verteilt auf 283 Tage, und einer maximalen Tagesbelastung von einer Stunde und drei Minuten der IO35 (Rüting Chaussee 1). Die dritthöchste Belastung ergibt sich mit 89 Stunden und 34 Minuten pro Jahr, verteilt auf 180 Tage, am IO 15 (Poggenpohler Weg 30, Gosdorf). Die maximale Tagesbelastung beträgt dort eine Stunde und 10 Minuten.

# 6 PROGNOSEGENAUIGKEIT

Zur Genauigkeit der Ergebnisse der Schattenwurfberechnung kann keine Aussage getroffen werden, da noch keine auf Langzeitstudien basierenden Ergebnisse zu den Unsicherheiten der Berechnung vorliegen. Aufgrund des angewendeten Verfahrens kann die Berechnung jedoch als konservativ im Sinne des Immissionsschutzes betrachtet werden.

# 7 ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG

Gemäß den Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz /3/ soll eine Belastung von 30 h im Jahr oder 30 min pro Tag nicht überschritten werden.

Unter den oben beschriebenen Vorbedingungen ergibt die Berechnung, dass im Bereich der Ortschaft Gosdorf, an der Bebauung entlang der Bäderstraße bis zur Einmündung Poggenpohler Weg, sowie an den Häusern im Bereich Achterhof und im Verlauf des Poggenpohler Weges bis zum Ortsausgang eine Überschreitung der genannten Richtwerte nicht ausgeschlossen werden kann. Auch an der östlich bzw. südöstlich der geplanten WEA gelegenen Wohnbebauung Rathjensdorfer Felde 2 und Morest (IO 21, Grömitz) ergibt sich durch die geplanten WEA eine rechnerische Überschreitung der Richtwerte. Die Immissionsorte entlang der Straße Rüting Söhlen sind ebenfalls von einer Erhöhung der bereits durch die Vorbelastung verursachten Überschreitung der Richtwerte betroffen. Auch in der gesamten Ortslage Rüting ergibt sich durch das geplante Vorhaben eine Erhöhung der bereits durch den momentanen



Bestand verursachten Richtwertüberschreitungen. An der Wohnbebauung Rüttinger Kornenhof 10 und am Kathenkamp 11 werden durch die geplanten WEA die Richtwerte erstmalig überschritten.

Die Belastung der Immissionsorte durch die geplanten Anlagen ist somit als beeinträchtigend zu werten.

Daher sollte durch eine Einrichtung, die den Schattenwurf auf das zulässige Maß begrenzt, der Schutz der Anwohner vor diesen Beeinträchtigungen sichergestellt werden. Gemäß /3/ können hierfür technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung angewandt werden. Diese sollte mindestens alle Wohngebäude in oben genannten Bereichen berücksichtigen.

Da der Richtwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für Abschaltautomatiken der Wert für die tatsächliche, meteorologische Schattendauer auf 8 Stunden pro Kalenderjahr zu berücksichtigen.

Es ist zu beachten, dass sich die Zeitpunkte für Schattenwurf durch die Tatsache, dass das Kalenderjahr nicht exakt 365 Tage hat, jedes Jahr leicht verschieben. Daher muss für eine zeitgesteuerte Abschaltung ein Kalender basierend auf dem realen Sonnenstand zugrunde gelegt werden.

## **8 ZUSAMMENFASSUNG**

Zur Ermittlung der Schattenwurfbelastung in der Umgebung der geplanten Windenergieanlagen des Windparks Großenholz wurden Berechnungen durchgeführt. Die örtlichen Parameter wurden bei einer Ortsbesichtigung ermittelt bzw. durch Standardvorgaben für die Ermittlung des ungünstigsten Falles festgelegt.

Die Belastung der Immissionsorte durch Schattenwurf beträgt bei einer Berechnung des ungünstigsten Falles unter Berücksichtigung der nach dem Rückbau verbleibenden und als Vorbelastung zu wertenden WEA maximal 119 Stunden und 46 Minuten im Jahr am IO 32 (Rütting Söhlen 5) bzw. 1 Stunde und 10 Minuten pro Tag am IO 15 (Poggenpohler Weg 30, Gosdorf). An 12 bereits durch die Vorbelastung von einer Richtwertüberschreitung betroffenen IO verursachen die geplanten WEA eine zusätzliche Erhöhung der Überschreitung. Zudem kommt es an 12 weiteren IO durch die geplanten WEA erstmalig zu einer Überschreitung der Richtwerte.

## 9 LITERATURVERZEICHNIS

- /1/ Hans D. Freund, Institut für Physik und Allgemeine Elektronik, FH Kiel, "Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen", 1999-06.
- /2/ Energi- og Miljødata, Aalborg, Dänemark, " WindPro ", Vers. 3.5.584.
- /3/ Länderausschuss für Immissionsschutz, "Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019", 2020-01-23.
- /4/ DNV GL Management System, "ISI-RA-MEA-4620 Shadow Flicker Impact Assessment", Revision A, 2017-03-01. (Dieses Dokument ist Teil des DNV GL Management Systems und kann bei Bedarf eingesehen werden.)

## 10 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: WEA der verbleibenden Vorbelastung nach Rückbau

5

## 11 ANHANG

Auf den folgenden Seiten sind die Berechnungsergebnisse dargestellt.

# 11.1 Hauptergebnis Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau)

Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:  
22.06.2022 16:34/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung Bestandssituation vor dem Rückbau WP Großenholz

### 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 Sonneneinfallrichtung  
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: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)  
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet  
Rasterauflösung: 10,0 m

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

### WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01 (GRN)	626.955	6.009.774	20,8	WEA 01 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 02 (GRN)	627.240	6.009.666	25,0	WEA 02 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 03 (GRN)	627.525	6.009.556	25,0	WEA 03 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 04 (GRN)	626.826	6.009.569	20,0	WEA 04 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 05 (GRN)	627.037	6.009.390	23,9	WEA 05 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 06 (GRN)	627.377	6.009.189	25,0	WEA 06 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 07 (GRN)	627.835	6.009.437	25,0	WEA 07 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 08 (GRN)	627.591	6.009.028	20,6	WEA 08 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 10 (GRS)	625.825	6.008.222	16,4	WEA 10 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 11 (GRS)	626.145	6.008.219	21,9	WEA 11 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 12 (GRS)	626.491	6.008.169	25,0	WEA 12 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 13 (GRS)	626.067	6.008.014	16,5	WEA 13 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 14 (GRS)	626.378	6.007.889	16,8	WEA 14 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 15 (GCN)	628.439	6.008.420	25,0	WEA 15 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 16 (GCN)	628.861	6.008.454	20,7	WEA 16 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 17 (GCN)	628.721	6.008.093	21,8	WEA 17 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 18 (GCN)	629.006	6.008.251	20,0	WEA 18 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 19 (GCS)	627.286	6.007.351	20,0	WEA 19 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 20 (GCS)	627.481	6.007.592	20,0	WEA 20 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 21 (GCS)	627.404	6.007.112	17,5	WEA 21 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 22 (Kab)	626.313	6.011.135	16,1	WEA 22 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 23 (Kab)	626.606	6.010.014	18,8	WEA 23 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 24 (Kab)	626.513	6.010.960	17,0	WEA 24 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 25 (Kab)	626.649	6.010.300	18,9	WEA 25 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 32 (LR)	624.599	6.009.726	25,0	WEA 32 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 33 (LR)	624.912	6.009.921	15,0	WEA 33 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 35 (L)	624.386	6.010.378	20,0	WEA 35 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	85,0	1.462	22,0
WEA 36 (L)	623.918	6.010.628	15,0	WEA 36 Ener...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
WEA 37 (L)	624.118	6.010.054	24,0	WEA 37 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 38 (L)	624.081	6.010.287	20,0	WEA 38 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 39 (L)	624.003	6.010.476	24,7	WEA 39 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 40 (RW)	626.898	6.010.632	20,0	WEA 40 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 41 (RW)	626.988	6.010.354	23,9	WEA 41 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 42 (RW)	627.526	6.010.398	24,2	WEA 42 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 43 (RW)	627.165	6.009.938	25,0	WEA 43 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 44 (RW)	627.353	6.010.254	25,0	WEA 44 Vest...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA 45 (RW)	627.569	6.009.788	25,0	WEA 45 Vest...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA 46 (Dam)	624.033	6.011.232	25,0	WEA 46 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0
WEA 47 (Dam)	624.290	6.011.385	20,0	WEA 47 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 16:34/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung Bestandssituation vor dem Rückbau WP Großenholz

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 48 (Dam)	623.712	6.011.262	15,0	WEA 48 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0
WEA 49 (Dam)	623.845	6.011.006	18,8	WEA 49 Ener...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 50 (Dam)	624.437	6.011.234	20,0	WEA 50 Ener...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 51	627.701	6.011.676	7,8	WEA 51 Easy...	Nein	EasyWind	EasyWind 6-6	6	6,0	19,0	3.000	124,0
WEA K01	626.666	6.011.752	12,9	WEA K01 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K02	626.813	6.011.347	20,0	WEA K02 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K03	626.913	6.011.037	20,0	WEA K03 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K04	627.292	6.010.722	21,5	WEA K04 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA R07 (Gro)	628.186	6.009.230	20,0	WEA R07 Ve...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA R08 (Gro)	628.491	6.008.984	20,0	WEA R08 Ve...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA R09 (Gro)	628.841	6.008.778	20,0	WEA R09 Ve...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA R10 (Gro)	627.802	6.008.856	20,0	WEA R10 Ve...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA R11 (Gro)	627.996	6.008.658	20,0	WEA R11 Ve...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA R12 (Gro)	628.332	6.008.623	20,0	WEA R12 Ve...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5

## Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	628.558	6.010.372	16,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	628.337	6.010.091	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	628.192	6.009.924	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	628.468	6.009.804	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	628.577	6.009.796	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	628.683	6.009.834	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	628.786	6.009.934	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	628.870	6.009.884	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	628.968	6.009.911	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	628.801	6.009.822	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	628.788	6.009.756	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	628.820	6.009.685	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	628.856	6.009.598	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	628.894	6.009.522	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	628.752	6.009.469	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	628.608	6.009.649	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	628.706	6.009.684	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	629.789	6.009.880	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	629.701	6.009.765	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	629.474	6.009.621	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	629.723	6.008.400	16,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	629.157	6.007.735	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	629.211	6.007.586	19,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 24	IO 24 Wintersberg	630.455	6.007.797	8,2	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	627.807	6.008.129	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 31	IO 31 Rütting Söhlen 2	627.197	6.008.174	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 32	IO 32 Rütting Söhlen 5	626.892	6.007.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 33	IO 33 Rütting Söhlen 7	626.798	6.007.622	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 34	IO 34 Rütting Söhlen 11	626.671	6.007.415	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 35	IO 35 Rütting Chaussee 1	627.056	6.008.668	25,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rüttinger Hof)	626.737	6.008.865	24,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 37	IO 37 Rüttinger Klosterkamp 5	626.737	6.008.797	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 38	IO 38 Rüttinger Klosterkamp 9	626.626	6.008.796	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 39	IO 39 Rüttinger Kornhof 1 (Rütting)	626.632	6.008.936	23,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 40	IO 40 Rüttinger Kornhof 10 (Rütting)	626.542	6.008.948	21,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütting)	626.629	6.008.999	22,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütting)	626.484	6.009.093	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rütting)	626.309	6.009.066	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rütting)	626.450	6.009.007	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	625.876	6.008.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	625.824	6.008.830	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	625.689	6.008.831	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 16:34/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung Bestandssituation vor dem Rückbau WP Großenholz

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		(ZVI)
								[°]		ü.Gr.
										[m]
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	625.700	6.008.897	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	625.563	6.008.931	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	625.655	6.009.307	16,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	625.972	6.009.891	14,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	626.050	6.010.124	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"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]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	26:57	182	0:21
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	64:05	257	0:30
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	66:09	239	0:32
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	28:47	178	0:24
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	32:51	211	0:20
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	32:09	209	0:18
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	10:27	88	0:15
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	8:08	76	0:13
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	5:31	62	0:11
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	16:25	134	0:15
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	20:25	153	0:16
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	17:32	138	0:16
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	15:38	129	0:17
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	23:49	146	0:21
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	25:27	119	0:27
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	27:29	175	0:20
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	20:07	164	0:18
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	0:02	2	0:01
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	0:19	8	0:03
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	1:56	31	0:08
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	16:44	74	0:23
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	0:04	4	0:01
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	0:03	3	0:01
IO 24	IO 24 Wintersberg	1:35	27	0:08
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	46:49	161	0:34
IO 31	IO 31 Rütting Söhlen 2	18:23	74	0:32
IO 32	IO 32 Rütting Söhlen 5	94:16	239	0:45
IO 33	IO 33 Rütting Söhlen 7	66:42	196	0:33
IO 34	IO 34 Rütting Söhlen 11	24:33	87	0:26
IO 35	IO 35 Rütting Chaussee 1	51:34	221	0:27
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rüttinger Hof)	37:26	161	0:25
IO 37	IO 37 Rüttinger Klosterkamp 5	45:42	209	0:24
IO 38	IO 38 Rüttinger Klosterkamp 9	40:37	165	0:26
IO 39	IO 39 Rüttinger Kornenhof 1 (Rütting)	33:36	170	0:27
IO 40	IO 40 Rüttinger Kornenhof 10 (Rütting)	18:29	106	0:20
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütting)	21:49	118	0:22
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütting)	54:58	188	0:31
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rütting)	20:25	110	0:21
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rütting)	46:29	179	0:30
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	16:39	121	0:20
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	18:51	127	0:19
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	21:52	125	0:22
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	11:10	110	0:16
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	16:24	101	0:19
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	16:47	115	0:15
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	54:15	228	0:26
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	55:16	196	0:41

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 16:34/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

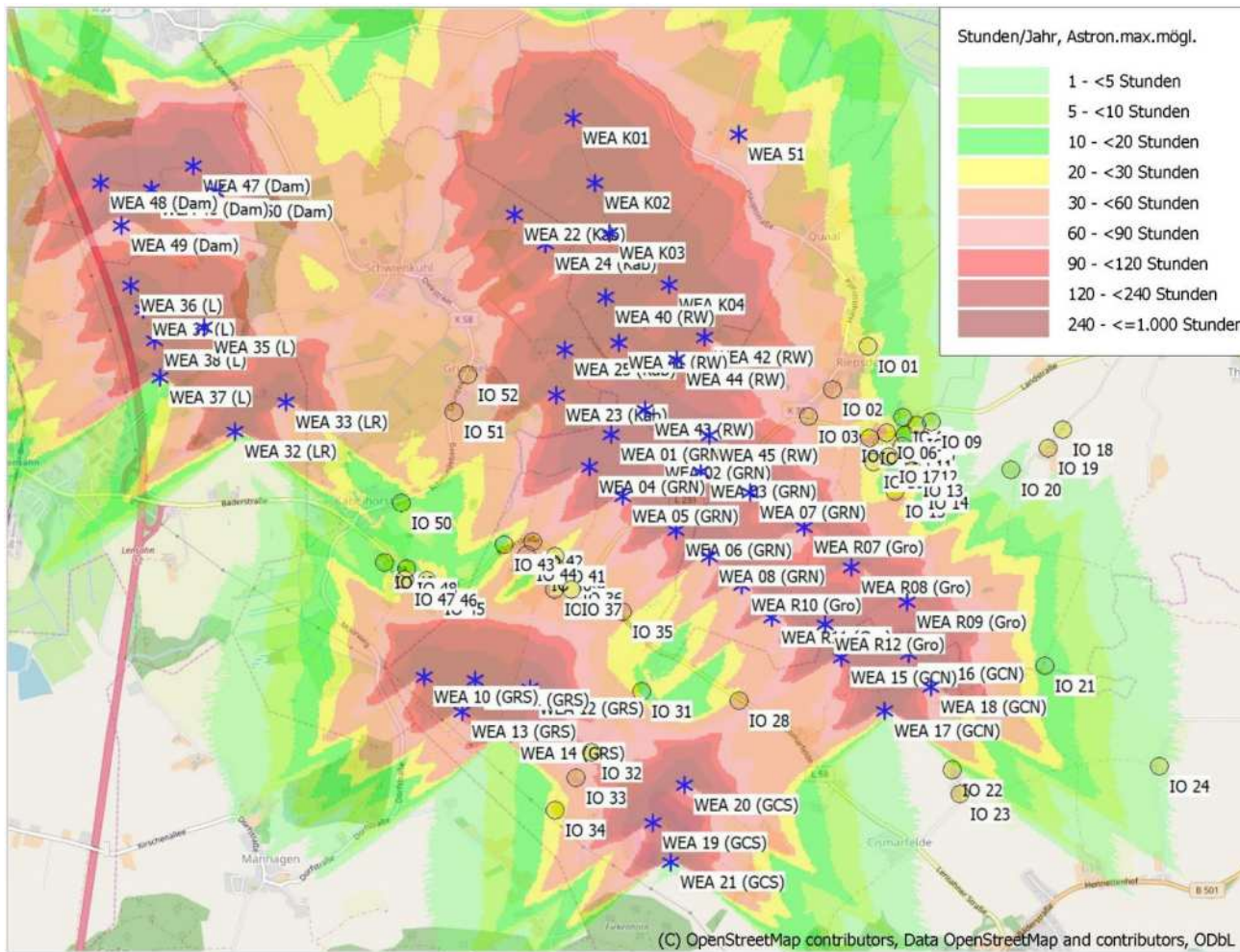
**Berechnung:** Vorbelastung Bestandssituation vor dem Rückbau WP Großenholz

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 01 (GRN)	WEA 01 Jacobs MD70	13:58
WEA 02 (GRN)	WEA 02 Jacobs MD70	32:33
WEA 03 (GRN)	WEA 03 Jacobs MD70	50:13
WEA 04 (GRN)	WEA 04 Jacobs MD70	24:59
WEA 05 (GRN)	WEA 05 Jacobs MD70	68:30
WEA 06 (GRN)	WEA 06 Enercon E-66 18.70	67:31
WEA 07 (GRN)	WEA 07 Enercon E-66 18.70	79:53
WEA 08 (GRN)	WEA 08 Enercon E-66 18.70	54:49
WEA 10 (GRS)	WEA 10 Jacobs MD70	33:11
WEA 11 (GRS)	WEA 11 Jacobs MD70	84:48
WEA 12 (GRS)	WEA 12 Jacobs MD70	37:41
WEA 13 (GRS)	WEA 13 Jacobs MD70	36:25
WEA 14 (GRS)	WEA 14 Jacobs MD70	55:11
WEA 15 (GCN)	WEA 15 Jacobs MD70	20:59
WEA 16 (GCN)	WEA 16 Jacobs MD70	8:26
WEA 17 (GCN)	WEA 17 Jacobs MD70	7:22
WEA 18 (GCN)	WEA 18 Jacobs MD70	10:03
WEA 19 (GCS)	WEA 19 Jacobs MD70	63:40
WEA 20 (GCS)	WEA 20 Jacobs MD70	46:36
WEA 21 (GCS)	WEA 21 Jacobs MD70	26:01
WEA 22 (Kab)	WEA 22 NEG Micon NM 1500 C	0:00
WEA 23 (Kab)	WEA 23 NEG Micon NM 1500 C	29:07
WEA 24 (Kab)	WEA 24 NEG Micon NM 1500 C	0:00
WEA 25 (Kab)	WEA 25 NEG Micon NM 1500 C	28:02
WEA 32 (LR)	WEA 32 Enercon E-66/18.70	4:44
WEA 33 (LR)	WEA 33 Jacobs MD70	4:22
WEA 35 (L)	WEA 35 Enercon E-66/15.66	0:00
WEA 36 (L)	WEA 36 Enercon E-40/5.40	0:00
WEA 37 (L)	WEA 37 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 38 (L)	WEA 38 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 39 (L)	WEA 39 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 40 (RW)	WEA 40 Jacobs MD70	12:51
WEA 41 (RW)	WEA 41 Jacobs MD70	13:50
WEA 42 (RW)	WEA 42 Jacobs MD70	31:35
WEA 43 (RW)	WEA 43 Jacobs MD70	14:30
WEA 44 (RW)	WEA 44 Vestas V47	0:00
WEA 45 (RW)	WEA 45 Vestas V47	7:54
WEA 46 (Dam)	WEA 46 Südwind S70	0:00
WEA 47 (Dam)	WEA 47 Südwind S70	0:00
WEA 48 (Dam)	WEA 48 Südwind S70	0:00
WEA 49 (Dam)	WEA 49 Enercon E-82	0:00
WEA 50 (Dam)	WEA 50 Enercon E-82	0:00
WEA 51	WEA 51 Easywind 6	0:00
WEA K01	WEA K01 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	0:00
WEA K02	WEA K02 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	2:17
WEA K03	WEA K03 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	11:21
WEA K04	WEA K04 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	50:12
WEA R07 (Gro)	WEA R07 Vestas V47	53:59
WEA R08 (Gro)	WEA R08 Vestas V47	28:03
WEA R09 (Gro)	WEA R09 Vestas V47	0:00
WEA R10 (Gro)	WEA R10 Vestas V47	3:37
WEA R11 (Gro)	WEA R11 Vestas V47	0:00
WEA R12 (Gro)	WEA R12 Vestas V47	0:00

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

## 11.2 Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau), Stunden pro Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

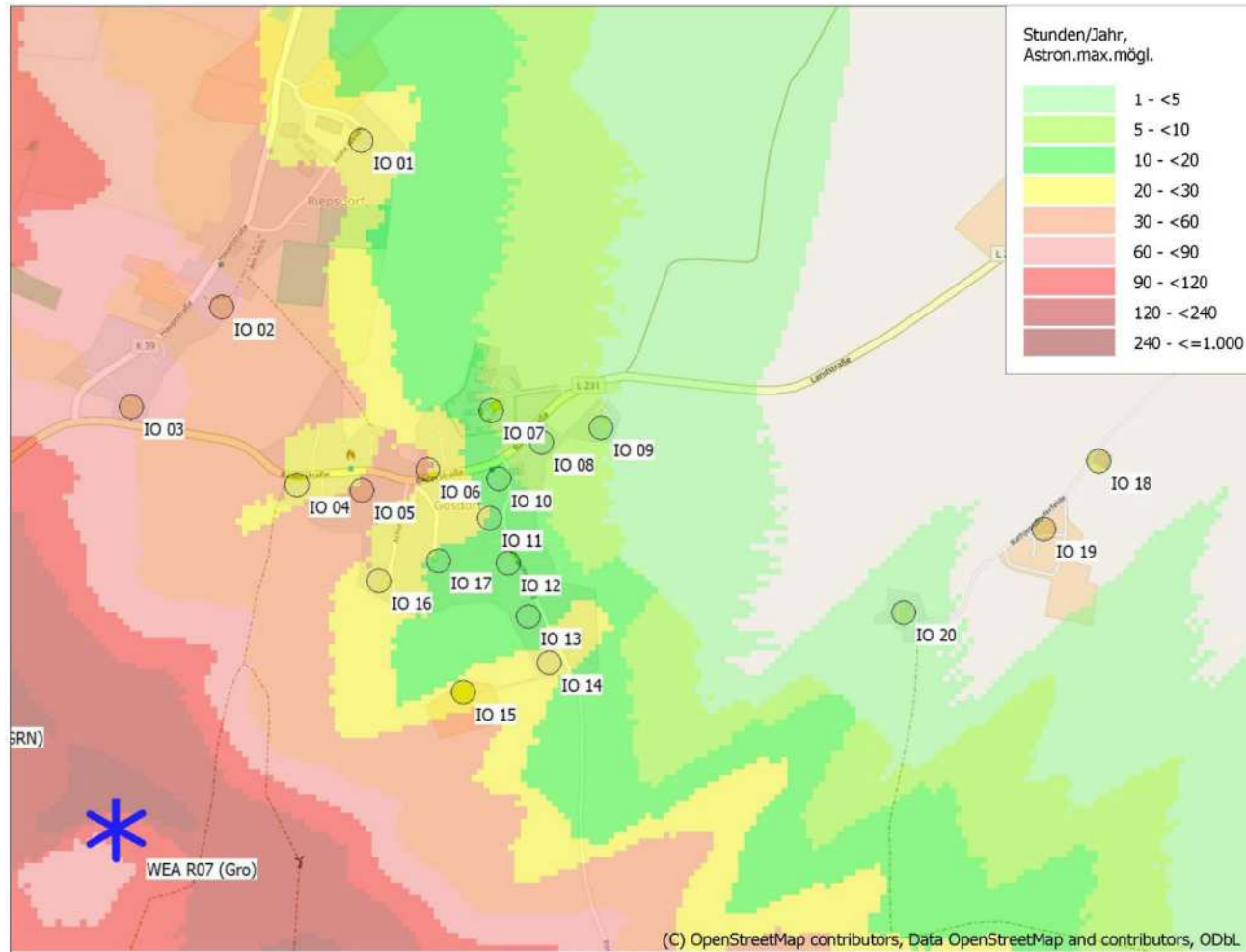
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:38.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.999 Nord: 6.009.387

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

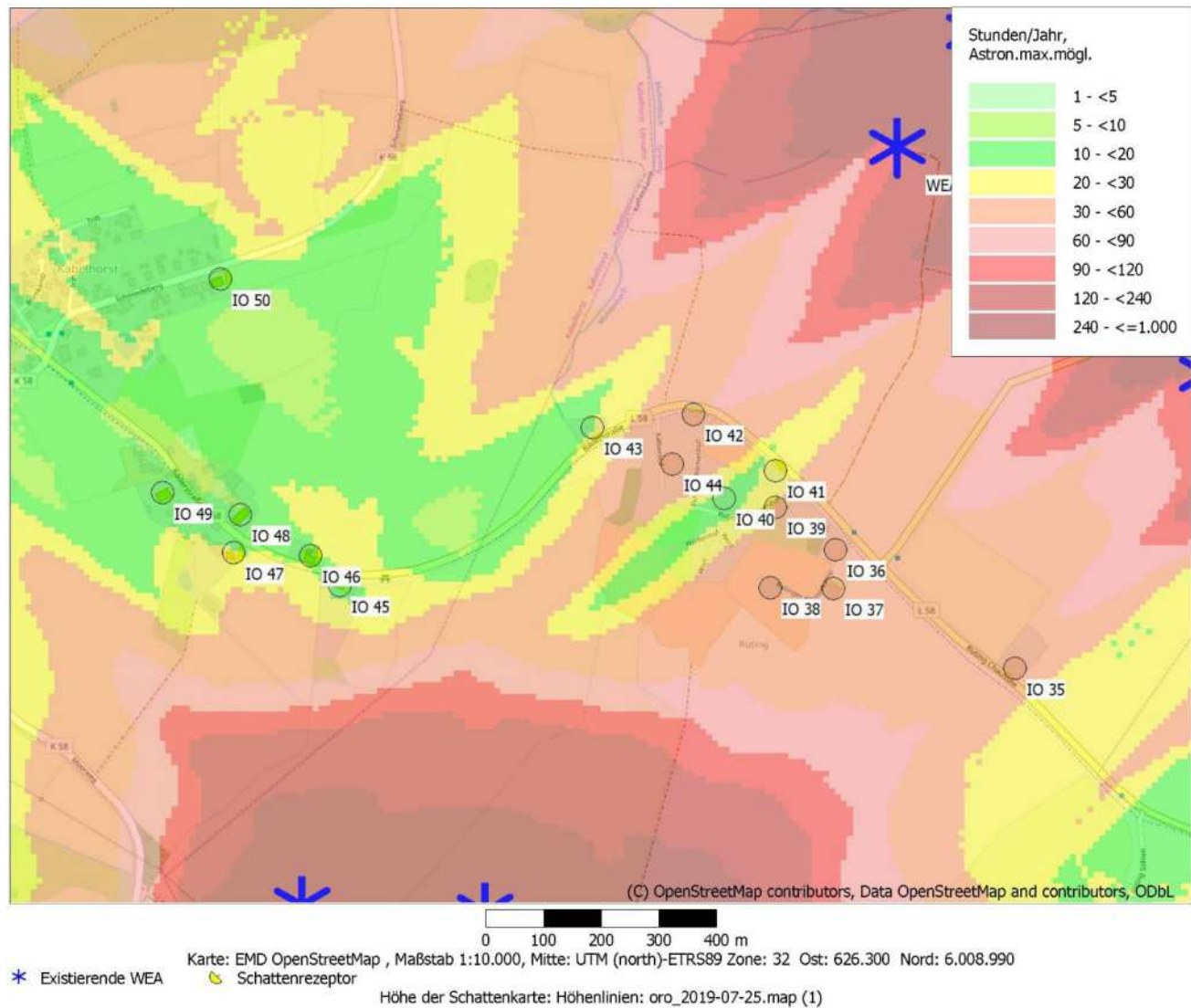
### 11.3 Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Gosdorf, Stunden pro Jahr



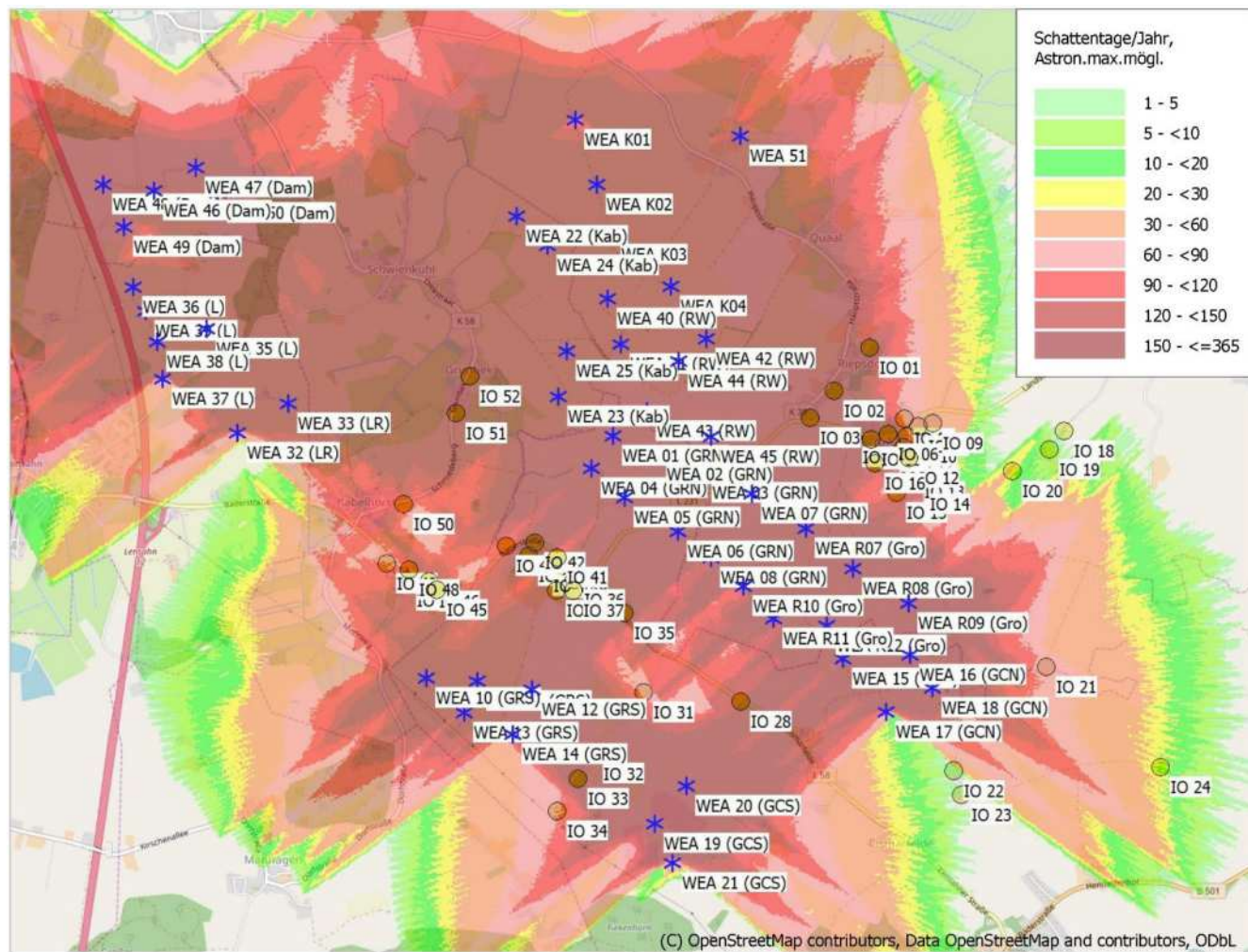
\* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor  
 Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 629.000 Nord: 6.009.800  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)



## 11.4 Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Rütting, Stunden pro Jahr



## 11.5 Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau), Tage pro Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

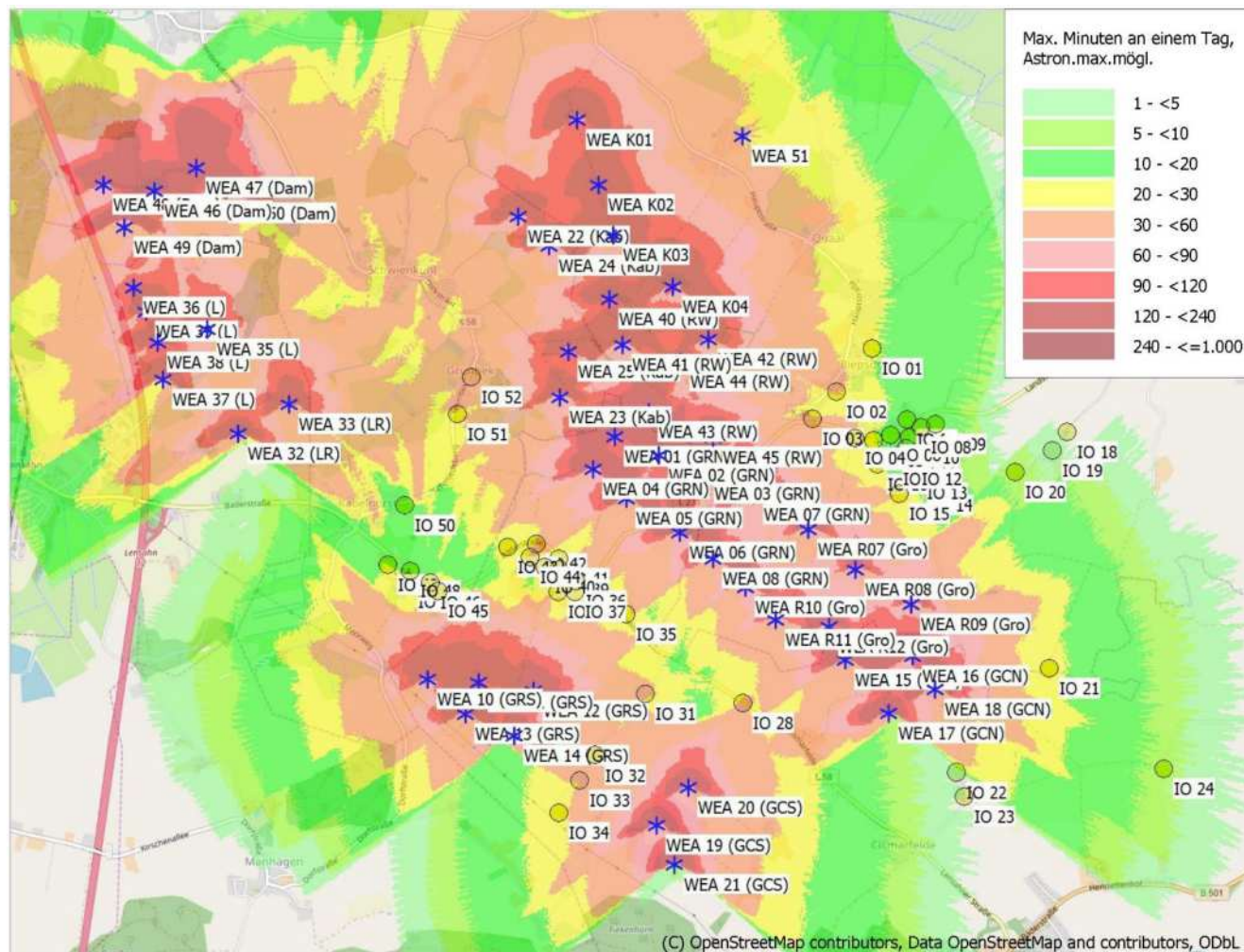
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:38.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.999 Nord: 6.009.387

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

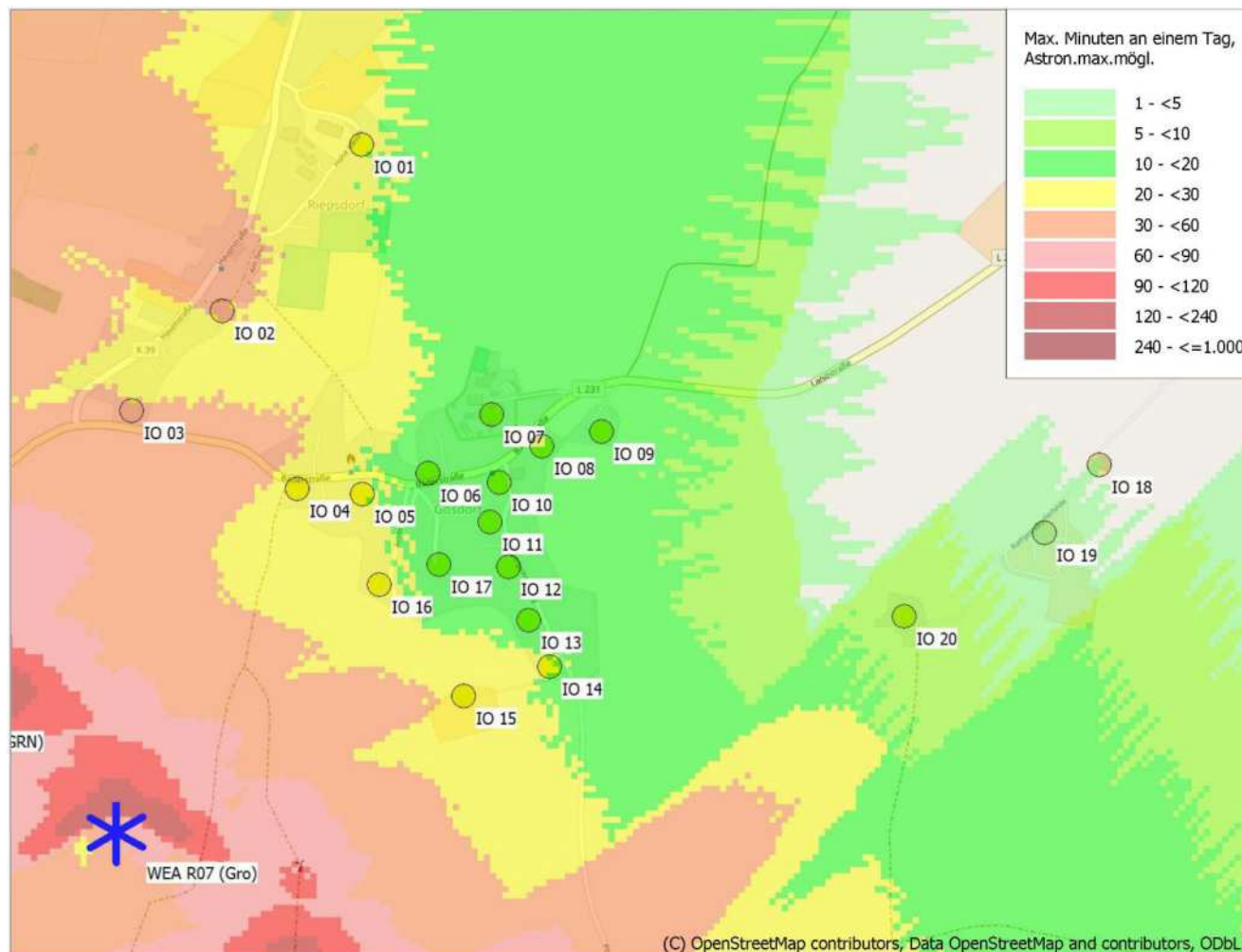
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.6 Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau), Minuten pro Tag



0 500 1000 1500 2000 m  
 Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:38.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.999 Nord: 6.009.387  
 \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

### 11.7 Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Gosdorf, Minuten pro Tag



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

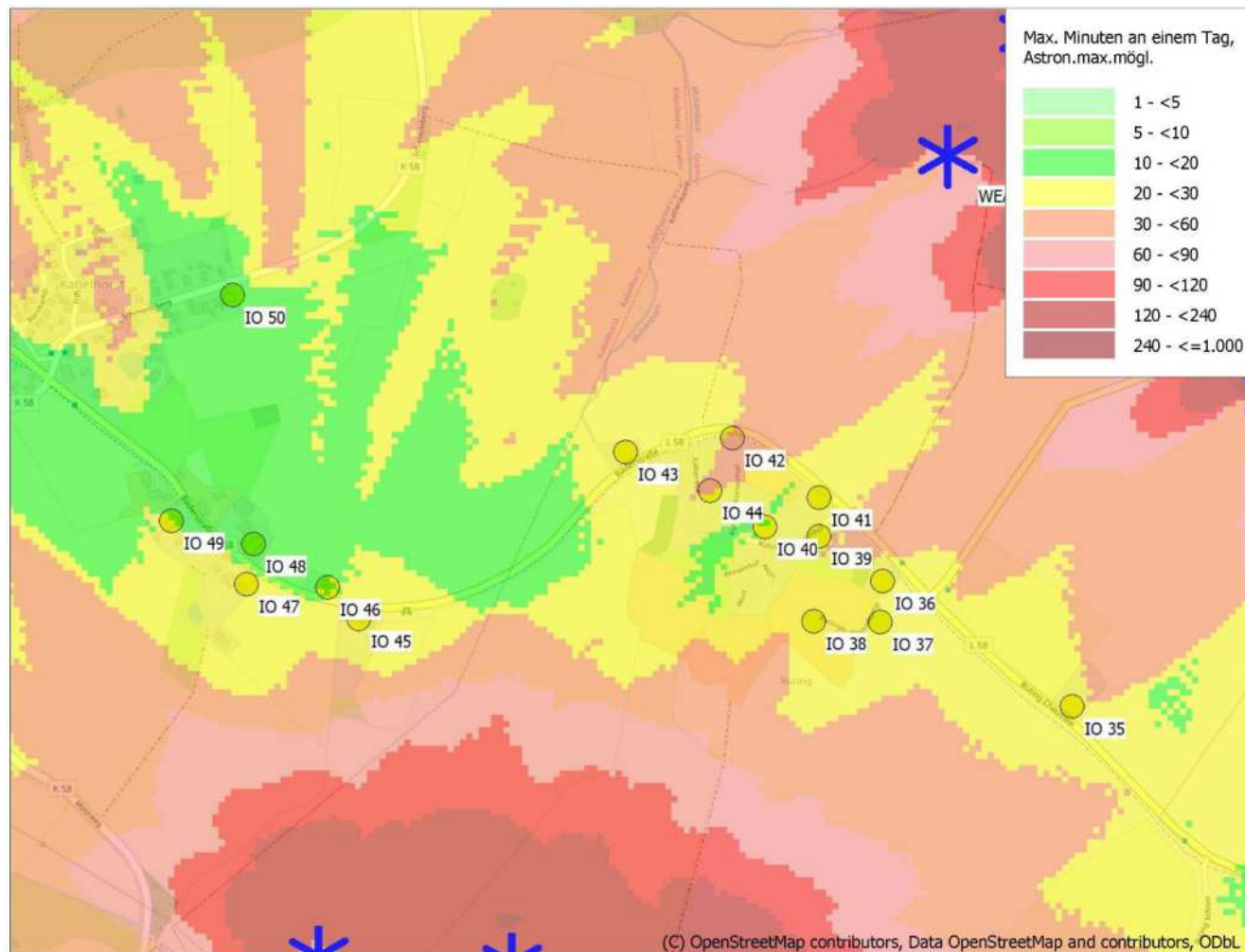
0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 629.000 Nord: 6.009.800

\* Existierende WEA    Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

### 11.8 Schattenwurfkarte Vorbelastung Bestandssituation (vor Rückbau) Detail Rütting, Minuten pro Tag



0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.300 Nord: 6.008.990

\* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.9 Hauptergebnis verbleibende Vorbelastung nach Rückbau

Projekt:  
SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:  
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:  
22.06.2022 18:22/3.5.584

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung verbleibender Bestand nach Rückbau Großenholz

#### 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: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Rasterauflösung: 10,0 m

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

#### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
WEA 01 (GRN)	626.955	6.009.774	20,8	WEA 01 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 02 (GRN)	627.240	6.009.666	25,0	WEA 02 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 03 (GRN)	627.525	6.009.556	25,0	WEA 03 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 04 (GRN)	626.826	6.009.569	20,0	WEA 04 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 05 (GRN)	627.037	6.009.390	23,9	WEA 05 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 06 (GRN)	627.377	6.009.189	25,0	WEA 06 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 07 (GRN)	627.835	6.009.437	25,0	WEA 07 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 08 (GRN)	627.591	6.009.028	20,6	WEA 08 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 10 (GRS)	625.825	6.008.222	16,4	WEA 10 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 11 (GRS)	626.145	6.008.219	21,9	WEA 11 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 12 (GRS)	626.491	6.008.169	25,0	WEA 12 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 13 (GRS)	626.067	6.008.014	16,5	WEA 13 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 14 (GRS)	626.378	6.007.889	16,8	WEA 14 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 15 (GCN)	628.439	6.008.420	25,0	WEA 15 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 16 (GCN)	628.861	6.008.454	20,7	WEA 16 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 17 (GCN)	628.721	6.008.093	21,8	WEA 17 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 18 (GCN)	629.006	6.008.251	20,0	WEA 18 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 19 (GCS)	627.286	6.007.351	20,0	WEA 19 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 20 (GCS)	627.481	6.007.592	20,0	WEA 20 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 21 (GCS)	627.404	6.007.112	17,5	WEA 21 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 22 (Kab)	626.313	6.011.135	16,1	WEA 22 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 23 (Kab)	626.606	6.010.014	18,8	WEA 23 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 24 (Kab)	626.513	6.010.960	17,0	WEA 24 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 25 (Kab)	626.649	6.010.300	18,9	WEA 25 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 32 (LR)	624.599	6.009.726	25,0	WEA 32 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 33 (LR)	624.912	6.009.921	15,0	WEA 33 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 35 (L)	624.386	6.010.378	20,0	WEA 35 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	85,0	1.462	22,0
WEA 36 (L)	623.918	6.010.628	15,0	WEA 36 Ener...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
WEA 37 (L)	624.118	6.010.054	24,0	WEA 37 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 38 (L)	624.081	6.010.287	20,0	WEA 38 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 39 (L)	624.003	6.010.476	24,7	WEA 39 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 40 (RW)	626.898	6.010.632	20,0	WEA 40 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 41 (RW)	626.988	6.010.354	23,9	WEA 41 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 42 (RW)	627.526	6.010.398	24,2	WEA 42 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 43 (RW)	627.165	6.009.938	25,0	WEA 43 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 44 (RW)	627.353	6.010.254	25,0	WEA 44 Vest...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA 45 (RW)	627.569	6.009.788	25,0	WEA 45 Vest...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA 46 (Dam)	624.033	6.011.232	25,0	WEA 46 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung verbleibender Bestand nach Rückbau Großenholz

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	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]
WEA 47 (Dam)	624.290	6.011.385	20,0	WEA 47 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0
WEA 48 (Dam)	623.712	6.011.262	15,0	WEA 48 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0
WEA 49 (Dam)	623.845	6.011.006	18,8	WEA 49 Ener...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 50 (Dam)	624.437	6.011.234	20,0	WEA 50 Ener...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 51	627.701	6.011.676	7,8	WEA 51 Easy...	Nein	EasyWind	EasyWind 6-6	6	6,0	19,0	3.000	124,0
WEA K01	626.666	6.011.752	12,9	WEA K01 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K02	626.813	6.011.347	20,0	WEA K02 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K03	626.913	6.011.037	20,0	WEA K03 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K04	627.292	6.010.722	21,5	WEA K04 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	628.558	6.010.372	16,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	628.337	6.010.091	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	628.192	6.009.924	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	628.468	6.009.804	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	628.577	6.009.796	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	628.683	6.009.834	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	628.786	6.009.934	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	628.870	6.009.884	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	628.968	6.009.911	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	628.801	6.009.822	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	628.788	6.009.756	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	628.820	6.009.685	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	628.856	6.009.598	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	628.894	6.009.522	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	628.752	6.009.469	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	628.608	6.009.649	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	628.706	6.009.684	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	629.789	6.009.880	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	629.701	6.009.765	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	629.474	6.009.621	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	629.723	6.008.400	16,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	629.157	6.007.735	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	629.211	6.007.586	19,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 24	IO 24 Wintersberg	630.455	6.007.797	8,2	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	627.807	6.008.129	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 31	IO 31 Rütting Söhlen 2	627.197	6.008.174	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 32	IO 32 Rütting Söhlen 5	626.892	6.007.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 33	IO 33 Rütting Söhlen 7	626.798	6.007.622	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 34	IO 34 Rütting Söhlen 11	626.671	6.007.415	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 35	IO 35 Rütting Chaussee 1	627.056	6.008.668	25,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rüttinger Hof)	626.737	6.008.865	24,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 37	IO 37 Rüttinger Klosterkamp 5	626.737	6.008.797	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 38	IO 38 Rüttinger Klosterkamp 9	626.626	6.008.796	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 39	IO 39 Rüttinger Kornhof 1 (Rütting)	626.632	6.008.936	23,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 40	IO 40 Rüttinger Kornhof 10 (Rütting)	626.542	6.008.948	21,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütting)	626.629	6.008.999	22,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütting)	626.484	6.009.093	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rütting)	626.309	6.009.066	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rütting)	626.450	6.009.007	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	625.876	6.008.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	625.824	6.008.830	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	625.689	6.008.831	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	625.700	6.008.897	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	625.563	6.008.931	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	625.655	6.009.307	16,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	625.972	6.009.891	14,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	626.050	6.010.124	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 18:22/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung verbleibender Bestand nach Rückbau Großenholz

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	26:57	182	0:21
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	64:05	257	0:30
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	66:09	239	0:32
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	28:47	178	0:24
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	21:03	165	0:20
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	21:07	151	0:18
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	10:27	88	0:15
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	8:08	76	0:13
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	5:31	62	0:11
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	11:58	106	0:15
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	15:47	127	0:16
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	13:22	115	0:16
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	8:52	97	0:15
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	6:02	80	0:14
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	8:48	68	0:18
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	18:36	140	0:20
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	13:58	134	0:18
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	0:02	2	0:01
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	0:19	8	0:03
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	1:56	31	0:08
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	16:44	74	0:23
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	0:04	4	0:01
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	0:03	3	0:01
IO 24	IO 24 Wintersberg	1:35	27	0:08
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	46:49	161	0:34
IO 31	IO 31 Rütting Söhlen 2	18:23	74	0:32
IO 32	IO 32 Rütting Söhlen 5	94:16	239	0:45
IO 33	IO 33 Rütting Söhlen 7	66:42	196	0:33
IO 34	IO 34 Rütting Söhlen 11	24:33	87	0:26
IO 35	IO 35 Rütting Chaussee 1	47:57	201	0:27
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rüttinger Hof)	37:26	161	0:25
IO 37	IO 37 Rüttinger Klosterkamp 5	45:42	209	0:24
IO 38	IO 38 Rüttinger Klosterkamp 9	40:37	165	0:26
IO 39	IO 39 Rüttinger Kornenhof 1 (Rütting)	33:36	170	0:27
IO 40	IO 40 Rüttinger Kornenhof 10 (Rütting)	18:29	106	0:20
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütting)	21:49	118	0:22
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütting)	54:58	188	0:31
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rütting)	20:25	110	0:21
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rütting)	46:29	179	0:30
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	16:39	121	0:20
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	18:51	127	0:19
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	21:52	125	0:22
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	11:10	110	0:16
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	16:24	101	0:19
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	16:47	115	0:15
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	54:15	228	0:26
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	55:16	196	0:41

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 01 (GRN)	WEA 01 Jacobs MD70	13:58
WEA 02 (GRN)	WEA 02 Jacobs MD70	32:33
WEA 03 (GRN)	WEA 03 Jacobs MD70	50:13
WEA 04 (GRN)	WEA 04 Jacobs MD70	24:59
WEA 05 (GRN)	WEA 05 Jacobs MD70	68:30
WEA 06 (GRN)	WEA 06 Enercon E-66 18.70	67:31
WEA 07 (GRN)	WEA 07 Enercon E-66 18.70	79:53
WEA 08 (GRN)	WEA 08 Enercon E-66 18.70	54:49
WEA 10 (GRS)	WEA 10 Jacobs MD70	33:11
WEA 11 (GRS)	WEA 11 Jacobs MD70	84:48
WEA 12 (GRS)	WEA 12 Jacobs MD70	37:41

(Fortsetzung nächste Seite)...



## SHADOW - Hauptergebnis

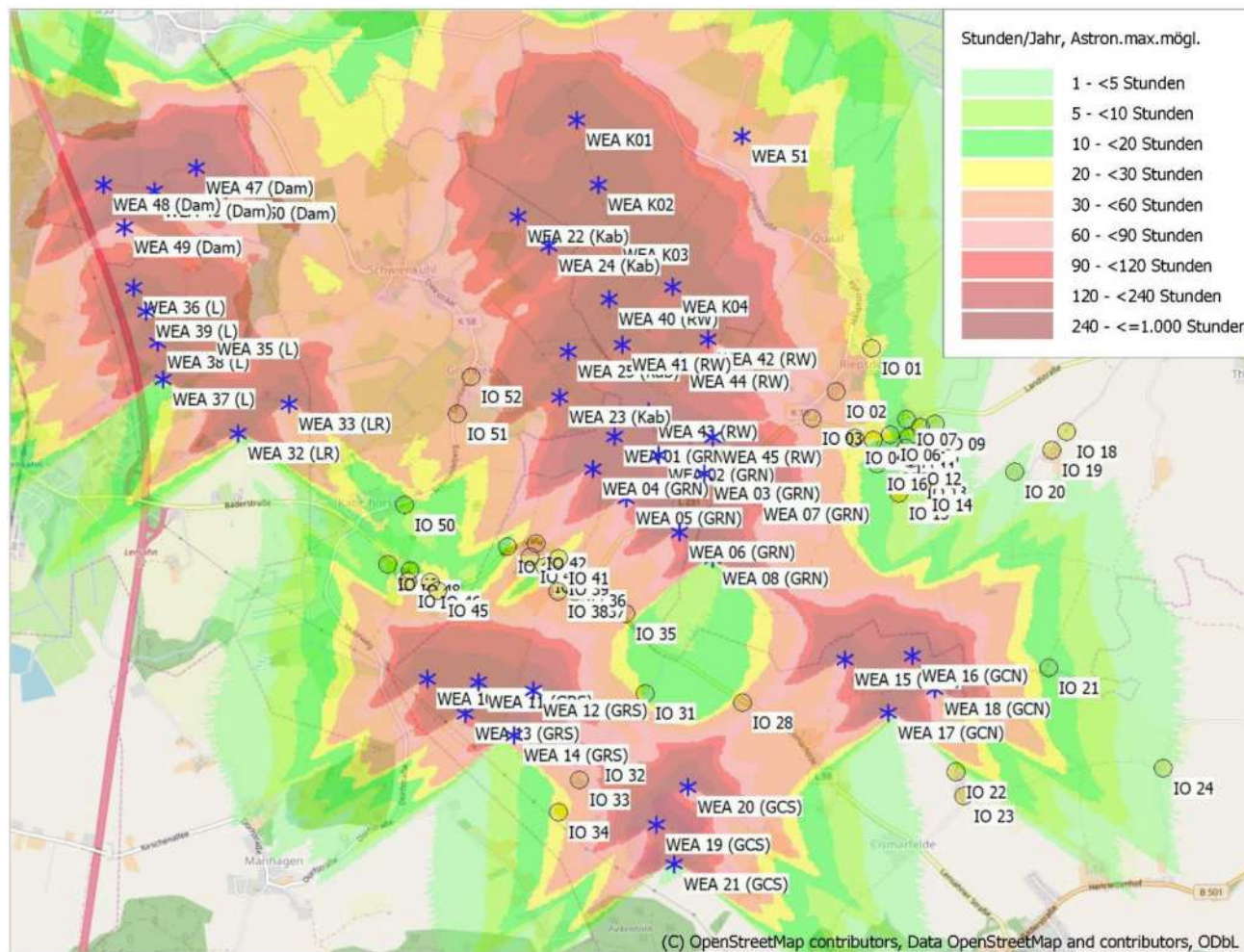
### Berechnung: Vorbelastung verbleibender Bestand nach Rückbau Großenholz

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 13 (GRS)	WEA 13 Jacobs MD70	36:25
WEA 14 (GRS)	WEA 14 Jacobs MD70	55:11
WEA 15 (GCN)	WEA 15 Jacobs MD70	20:59
WEA 16 (GCN)	WEA 16 Jacobs MD70	8:26
WEA 17 (GCN)	WEA 17 Jacobs MD70	7:22
WEA 18 (GCN)	WEA 18 Jacobs MD70	10:03
WEA 19 (GCS)	WEA 19 Jacobs MD70	63:40
WEA 20 (GCS)	WEA 20 Jacobs MD70	46:36
WEA 21 (GCS)	WEA 21 Jacobs MD70	26:01
WEA 22 (Kab)	WEA 22 NEG Micon NM 1500 C	0:00
WEA 23 (Kab)	WEA 23 NEG Micon NM 1500 C	29:07
WEA 24 (Kab)	WEA 24 NEG Micon NM 1500 C	0:00
WEA 25 (Kab)	WEA 25 NEG Micon NM 1500 C	28:02
WEA 32 (LR)	WEA 32 Enercon E-66/18.70	4:44
WEA 33 (LR)	WEA 33 Jacobs MD70	4:22
WEA 35 (L)	WEA 35 Enercon E-66/15.66	0:00
WEA 36 (L)	WEA 36 Enercon E-40/5.40	0:00
WEA 37 (L)	WEA 37 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 38 (L)	WEA 38 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 39 (L)	WEA 39 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 40 (RW)	WEA 40 Jacobs MD70	12:51
WEA 41 (RW)	WEA 41 Jacobs MD70	13:50
WEA 42 (RW)	WEA 42 Jacobs MD70	31:35
WEA 43 (RW)	WEA 43 Jacobs MD70	14:30
WEA 44 (RW)	WEA 44 Vestas V47	0:00
WEA 45 (RW)	WEA 45 Vestas V47	7:54
WEA 46 (Dam)	WEA 46 Südwind S70	0:00
WEA 47 (Dam)	WEA 47 Südwind S70	0:00
WEA 48 (Dam)	WEA 48 Südwind S70	0:00
WEA 49 (Dam)	WEA 49 Enercon E-82	0:00
WEA 50 (Dam)	WEA 50 Enercon E-82	0:00
WEA 51	WEA 51 Easywind 6	0:00
WEA K01	WEA K01 Enercon E-115 EP3 E3/2.9 MW (TES)	0:00
WEA K02	WEA K02 Enercon E-115 EP3 E3/2.9 MW (TES)	2:17
WEA K03	WEA K03 Enercon E-115 EP3 E3/2.9 MW (TES)	11:21
WEA K04	WEA K04 Enercon E-115 EP3 E3/2.9 MW (TES)	50:12

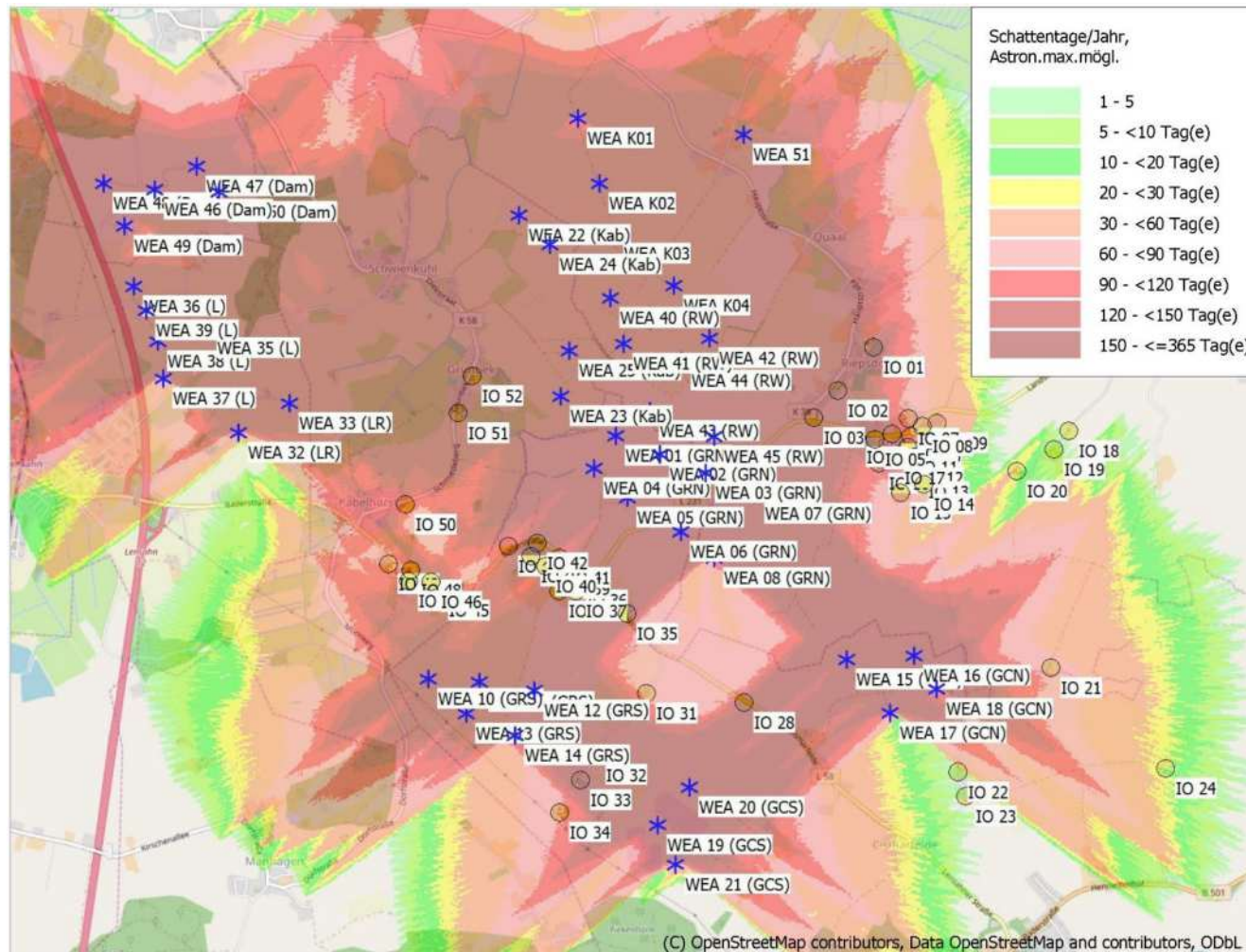
Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

## 11.10 Schattenwurfkarte verbleibende Vorbelastung nach Rückbau, Stunden pro Jahr



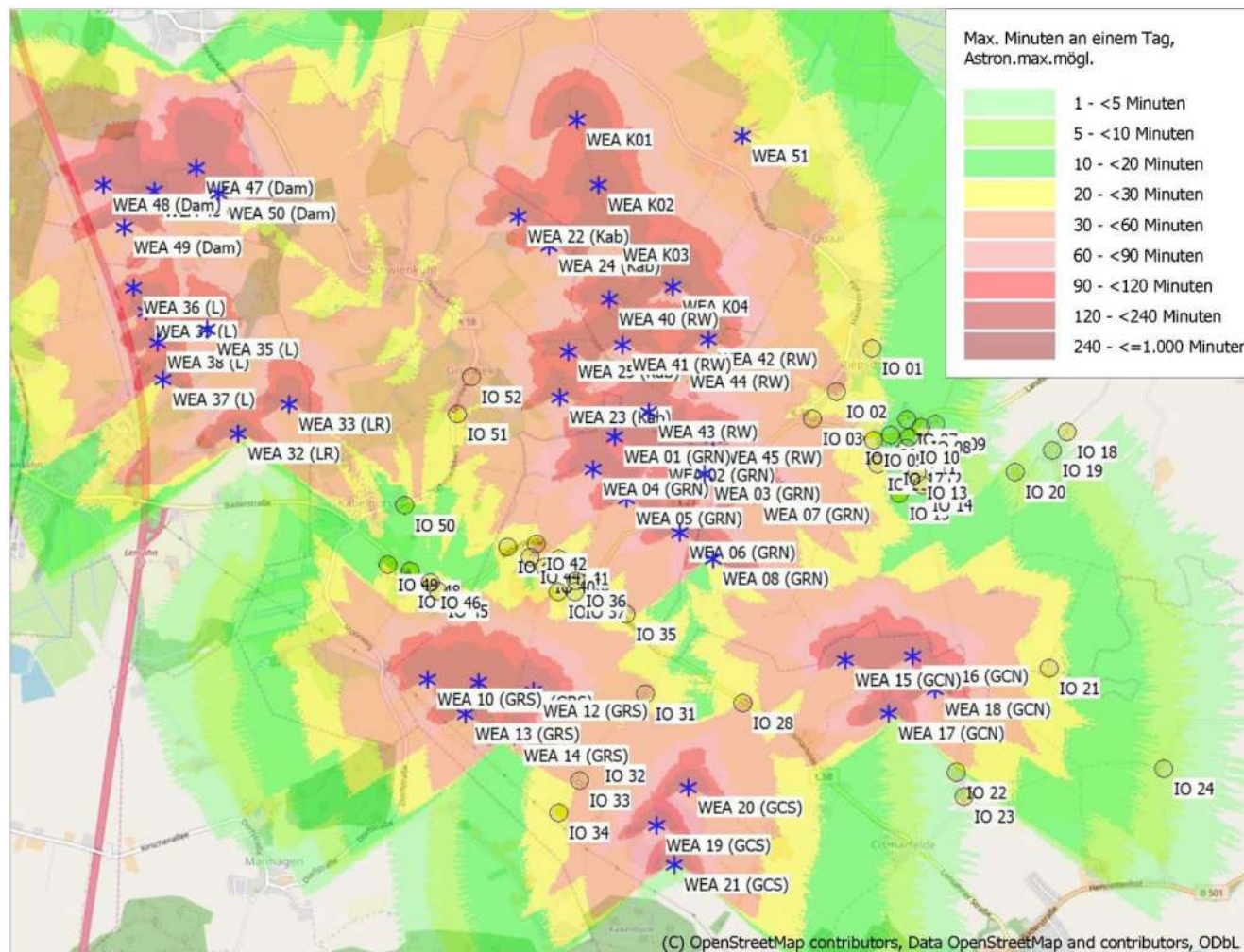
0 500 1000 1500 2000 m  
 Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:38.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.999 Nord: 6.009.387  
 \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

### 11.11 Schattenwurfkarte verbleibende Vorbelastung nach Rückbau, Tage pro Jahr



0 500 1000 1500 2000 m  
 Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:38.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.999 Nord: 6.009.387  
 \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.12 Schattenwurfkarte verbleibende Vorbelastung nach Rückbau, Minuten pro Tag



0 500 1000 1500 2000 m  
 Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:38.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.999 Nord: 6.009.387  
 \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.13 Hauptergebnis Zusatzbelastung

Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:  
22.06.2022 18:31/3.5.584

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung Großenholz (3 x V150-6.0)

#### 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: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)  
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet  
Rasterauflösung: 10,0 m

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]	[U/min]	
WEA_G1	627.652	6.008.659	20,0	WEA G1 Vestas V150-6.0	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	0,0
WEA_G2	628.057	6.008.621	20,0	WEA G2 Vestas V150-6.0	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	0,0
WEA_G3	628.449	6.008.722	20,0	WEA G3 Vestas V150-6.0	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	0,0

#### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	628.558	6.010.372	16,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	628.337	6.010.091	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	628.192	6.009.924	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	628.468	6.009.804	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	628.577	6.009.796	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	628.683	6.009.834	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	628.786	6.009.934	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	628.870	6.009.884	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	628.968	6.009.911	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	628.801	6.009.822	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	628.788	6.009.756	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	628.820	6.009.685	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	628.856	6.009.598	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	628.894	6.009.522	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	628.752	6.009.469	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	628.608	6.009.649	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	628.706	6.009.684	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	629.789	6.009.880	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	629.701	6.009.765	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	629.474	6.009.621	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	629.723	6.008.400	16,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	629.157	6.007.735	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	629.211	6.007.586	19,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 24	IO 24 Wintersberg	630.455	6.007.797	8,2	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	627.807	6.008.129	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 31	IO 31 Rütting Söhlen 2	627.197	6.008.174	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 32	IO 32 Rütting Söhlen 5	626.892	6.007.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 33	IO 33 Rütting Söhlen 7	626.798	6.007.622	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 18:31/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung: Zusatzbelastung Großenholz (3 x V150-6.0)**

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		(ZVI)
								[°]		ü.Gr.
										[m]
IO 34	IO 34 Rütig Söhlen 11	626.671	6.007.415	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 35	IO 35 Rütig Chaussee 1	627.056	6.008.668	25,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rütiger Hof)	626.737	6.008.865	24,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 37	IO 37 Rütiger Klosterkamp 5	626.737	6.008.797	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 38	IO 38 Rütiger Klosterkamp 9	626.626	6.008.796	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 39	IO 39 Rütiger Kornenhof 1 (Rütig)	626.632	6.008.936	23,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 40	IO 40 Rütiger Kornenhof 10 (Rütig)	626.542	6.008.948	21,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütig)	626.629	6.008.999	22,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütig)	626.484	6.009.093	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rütig)	626.309	6.009.066	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rütig)	626.450	6.009.007	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	625.876	6.008.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	625.824	6.008.830	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	625.689	6.008.831	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	625.700	6.008.897	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	625.563	6.008.931	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	625.655	6.009.307	16,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	625.972	6.009.891	14,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	626.050	6.010.124	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"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]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	0:00	0	0:00
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	0:00	0	0:00
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	0:00	0	0:00
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	19:01	52	0:27
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	20:02	62	0:26
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	14:44	66	0:23
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	11:04	64	0:21
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	16:19	71	0:20
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	18:36	74	0:22
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	18:37	76	0:22
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	24:04	82	0:26
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	36:18	92	0:45
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	56:12	102	0:54
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	65:28	112	0:56
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	80:46	112	1:10
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	27:40	82	0:26
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	27:43	84	0:28
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	6:02	30	0:19
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	7:24	32	0:21
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	17:55	52	0:34
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	16:23	59	0:27
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	14:23	64	0:19
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	7:36	45	0:14
IO 24	IO 24 Wintersberg	0:00	0	0:00
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	0:00	0	0:00
IO 31	IO 31 Rütig Söhlen 2	51:57	112	0:38
IO 32	IO 32 Rütig Söhlen 5	25:30	81	0:26
IO 33	IO 33 Rütig Söhlen 7	7:50	44	0:15
IO 34	IO 34 Rütig Söhlen 11	0:18	12	0:02
IO 35	IO 35 Rütig Chaussee 1	57:45	82	1:03
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rütiger Hof)	24:51	48	0:47
IO 37	IO 37 Rütiger Klosterkamp 5	24:13	46	0:50
IO 38	IO 38 Rütiger Klosterkamp 9	18:26	41	0:43
IO 39	IO 39 Rütiger Kornenhof 1 (Rütig)	20:11	47	0:41
IO 40	IO 40 Rütiger Kornenhof 10 (Rütig)	13:58	37	0:36
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütig)	20:52	51	0:41
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütig)	13:40	37	0:36

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 18:31/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung: Zusatzbelastung Großenholz (3 x V150-6.0)**

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

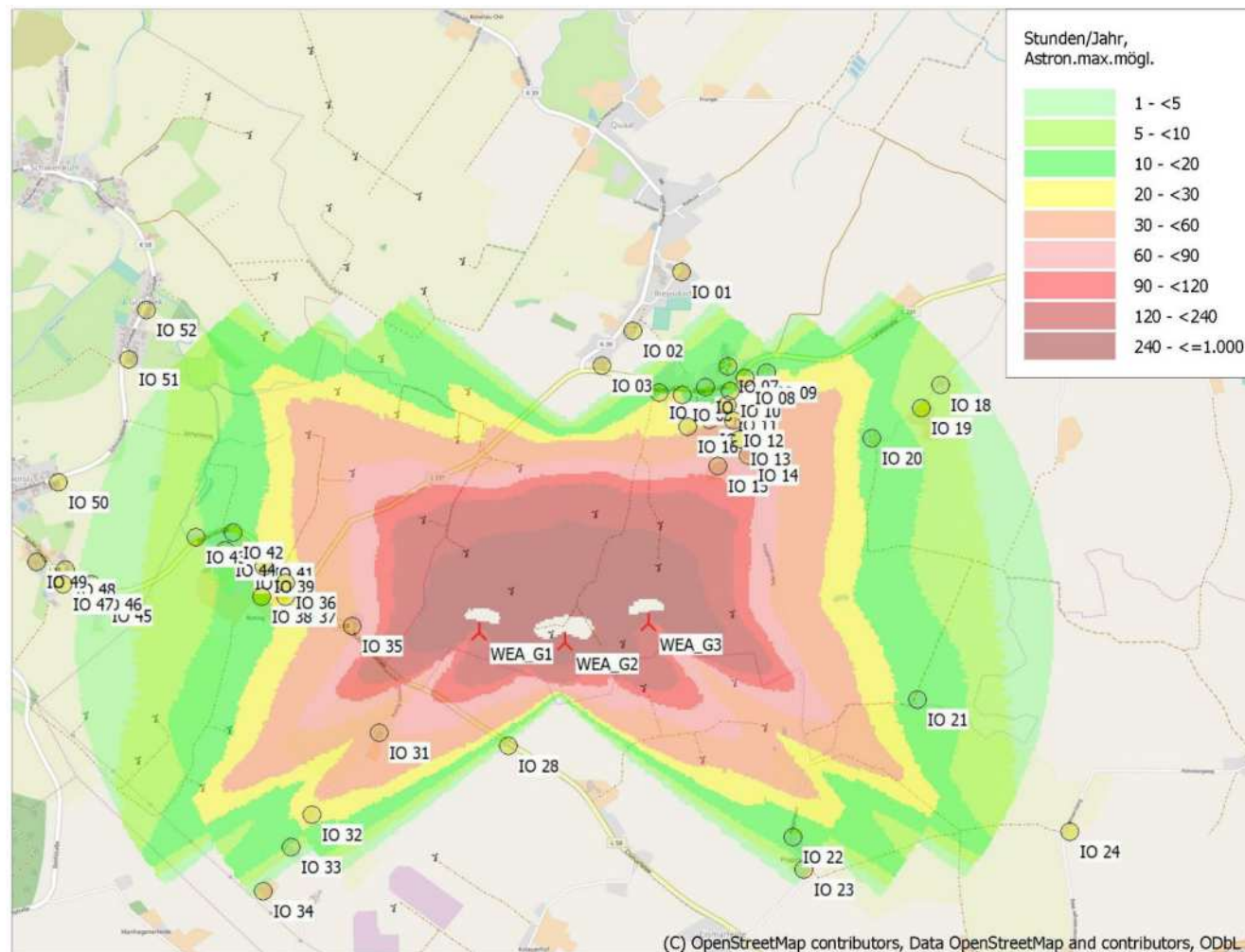
Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rüting)	9:04	29	0:29
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rüting)	11:55	33	0:33
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	3:37	21	0:17
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	3:14	19	0:16
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	0:00	0	0:00
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	0:00	0	0:00
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	0:00	0	0:00
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	0:00	0	0:00
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	0:00	0	0:00
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
WEA_G1	WEA G1 Vestas V150-6.0	173:40
WEA_G2	WEA G2 Vestas V150-6.0	181:32
WEA_G3	WEA G3 Vestas V150-6.0	125:11

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.

### 11.14 Schattenwurfkarte Zusatzbelastung, Stunden pro Jahr



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

0 500 1000 1500 2000 m

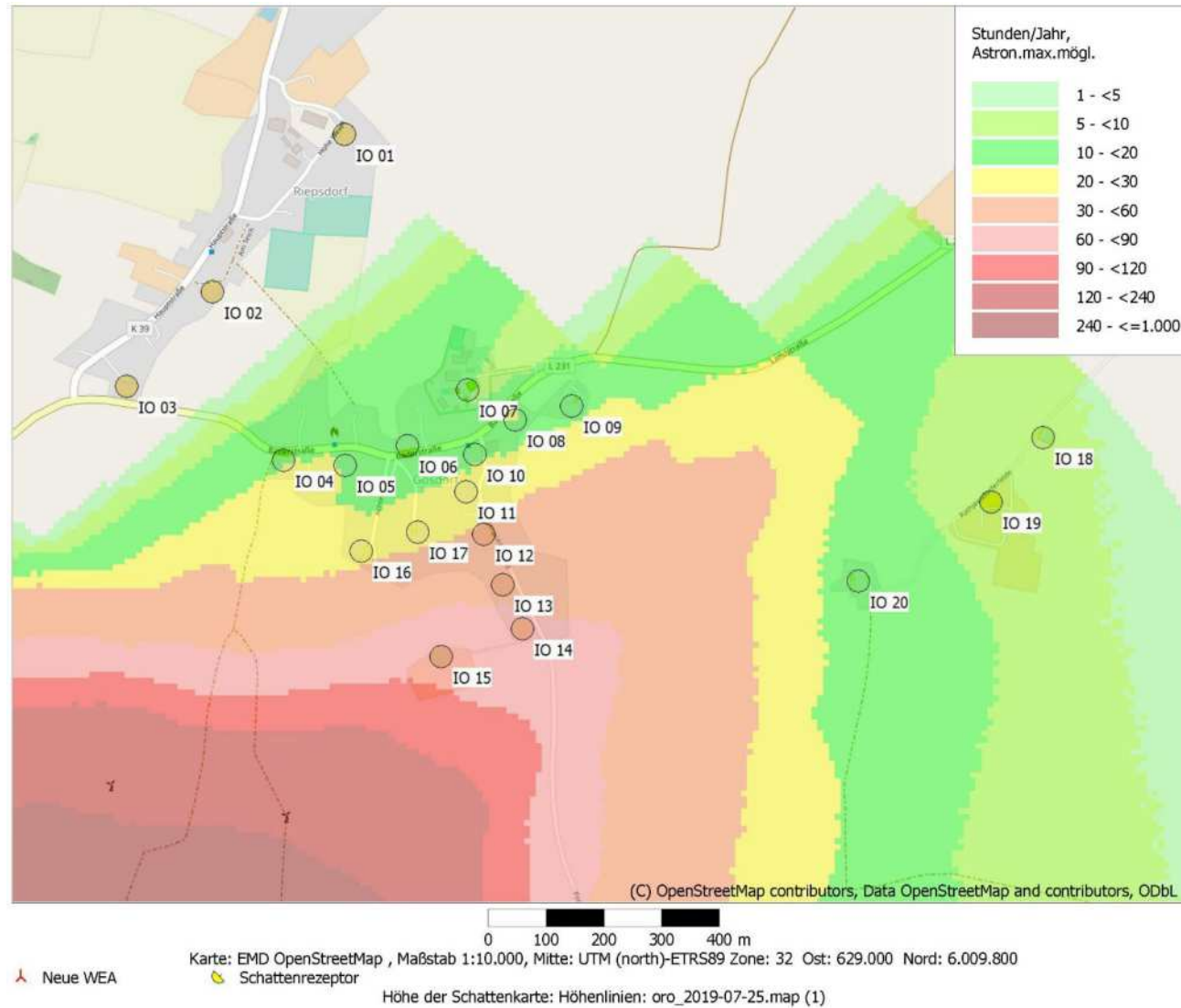
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:28.500, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 628.300 Nord: 6.009.300

▲ Neue WEA      ● Schattenrezeptor

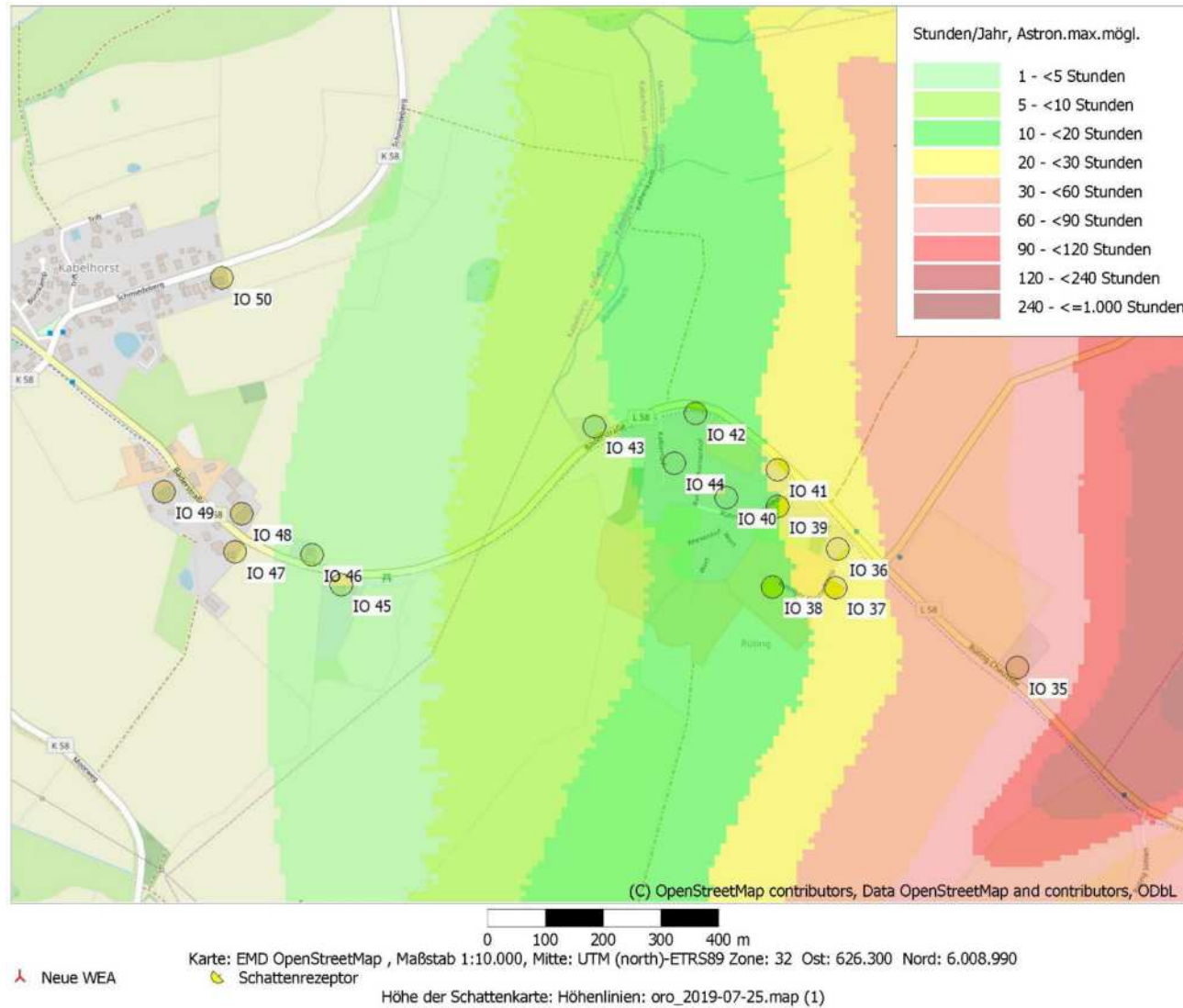
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)



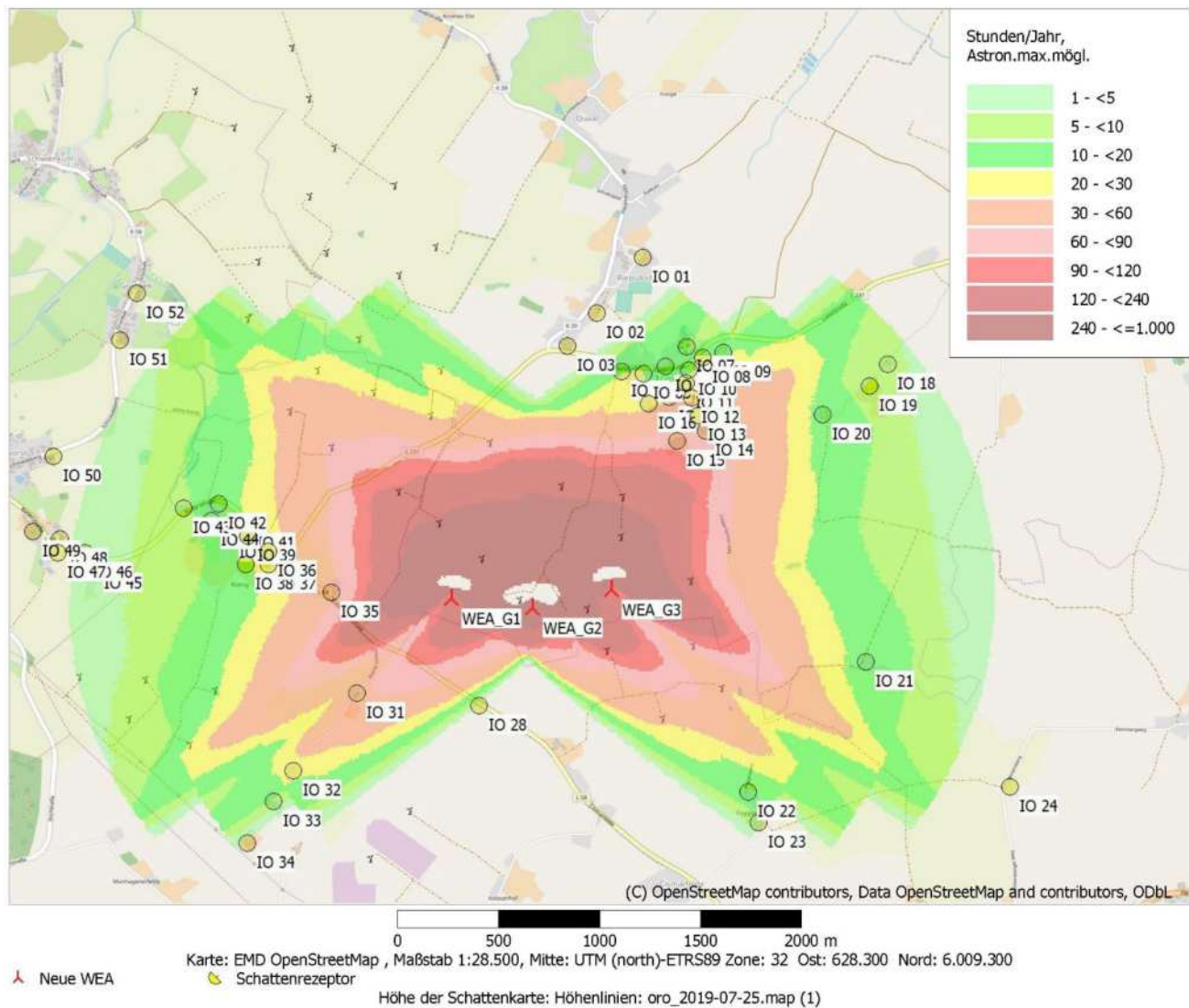
### 11.15 Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Gosdorf, Stunden pro Jahr



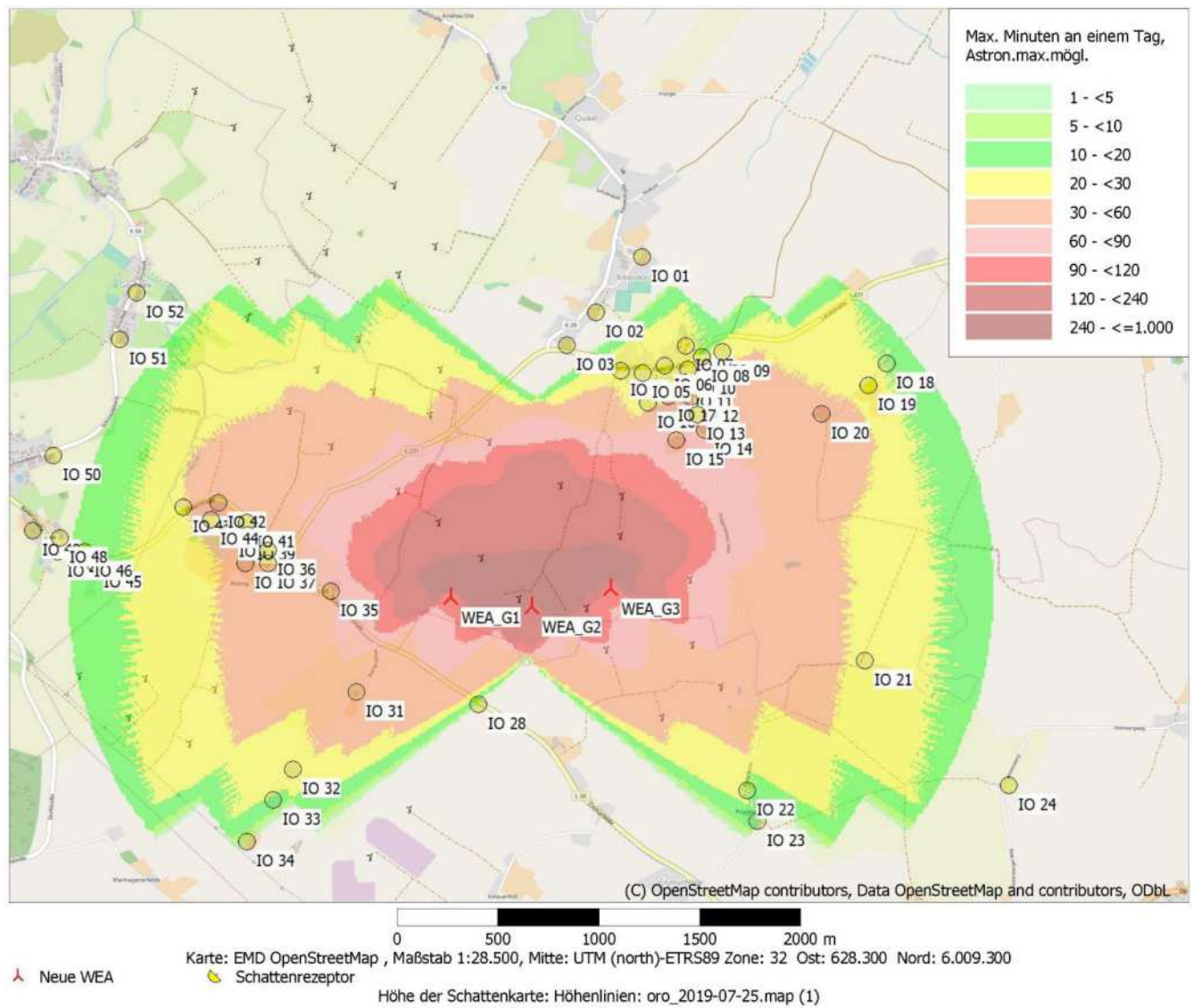
## 11.16 Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Rütting, Stunden pro Jahr



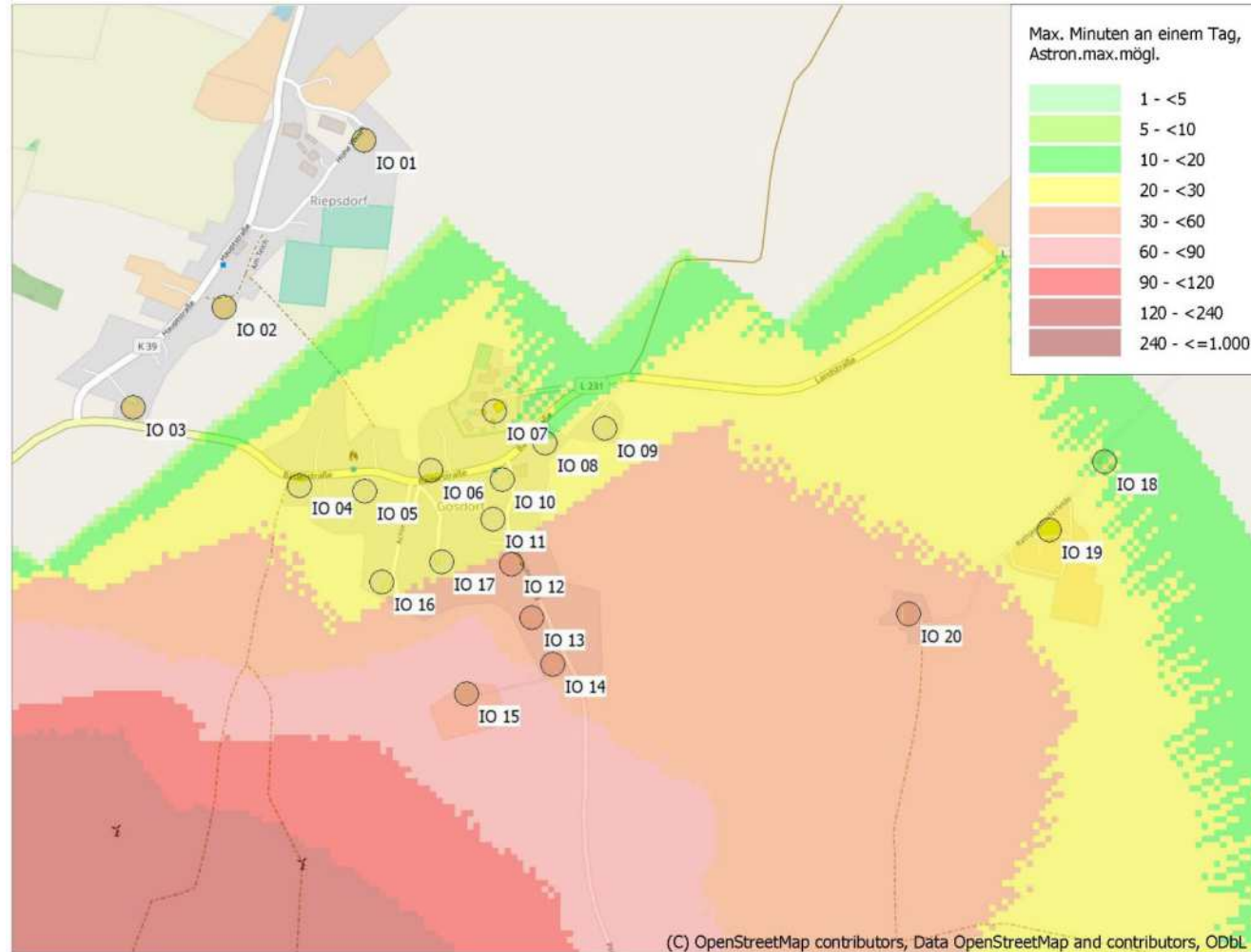
### 11.17 Schattenwurfkarte Zusatzbelastung, Tage pro Jahr



### 11.18 Schattenwurfkarte Zusatzbelastung, Minuten pro Tag



### 11.19 Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Gosdorf, Minuten pro Tag



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

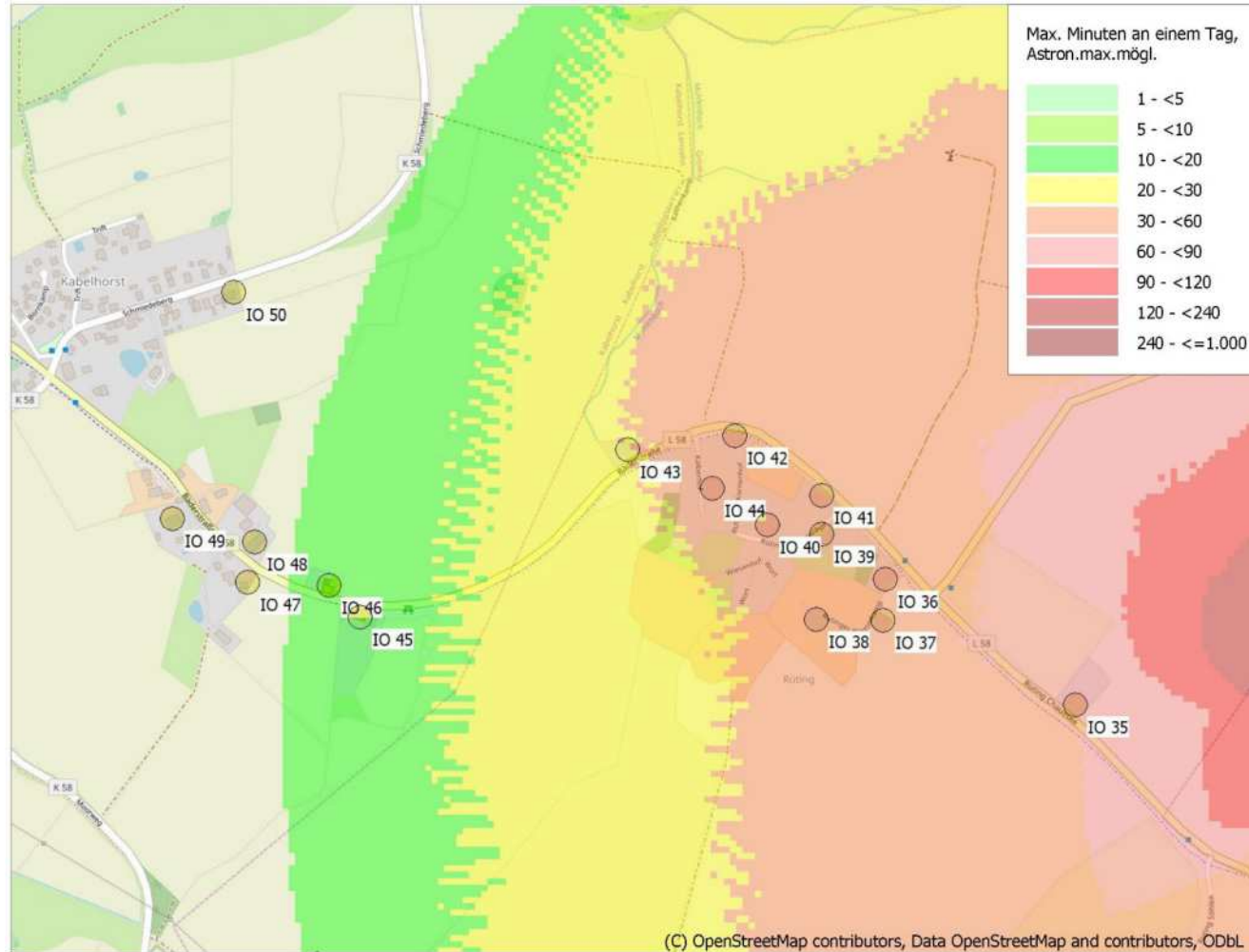
0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 629.000 Nord: 6.009.800

Neue WEA      Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.20 Schattenwurfkarte Zusatzbelastung Detail Rütting, Minuten pro Tag



0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.300 Nord: 6.008.990

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.21 Hauptergebnis Gesamtbelastung (nach Repowering)

Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:  
22.06.2022 20:19/3.5.584

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)

#### Annahmen für Schattenschattenberechnung

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: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Rasterauflösung: 10,0 m

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

#### WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01 (GRN)	626.955	6.009.774	20,8	WEA 01 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 02 (GRN)	627.240	6.009.666	25,0	WEA 02 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 03 (GRN)	627.525	6.009.556	25,0	WEA 03 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 04 (GRN)	626.826	6.009.569	20,0	WEA 04 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 05 (GRN)	627.037	6.009.390	23,9	WEA 05 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 06 (GRN)	627.377	6.009.189	25,0	WEA 06 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 07 (GRN)	627.835	6.009.437	25,0	WEA 07 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 08 (GRN)	627.591	6.009.028	20,6	WEA 08 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 10 (GRS)	625.825	6.008.222	16,4	WEA 10 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 11 (GRS)	626.145	6.008.219	21,9	WEA 11 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 12 (GRS)	626.491	6.008.169	25,0	WEA 12 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 13 (GRS)	626.067	6.008.014	16,5	WEA 13 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 14 (GRS)	626.378	6.007.889	16,8	WEA 14 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 15 (GCN)	628.439	6.008.420	25,0	WEA 15 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 16 (GCN)	628.861	6.008.454	20,7	WEA 16 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 17 (GCN)	628.721	6.008.093	21,8	WEA 17 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 18 (GCN)	629.006	6.008.251	20,0	WEA 18 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 19 (GCS)	627.286	6.007.351	20,0	WEA 19 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 20 (GCS)	627.481	6.007.592	20,0	WEA 20 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 21 (GCS)	627.404	6.007.112	17,5	WEA 21 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 22 (Kab)	626.313	6.011.135	16,1	WEA 22 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 23 (Kab)	626.606	6.010.014	18,8	WEA 23 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 24 (Kab)	626.513	6.010.960	17,0	WEA 24 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 25 (Kab)	626.649	6.010.300	18,9	WEA 25 NEG...	Nein	NEG MICON	NM1500/64-1.500/750	1.500	64,0	68,0	3.000	17,1
WEA 32 (LR)	624.599	6.009.726	25,0	WEA 32 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WEA 33 (LR)	624.912	6.009.921	15,0	WEA 33 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 35 (L)	624.386	6.010.378	20,0	WEA 35 Ener...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	85,0	1.462	22,0
WEA 36 (L)	623.918	6.010.628	15,0	WEA 36 Ener...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
WEA 37 (L)	624.118	6.010.054	24,0	WEA 37 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 38 (L)	624.081	6.010.287	20,0	WEA 38 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 39 (L)	624.003	6.010.476	24,7	WEA 39 Ener...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
WEA 40 (RW)	626.898	6.010.632	20,0	WEA 40 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 41 (RW)	626.988	6.010.354	23,9	WEA 41 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 42 (RW)	627.526	6.010.398	24,2	WEA 42 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 43 (RW)	627.165	6.009.938	25,0	WEA 43 Jaco...	Nein	JACOBS	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	3.000	19,0
WEA 44 (RW)	627.353	6.010.254	25,0	WEA 44 Vest...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA 45 (RW)	627.569	6.009.788	25,0	WEA 45 Vest...	Nein	VESTAS	V47-660	660	47,0	65,0	880	28,5
WEA 46 (Dam)	624.033	6.011.232	25,0	WEA 46 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	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]	
WEA 47 (Dam)	624.290	6.011.385	20,0	WEA 47 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0
WEA 48 (Dam)	623.712	6.011.262	15,0	WEA 48 Süd...	Nein	SÜDWIND	S70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.467	19,0
WEA 49 (Dam)	623.845	6.011.006	18,8	WEA 49 Ener...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 50 (Dam)	624.437	6.011.234	20,0	WEA 50 Ener...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 51	627.701	6.011.676	7,8	WEA 51 Easy...	Nein	EasyWind	EasyWind 6-6	6	6,0	19,0	3.000	124,0
WEA K01	626.666	6.011.752	12,9	WEA K01 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K02	626.813	6.011.347	20,0	WEA K02 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K03	626.913	6.011.037	20,0	WEA K03 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA K04	627.292	6.010.722	21,5	WEA K04 En...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3 TES-2.900	2.900	115,7	92,0	2.069	0,0
WEA_G1	627.652	6.008.659	20,0	WEA G1 Vest...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	0,0
WEA_G2	628.057	6.008.621	20,0	WEA G2 Vest...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	0,0
WEA_G3	628.449	6.008.722	20,0	WEA G3 Vest...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	0,0

## Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	628.558	6.010.372	16,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	628.337	6.010.091	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	628.192	6.009.924	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	628.468	6.009.804	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	628.577	6.009.796	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	628.683	6.009.834	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	628.786	6.009.934	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	628.870	6.009.884	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	628.968	6.009.911	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	628.801	6.009.822	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	628.788	6.009.756	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	628.820	6.009.685	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	628.856	6.009.598	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	628.894	6.009.522	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	628.752	6.009.469	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	628.608	6.009.649	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	628.706	6.009.684	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	629.789	6.009.880	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	629.701	6.009.765	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	629.474	6.009.621	15,1	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	629.723	6.008.400	16,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	629.157	6.007.735	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	629.211	6.007.586	19,5	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 24	IO 24 Wintersberg	630.455	6.007.797	8,2	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	627.807	6.008.129	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 31	IO 31 Rütting Söhlen 2	627.197	6.008.174	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 32	IO 32 Rütting Söhlen 5	626.892	6.007.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 33	IO 33 Rütting Söhlen 7	626.798	6.007.622	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 34	IO 34 Rütting Söhlen 11	626.671	6.007.415	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 35	IO 35 Rütting Chaussee 1	627.056	6.008.668	25,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rüttinger Hof)	626.737	6.008.865	24,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 37	IO 37 Rüttinger Klosterkamp 5	626.737	6.008.797	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 38	IO 38 Rüttinger Klosterkamp 9	626.626	6.008.796	23,6	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 39	IO 39 Rüttinger Kornenhof 1 (Rütting)	626.632	6.008.936	23,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 40	IO 40 Rüttinger Kornenhof 10 (Rütting)	626.542	6.008.948	21,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütting)	626.629	6.008.999	22,7	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütting)	626.484	6.009.093	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rütting)	626.309	6.009.066	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rütting)	626.450	6.009.007	20,4	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	625.876	6.008.779	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	625.824	6.008.830	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	625.689	6.008.831	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	625.700	6.008.897	22,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe
					[m]	[m]	[m]	ü.Gr. Fensters		(ZVI)
								[°]		ü.Gr.
										[m]
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	625.563	6.008.931	20,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	625.655	6.009.307	16,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	625.972	6.009.891	14,9	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	626.050	6.010.124	15,0	1,0	1,0	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
IO 01	IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)	26:57	182	0:21
IO 02	IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)	64:05	257	0:30
IO 03	IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)	66:09	239	0:32
IO 04	IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)	47:48	230	0:27
IO 05	IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)	41:05	227	0:26
IO 06	IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)	35:51	217	0:23
IO 07	IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)	21:31	152	0:21
IO 08	IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)	24:27	147	0:20
IO 09	IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)	24:07	136	0:22
IO 10	IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)	30:35	182	0:22
IO 11	IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)	39:51	209	0:26
IO 12	IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)	49:40	207	0:45
IO 13	IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)	65:04	199	0:54
IO 14	IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)	71:30	192	0:56
IO 15	IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)	89:34	180	1:10
IO 16	IO 16 Achterhof (Gosdorf)	46:16	222	0:26
IO 17	IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)	41:41	218	0:28
IO 18	IO 18 Ratjensdorfer Felde 1	6:04	32	0:19
IO 19	IO 19 Ratjensdorfer Felde 3	7:43	40	0:21
IO 20	IO 20 Ratjensdorfer Felde 2	19:51	83	0:34
IO 21	IO 21 Morest, Grömitz	32:33	119	0:27
IO 22	IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)	14:27	68	0:19
IO 23	IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)	7:39	48	0:14
IO 24	IO 24 Wintersberg	1:35	27	0:08
IO 28	IO 28 Cismarfelde 15	46:49	161	0:34
IO 31	IO 31 Rütting Söhlen 2	70:20	186	0:38
IO 32	IO 32 Rütting Söhlen 5	119:46	253	0:45
IO 33	IO 33 Rütting Söhlen 7	74:32	196	0:48
IO 34	IO 34 Rütting Söhlen 11	24:51	99	0:26
IO 35	IO 35 Rütting Chaussee 1	105:42	283	1:03
IO 36	IO 36 Kathenkamp 1 (Rüttinger Hof)	62:14	206	0:47
IO 37	IO 37 Rüttinger Klosterkamp 5	69:54	254	0:50
IO 38	IO 38 Rüttinger Klosterkamp 9	59:03	206	0:43
IO 39	IO 39 Rüttinger Kornenhof 1 (Rütting)	53:47	217	0:41
IO 40	IO 40 Rüttinger Kornenhof 10 (Rütting)	32:27	143	0:36
IO 41	IO 41 Kathenkamp 11 (Rütting)	42:41	169	0:41
IO 42	IO 42 Kathenkamp 19 (Rütting)	68:38	225	0:36
IO 43	IO 43 Kathenkamp 2 (Rütting)	29:29	139	0:29
IO 44	IO 44 Kälberhof 5 (Rütting)	58:24	212	0:33
IO 45	IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)	20:16	142	0:20
IO 46	IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)	22:05	146	0:19
IO 47	IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)	21:52	125	0:22
IO 48	IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)	11:10	110	0:16
IO 49	IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)	16:24	101	0:19
IO 50	IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)	16:47	115	0:15
IO 51	IO 51 Grünbeck 2	54:15	228	0:26
IO 52	IO 52 Grünbeck 16	55:16	196	0:41

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Hauptergebnis

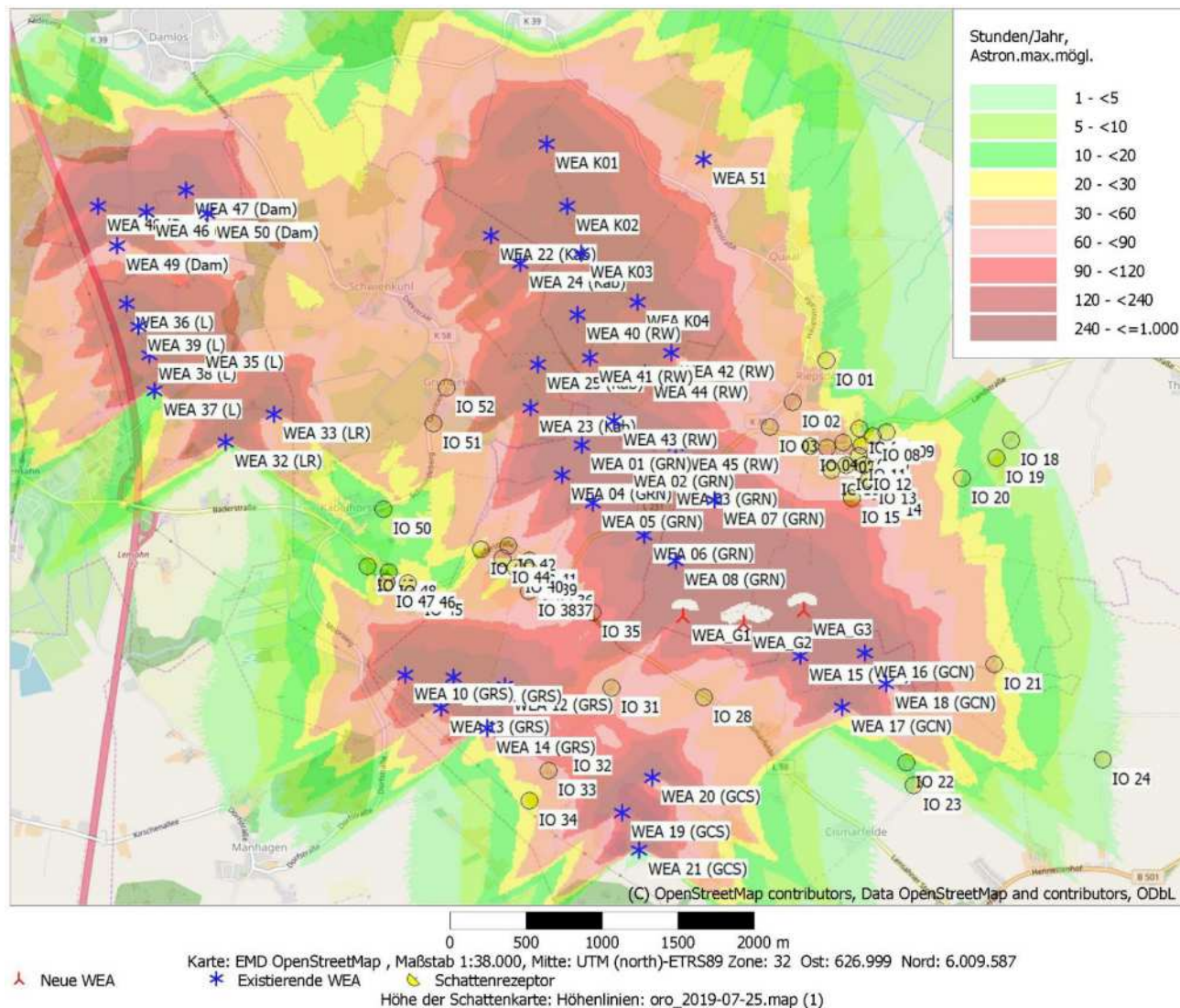
**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

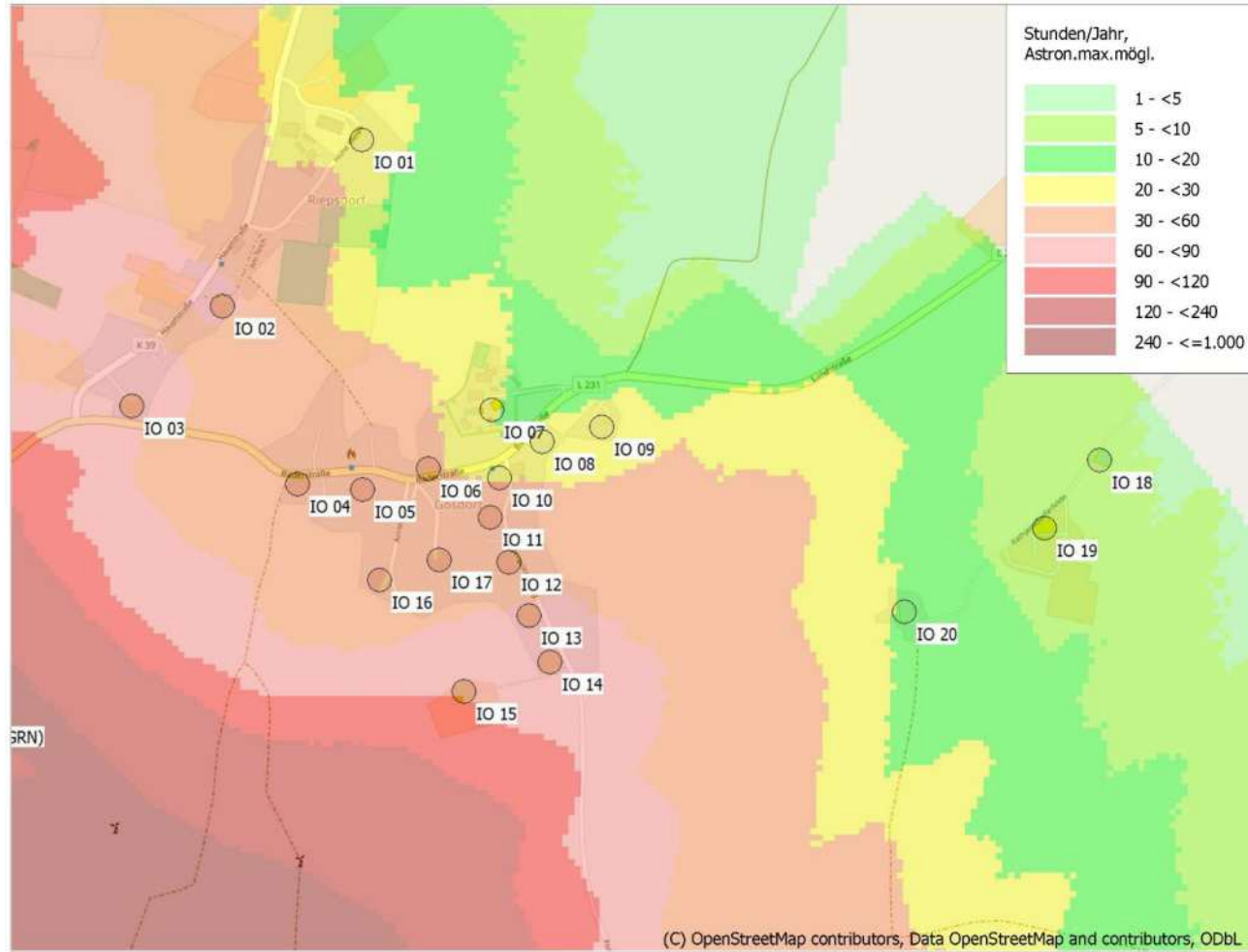
Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 01 (GRN)	WEA 01 Jacobs MD70	13:58
WEA 02 (GRN)	WEA 02 Jacobs MD70	32:33
WEA 03 (GRN)	WEA 03 Jacobs MD70	50:13
WEA 04 (GRN)	WEA 04 Jacobs MD70	24:59
WEA 05 (GRN)	WEA 05 Jacobs MD70	68:30
WEA 06 (GRN)	WEA 06 Enercon E-66 18.70	67:31
WEA 07 (GRN)	WEA 07 Enercon E-66 18.70	79:53
WEA 08 (GRN)	WEA 08 Enercon E-66 18.70	54:49
WEA 10 (GRS)	WEA 10 Jacobs MD70	33:11
WEA 11 (GRS)	WEA 11 Jacobs MD70	84:48
WEA 12 (GRS)	WEA 12 Jacobs MD70	37:41
WEA 13 (GRS)	WEA 13 Jacobs MD70	36:25
WEA 14 (GRS)	WEA 14 Jacobs MD70	55:11
WEA 15 (GCN)	WEA 15 Jacobs MD70	20:59
WEA 16 (GCN)	WEA 16 Jacobs MD70	8:26
WEA 17 (GCN)	WEA 17 Jacobs MD70	7:22
WEA 18 (GCN)	WEA 18 Jacobs MD70	10:03
WEA 19 (GCS)	WEA 19 Jacobs MD70	63:40
WEA 20 (GCS)	WEA 20 Jacobs MD70	46:36
WEA 21 (GCS)	WEA 21 Jacobs MD70	26:01
WEA 22 (Kab)	WEA 22 NEG Micon NM 1500 C	0:00
WEA 23 (Kab)	WEA 23 NEG Micon NM 1500 C	29:07
WEA 24 (Kab)	WEA 24 NEG Micon NM 1500 C	0:00
WEA 25 (Kab)	WEA 25 NEG Micon NM 1500 C	28:02
WEA 32 (LR)	WEA 32 Enercon E-66/18.70	4:44
WEA 33 (LR)	WEA 33 Jacobs MD70	4:22
WEA 35 (L)	WEA 35 Enercon E-66/15.66	0:00
WEA 36 (L)	WEA 36 Enercon E-40/5.40	0:00
WEA 37 (L)	WEA 37 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 38 (L)	WEA 38 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 39 (L)	WEA 39 Enercon E-70 E4	0:00
WEA 40 (RW)	WEA 40 Jacobs MD70	12:51
WEA 41 (RW)	WEA 41 Jacobs MD70	13:50
WEA 42 (RW)	WEA 42 Jacobs MD70	31:35
WEA 43 (RW)	WEA 43 Jacobs MD70	14:30
WEA 44 (RW)	WEA 44 Vestas V47	0:00
WEA 45 (RW)	WEA 45 Vestas V47	7:54
WEA 46 (Dam)	WEA 46 Südwind S70	0:00
WEA 47 (Dam)	WEA 47 Südwind S70	0:00
WEA 48 (Dam)	WEA 48 Südwind S70	0:00
WEA 49 (Dam)	WEA 49 Enercon E-82	0:00
WEA 50 (Dam)	WEA 50 Enercon E-82	0:00
WEA 51	WEA 51 Easywind 6	0:00
WEA K01	WEA K01 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	0:00
WEA K02	WEA K02 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	2:17
WEA K03	WEA K03 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	11:21
WEA K04	WEA K04 Enercon E-115 EP3 E3/2,9 MW (TES)	50:12
WEA_G1	WEA G1 Vestas V150-6.0	173:40
WEA_G2	WEA G2 Vestas V150-6.0	181:32
WEA_G3	WEA G3 Vestas V150-6.0	125:11

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.

## 11.22 Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering), Stunden pro Jahr



### 11.23 Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Gosdorf, Stunden pro Jahr



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

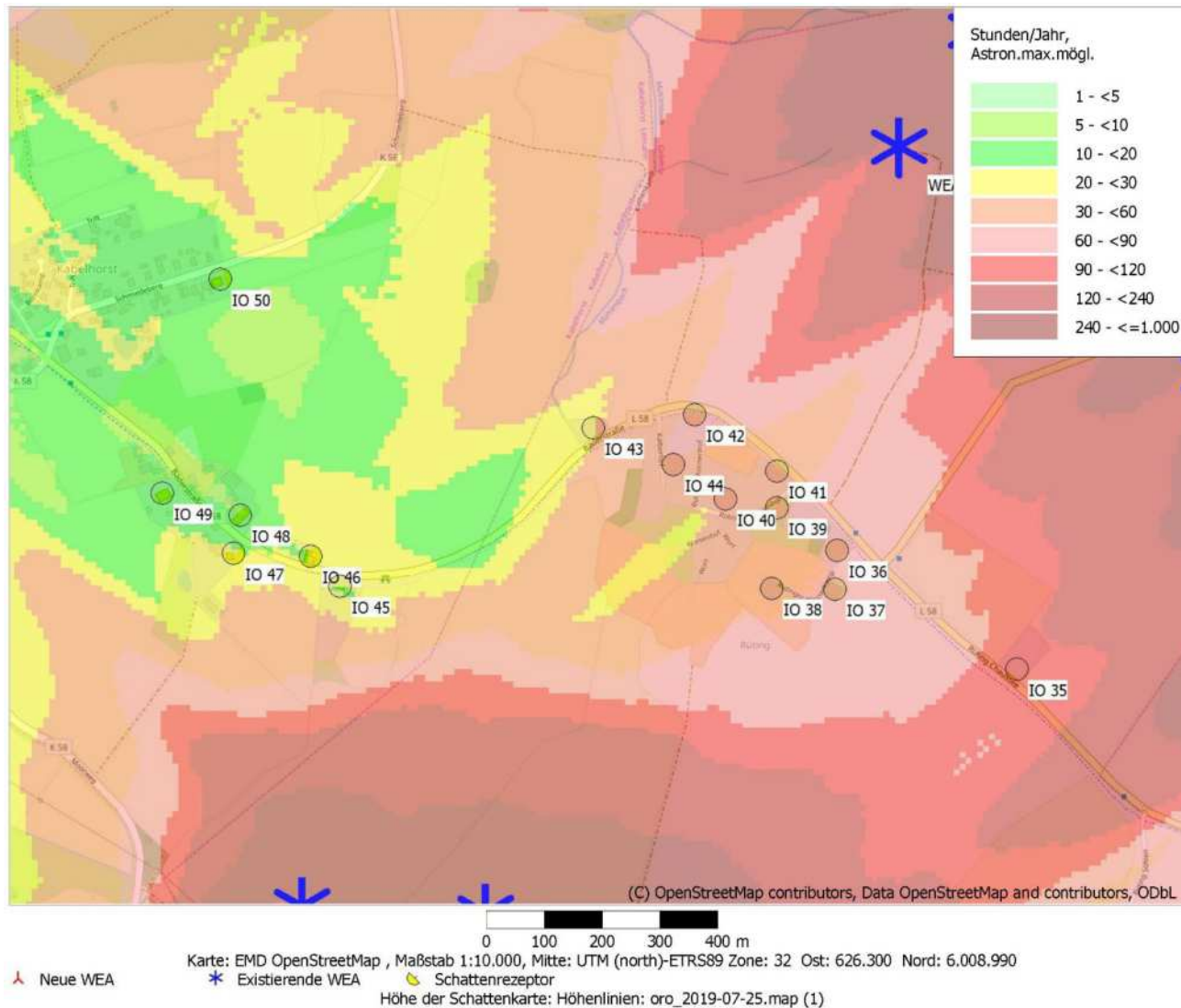
0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 629.000 Nord: 6.009.800

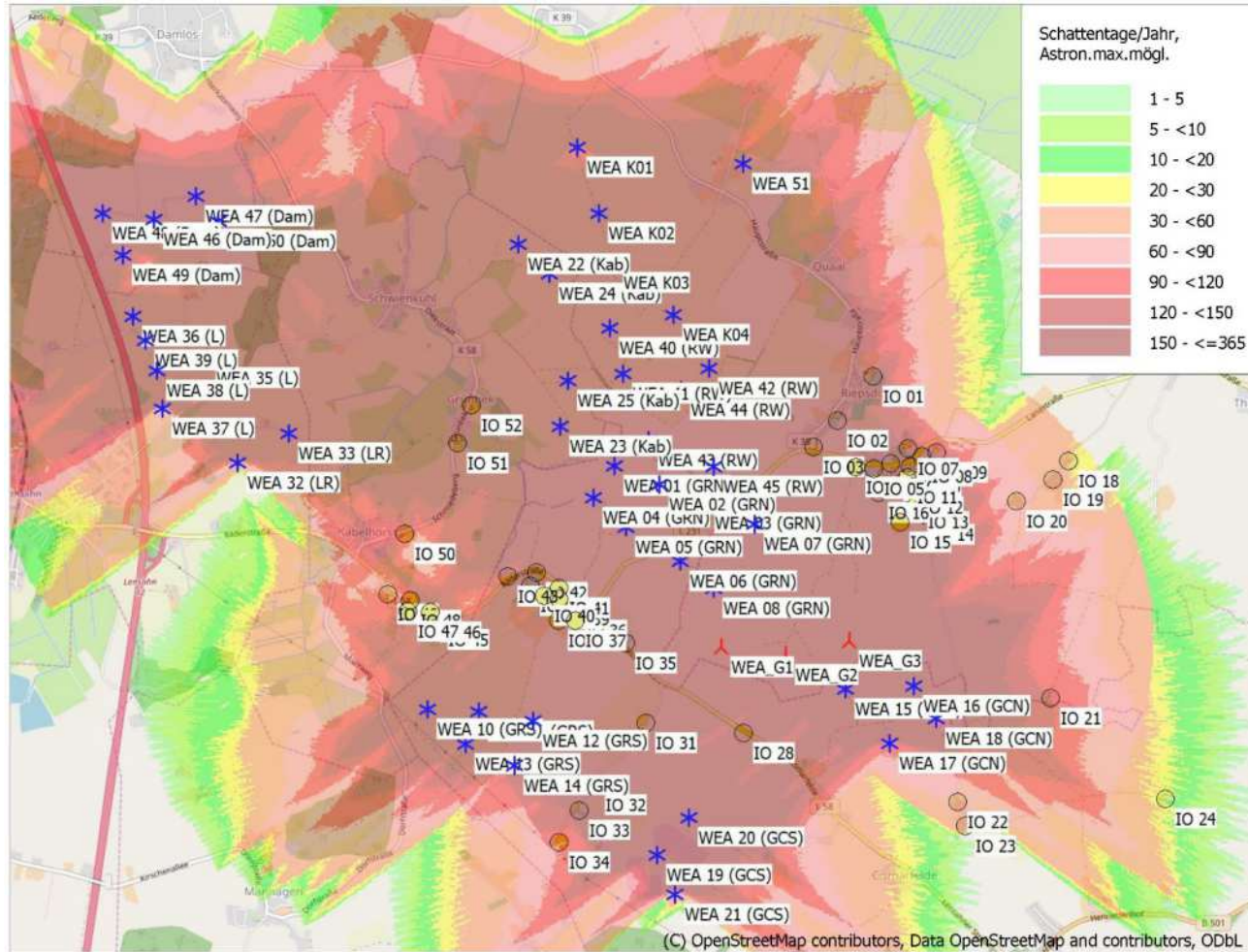
▲ Neue WEA    
 ✳ Existierende WEA    
 ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.24 Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Rütting, Stunden pro Jahr



## 11.25 Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering), Tage pro Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:38.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.999 Nord: 6.009.587

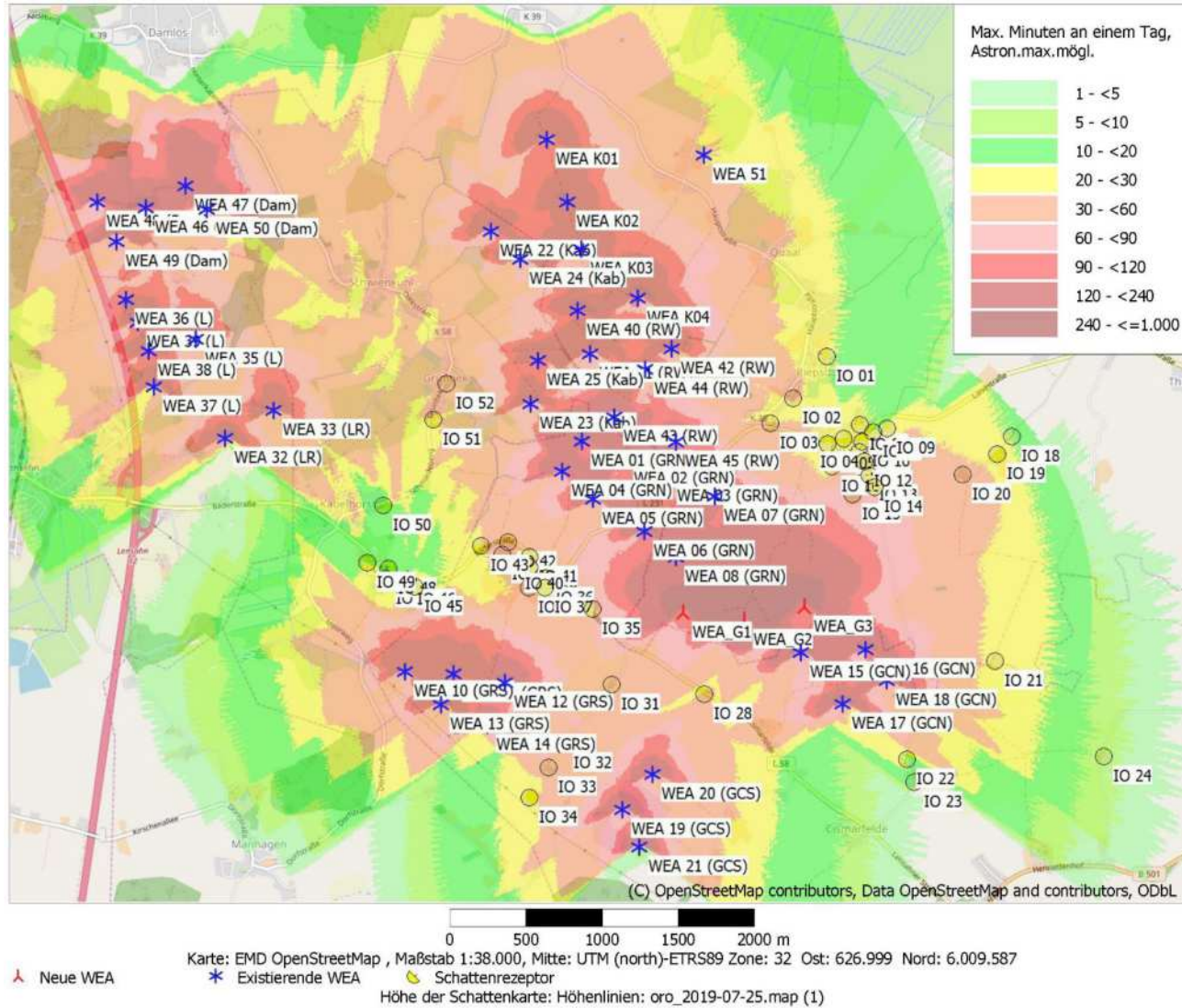
▲ Neue WEA

\* Existierende WEA

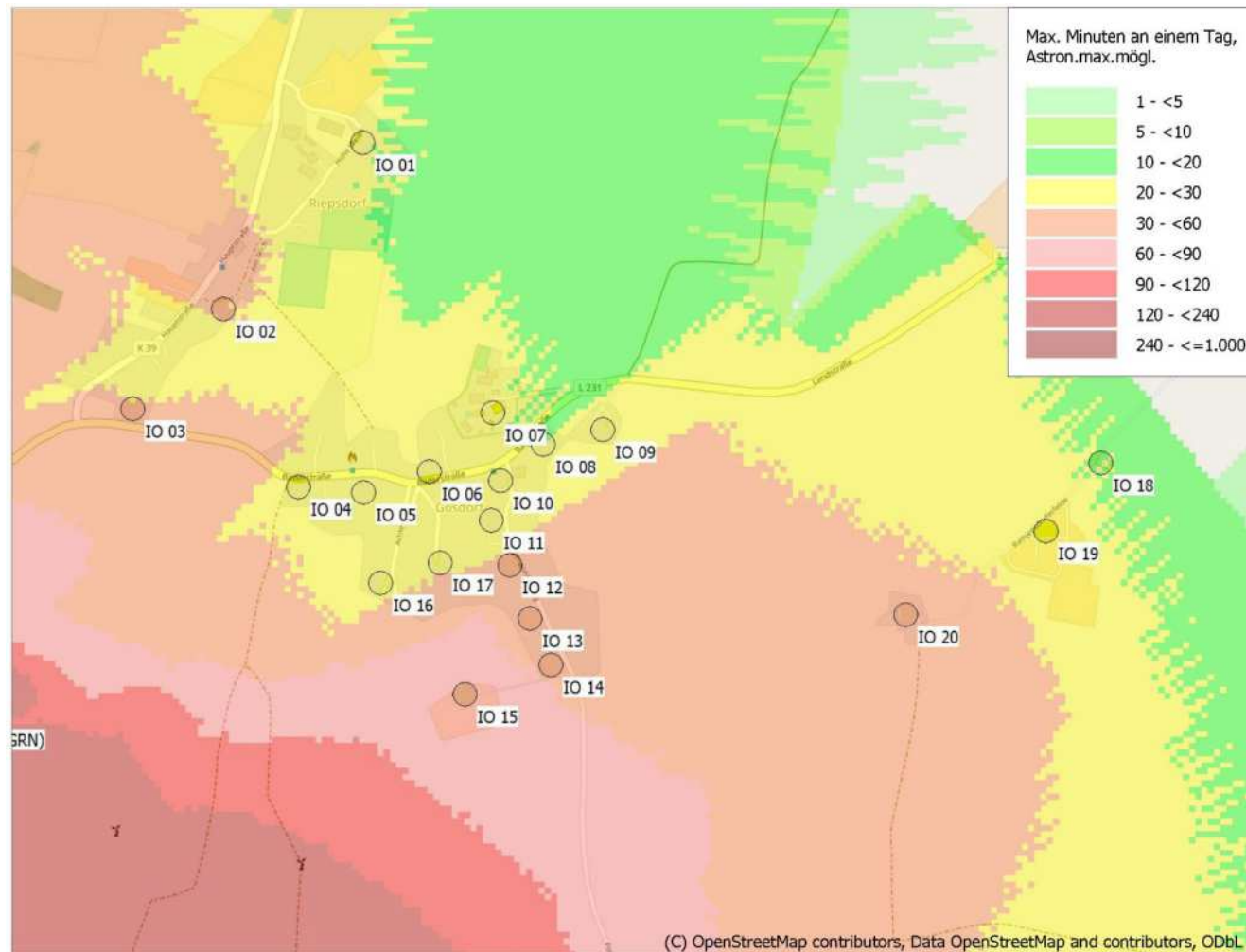
● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

## 11.26 Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering), Minuten pro Tag



## 11.27 Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Gosdorf, Minuten pro Tag



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

0 100 200 300 400 m

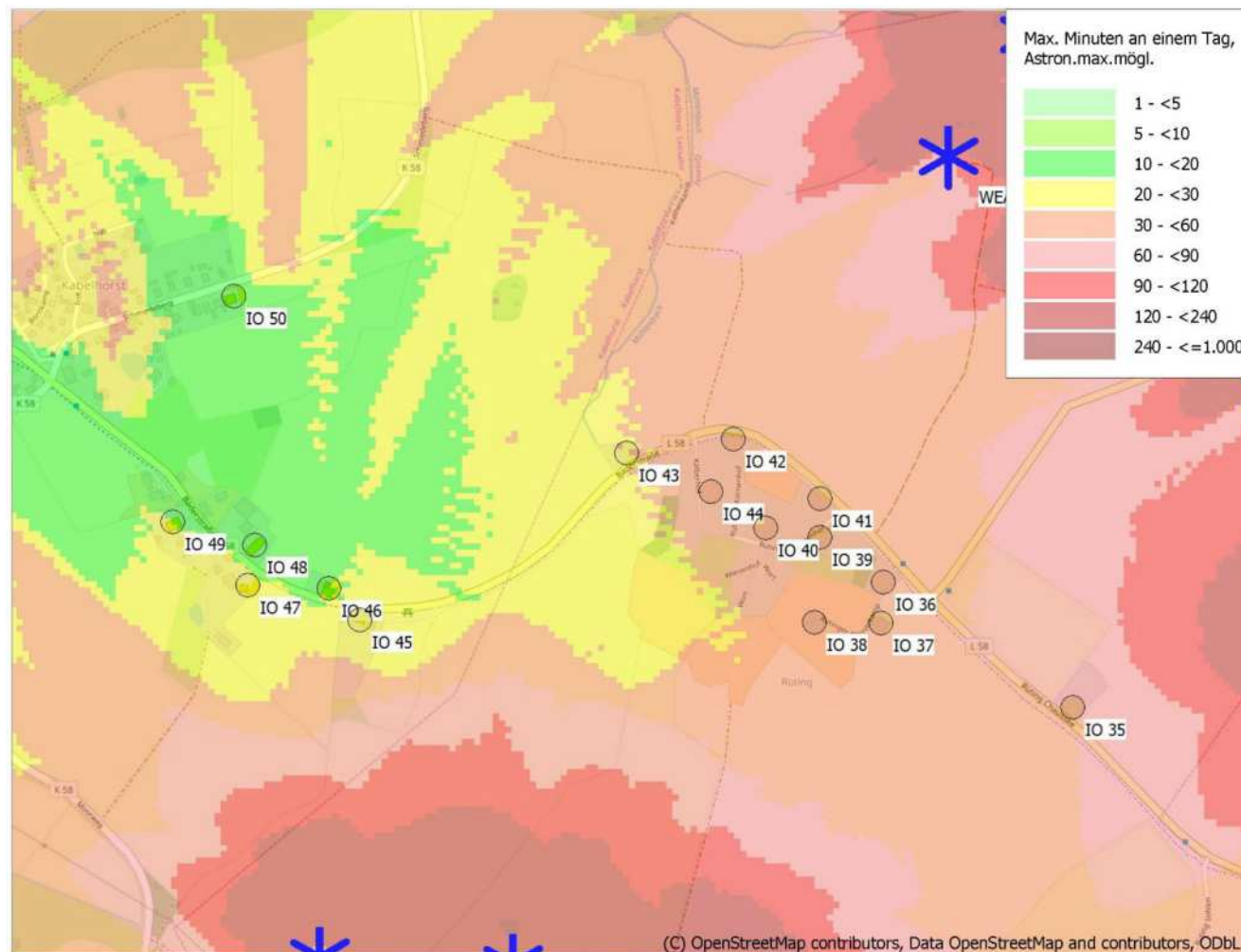
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 629.000 Nord: 6.009.800

▲ Neue WEA    
 ★ Existierende WEA    
 ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)



## 11.28 Schattenwurfkarte Gesamtbelastung (nach Repowering) Detail Rütting, Minuten pro Tag



0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.300 Nord: 6.008.990

▲ Neue WEA

★ Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: oro\_2019-07-25.map (1)

# 11.29 Schattenwurfkalender Gesamtbelastung (nach Repowering), grafisch

Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

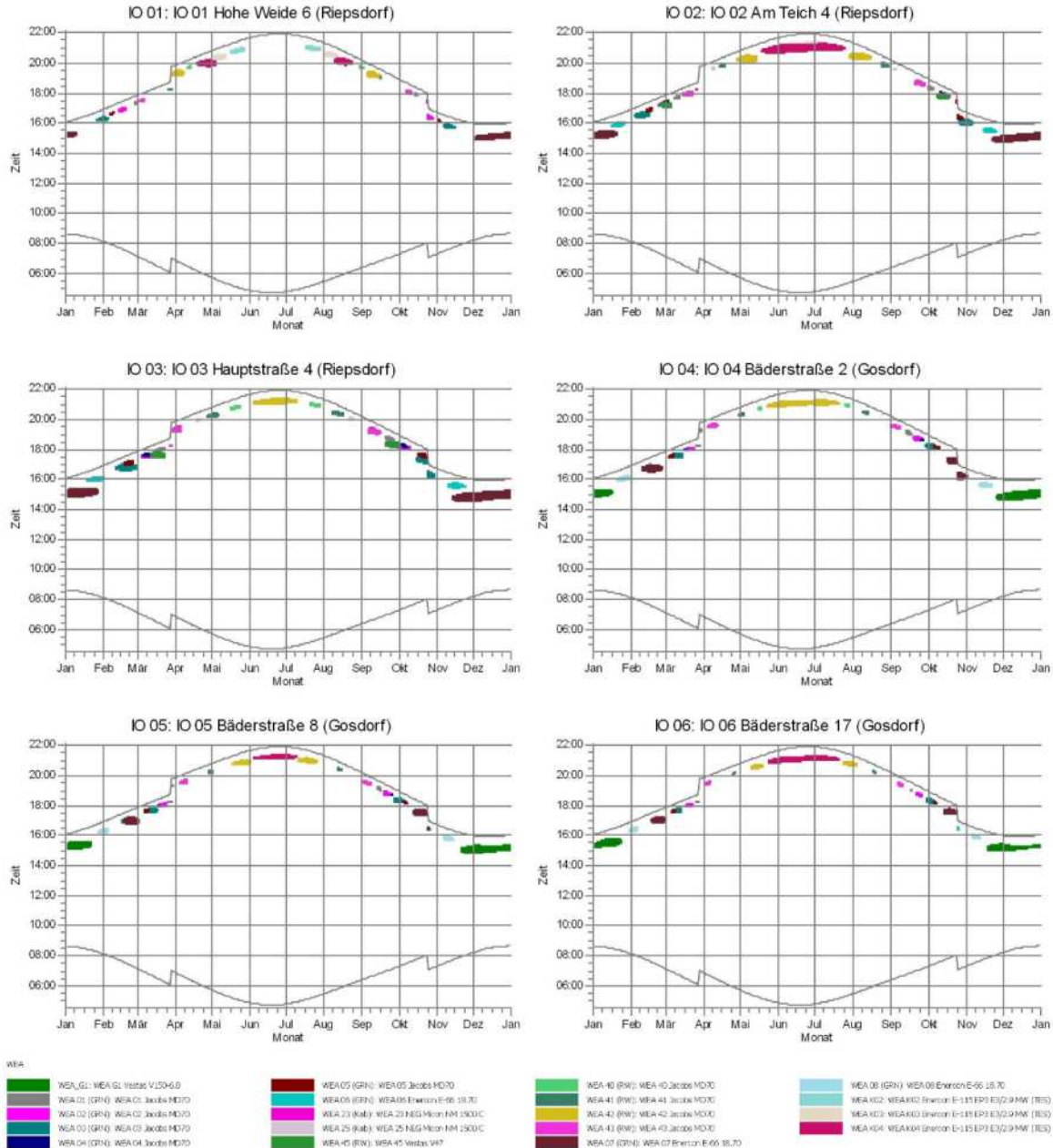
Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:  
22.06.2022 20:19/3.5.584

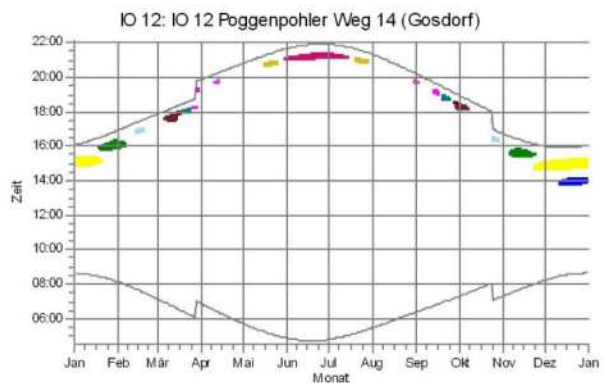
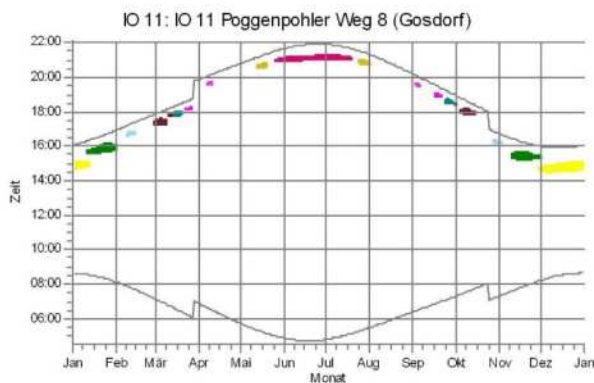
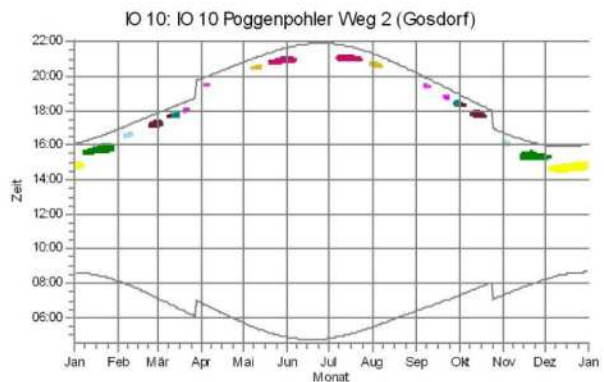
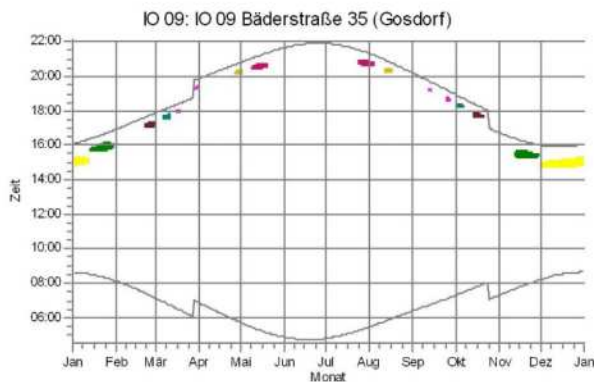
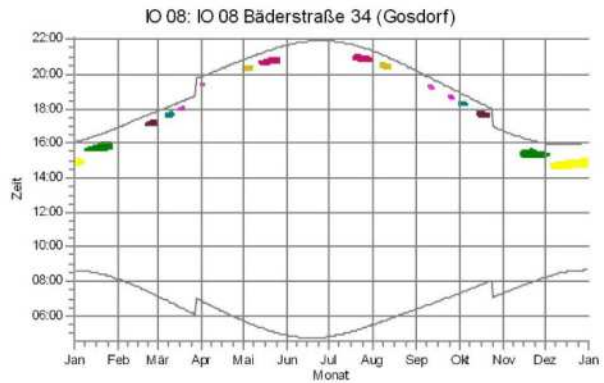
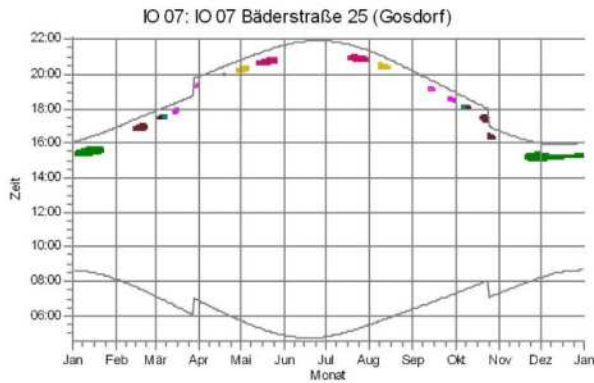
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)



## SHADOW - Grafischer Kalender

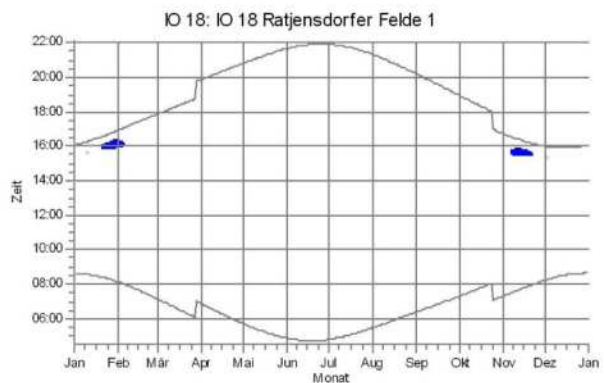
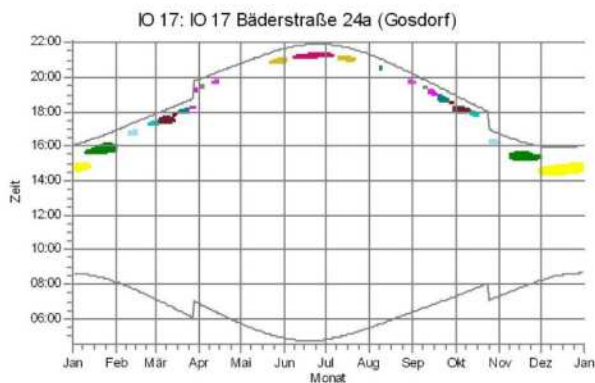
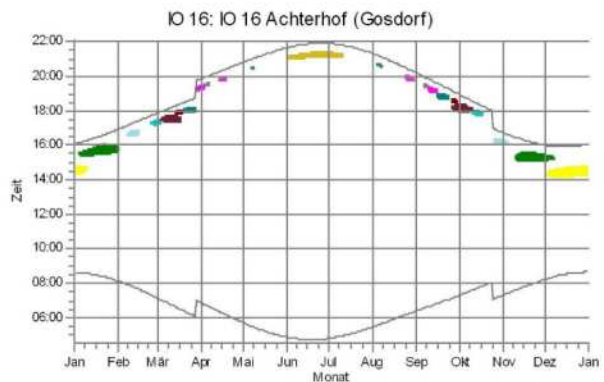
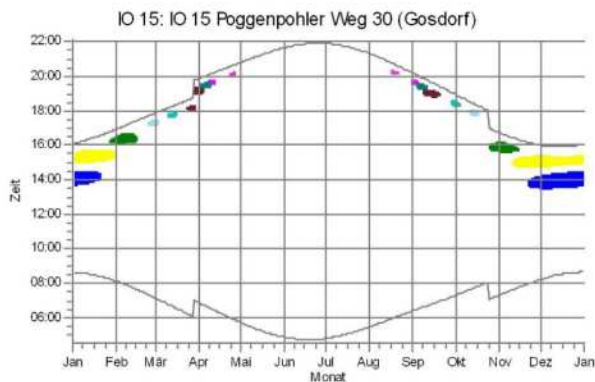
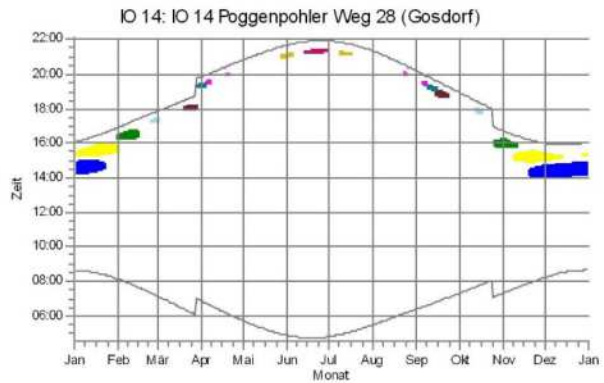
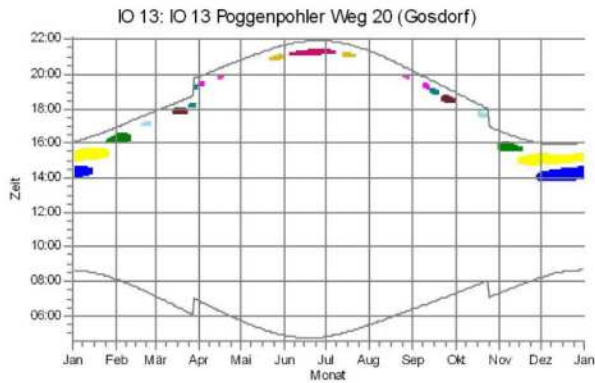
**Berechnung:** Gesamtbelastung; Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)



WEA	WEA_01: WEA G1 Vestas V150-6.0	WEA_02 (GRN): WEA 02 Jacobs MD.70	WEA_41 (RW): WEA 41 Jacobs MD.70	WEA_07 (GRN): WEA 07 Enercon E-66 16.70
	WEA_02: WEA G2 Vestas V150-6.0	WEA_03 (GRN): WEA 03 Jacobs MD.70	WEA_42 (RW): WEA 42 Jacobs MD.70	WEA_08 (GRN): WEA 08 Enercon E-66 16.70
	WEA_03: WEA G3 Vestas V150-6.0	WEA_05 (GRN): WEA 05 Jacobs MD.70	WEA_43 (RW): WEA 43 Jacobs MD.70	WEA_04: WEA 04 Enercon E-115 EP3 E3/2.9 MW (TES)

## SHADOW - Grafischer Kalender

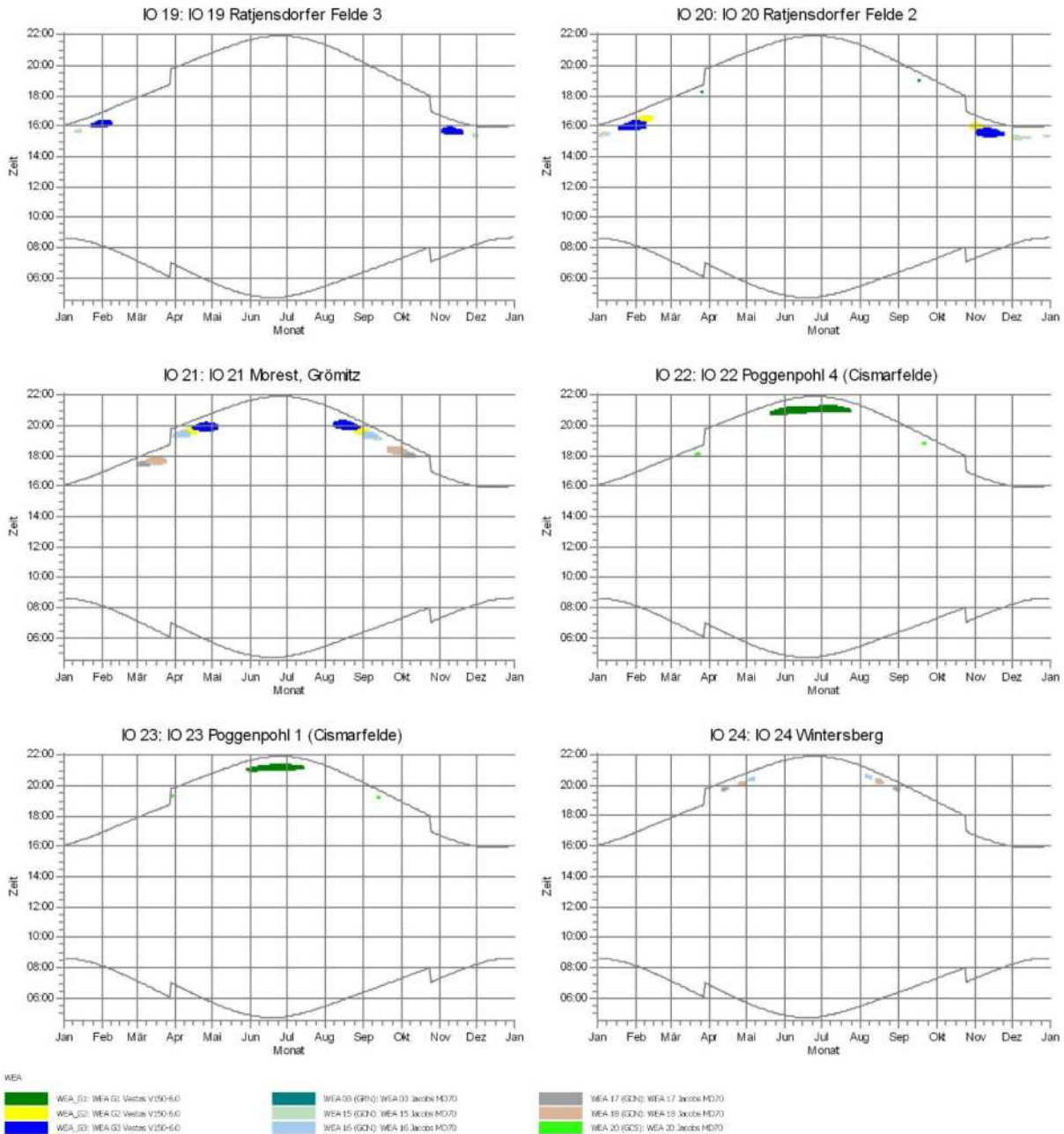
**Berechnung:** Gesamtbelastung; Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)



WEA	WEA_01: WEA G1 Vestas V150-6.0	WEA_02 (GRN): WEA 02 Jacobs MD70	WEA_06 (BRN): WEA 06 Enercon E-66 18.70	WEA_07 (GRN): WEA 07 Enercon E-66 18.70
	WEA_02: WEA G2 Vestas V150-6.0	WEA_03 (GRN): WEA 03 Jacobs MD70	WEA_41 (BRN): WEA 41 Jacobs MD70	WEA_08 (GRN): WEA 08 Enercon E-66 18.70
	WEA_03: WEA G3 Vestas V150-6.0	WEA_05 (GRN): WEA 05 Jacobs MD70	WEA_42 (BRN): WEA 42 Jacobs MD70	WEA_04: WEA 04 Enercon E-115 EP3 E3/2.9 MW (TES)
	WEA_01 (GRN): WEA 01 Jacobs MD70	WEA_15 (GRN): WEA 15 Jacobs MD70	WEA_43 (BRN): WEA 43 Jacobs MD70	

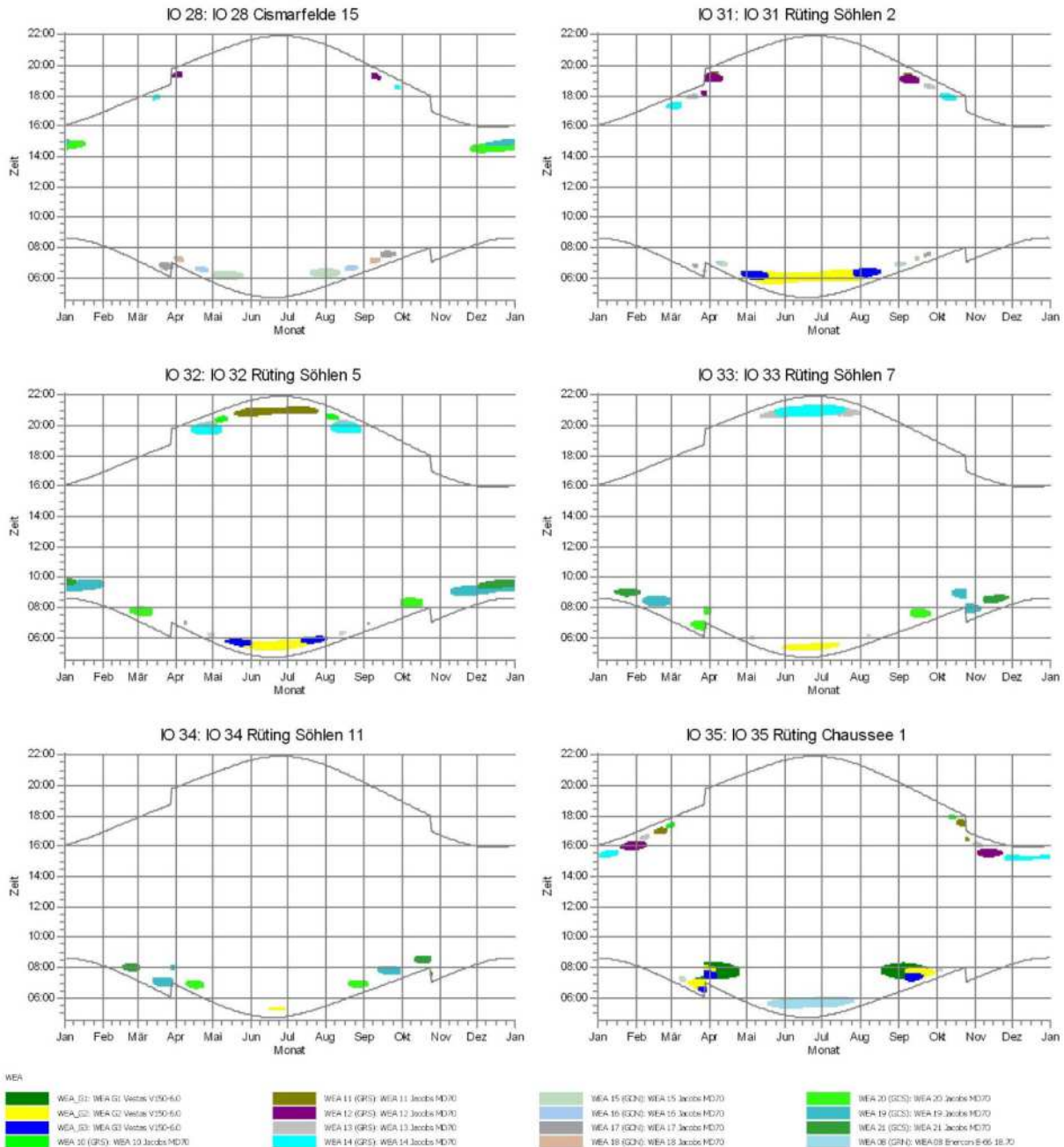
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung; Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)



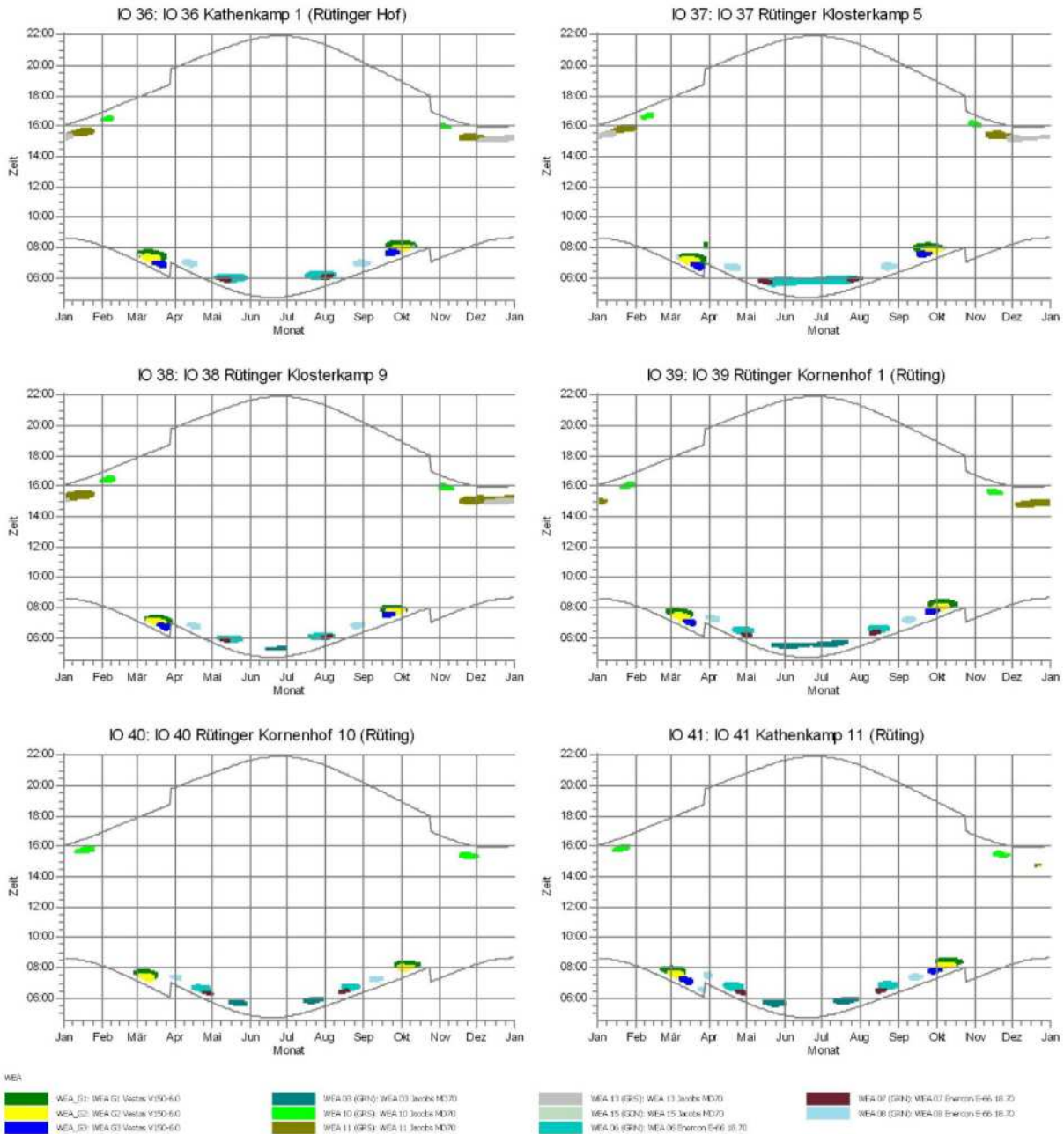
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung; Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)



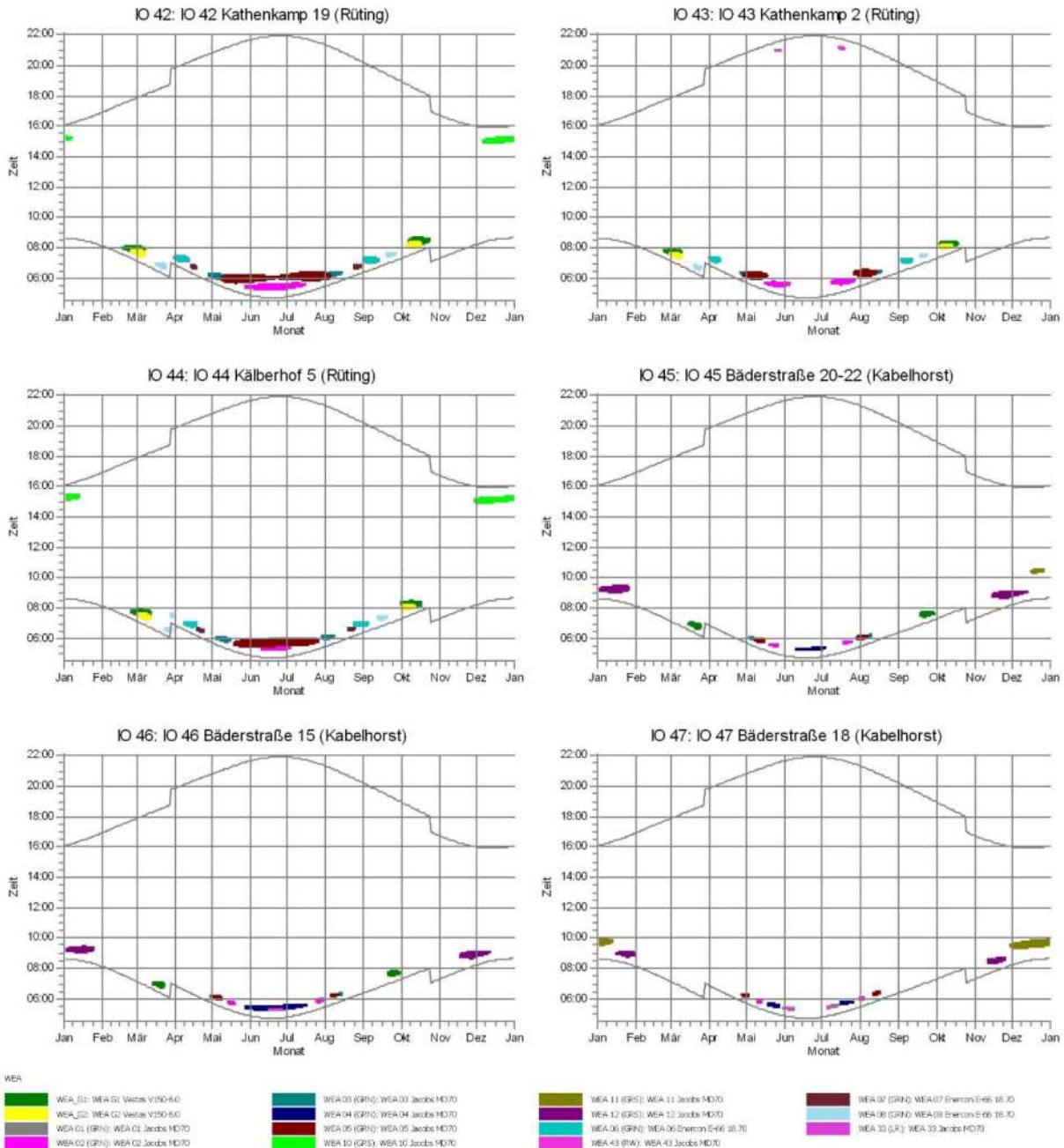
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung; Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)



## SHADOW - Grafischer Kalender

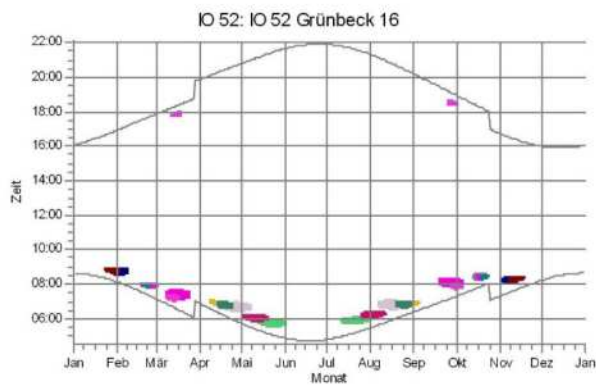
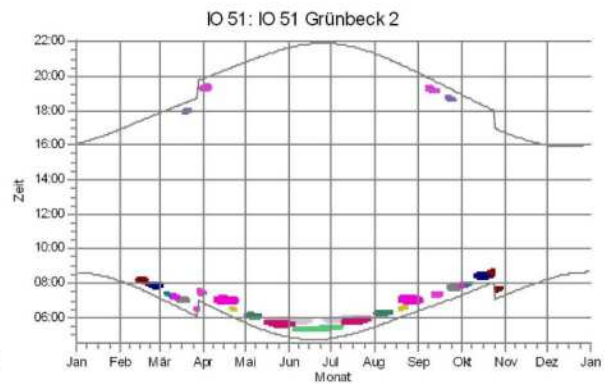
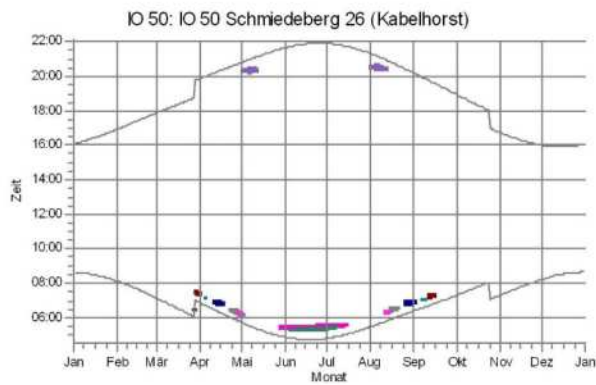
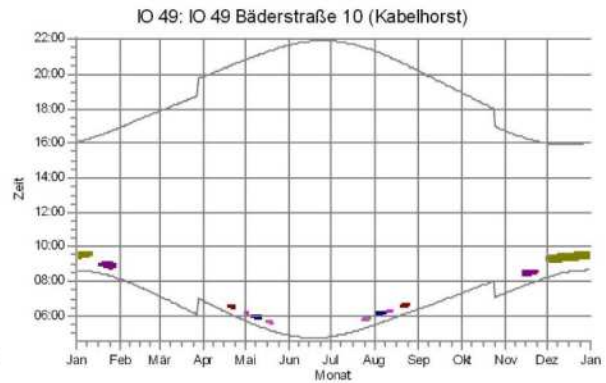
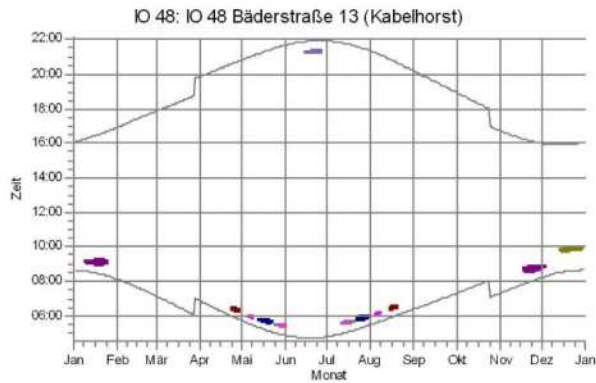
**Berechnung:** Gesamtbelastung; Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)





## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung; Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)



WEA	WEA 01 (ERN); WEA 01 Jacobs MD70	WEA 05 (GRN); WEA 05 Jacobs MD70	WEA 25 (9ab); WEA 25 NEG Micron NM 1500 C	WEA 43 (RW); WEA 43 Jacobs MD70
	WEA 02 (ERN); WEA 02 Jacobs MD70	WEA 11 (GRS); WEA 11 Jacobs MD70	WEA 40 (RW); WEA 40 Jacobs MD70	WEA 32 (L); WEA 32 Enercon E 66/18.70
	WEA 03 (GRN); WEA 03 Jacobs MD70	WEA 12 (GRS); WEA 12 Jacobs MD70	WEA 41 (RW); WEA 41 Jacobs MD70	WEA 33 (L); WEA 33 Jacobs MD70
	WEA 04 (GRN); WEA 04 Jacobs MD70	WEA 23 (9ab); WEA 23 NEG Micron NM 1500 C	WEA 42 (RW); WEA 42 Jacobs MD70	WEA XH; WEA XH Enercon E-115 EP9 E3/2.9 MW (TBS)

## 11.30 Schattenwurfkalender Gesamtbelastung (nach Repowering), tabellarisch

Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:  
22.06.2022 20:19/3.5.584

### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 01 - IO 01 Hohe Weide 6 (Riepsdorf)

#### 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	08:37	15:07 (WEA 07 (GRN))	08:06	16:11 (WEA 03 (GRN))	07:06	06:52	19:13 (WEA 42 (RW))	05:41	19:51 (WEA 04 (RW))	04:51	06:51
2	08:37	15:08 (WEA 07 (GRN))	08:04	16:12 (WEA 03 (GRN))	07:05	17:25 (WEA 43 (RW))	06:49	19:13 (WEA 42 (RW))	05:39	19:53 (WEA 04 (RW))	04:50
3	08:37	15:08 (WEA 07 (GRN))	08:03	16:14 (WEA 03 (GRN))	07:03	17:25 (WEA 43 (RW))	06:47	19:12 (WEA 42 (RW))	05:37	19:55 (WEA 04 (RW))	04:49
4	08:36	15:09 (WEA 07 (GRN))	08:01	16:18 (WEA 03 (GRN))	07:01	17:25 (WEA 43 (RW))	06:44	19:12 (WEA 42 (RW))	05:35	20:16 (WEA 03 (RW))	04:48
5	08:36	15:09 (WEA 07 (GRN))	07:59	16:20 (WEA 03 (GRN))	07:01	17:30 (WEA 43 (RW))	06:42	19:12 (WEA 42 (RW))	05:33	20:16 (WEA 03 (RW))	04:47
6	08:36	15:11 (WEA 07 (GRN))	07:57	16:35 (WEA 05 (GRN))	06:53	17:33 (WEA 43 (RW))	06:39	19:14 (WEA 42 (RW))	05:31	20:19 (WEA 03 (RW))	04:44
7	08:35	15:12 (WEA 07 (GRN))	07:55	16:38 (WEA 05 (GRN))	06:51	18:02	06:37	19:17 (WEA 42 (RW))	05:29	20:26 (WEA 03 (RW))	04:44
8	08:35	15:13 (WEA 07 (GRN))	07:53	16:38 (WEA 05 (GRN))	06:51	18:02	06:34	19:22 (WEA 42 (RW))	05:27	20:28 (WEA 03 (RW))	04:45
9	08:34	15:14 (WEA 07 (GRN))	07:51	16:39 (WEA 05 (GRN))	06:49	18:02	06:32	19:24 (WEA 42 (RW))	05:25	20:29 (WEA 03 (RW))	04:45
10	08:33	15:19 (WEA 07 (GRN))	07:49	16:40 (WEA 05 (GRN))	06:47	18:02	06:30	19:24 (WEA 42 (RW))	05:23	20:29 (WEA 03 (RW))	04:44
11	08:33	15:21 (WEA 07 (GRN))	07:47	17:13	06:44	18:02	06:27	19:41 (WEA 40 (RW))	05:22	20:21 (WEA 03 (RW))	04:44
12	08:32	15:22 (WEA 07 (GRN))	07:45	17:15	06:41	18:02	06:25	19:42 (WEA 40 (RW))	05:20	20:25 (WEA 03 (RW))	04:43
13	08:31	15:23 (WEA 07 (GRN))	07:43	17:17	06:39	18:02	06:22	19:44 (WEA 40 (RW))	05:18	20:28 (WEA 03 (RW))	04:43
14	08:30	15:24 (WEA 07 (GRN))	07:41	17:19	06:38	18:02	06:20	19:46 (WEA 40 (RW))	05:16	20:29 (WEA 03 (RW))	04:43
15	08:29	15:25 (WEA 07 (GRN))	07:39	17:21	06:36	18:02	06:18	19:46 (WEA 40 (RW))	05:14	20:31 (WEA 03 (RW))	04:42
16	08:28	15:26 (WEA 07 (GRN))	07:37	17:24	06:34	18:02	06:15	19:46 (WEA 40 (RW))	05:13	20:32 (WEA 03 (RW))	04:42
17	08:27	15:27 (WEA 07 (GRN))	07:35	17:26	06:32	18:02	06:13	19:46 (WEA 40 (RW))	05:11	20:34 (WEA 03 (RW))	04:42
18	08:26	15:28 (WEA 07 (GRN))	07:33	17:28	06:30	18:02	06:10	19:46 (WEA 40 (RW))	05:09	20:35 (WEA 03 (RW))	04:42
19	08:25	15:29 (WEA 07 (GRN))	07:31	17:30	06:28	18:02	06:08	19:56 (WEA 40 (RW))	05:08	20:36 (WEA 03 (RW))	04:42
20	08:24	15:30 (WEA 07 (GRN))	07:29	17:32	06:26	18:02	06:06	19:57 (WEA 40 (RW))	05:06	20:37 (WEA 03 (RW))	04:42
21	08:23	15:31 (WEA 07 (GRN))	07:27	17:34	06:24	18:02	06:04	19:59 (WEA 40 (RW))	05:04	20:38 (WEA 03 (RW))	04:42
22	08:21	15:32 (WEA 07 (GRN))	07:25	17:36	06:22	18:02	06:01	19:59 (WEA 40 (RW))	05:02	20:40 (WEA 03 (RW))	04:42
23	08:20	15:33 (WEA 07 (GRN))	07:23	17:38	06:20	18:02	05:59	20:00 (WEA 40 (RW))	05:00	20:42 (WEA 03 (RW))	04:42
24	08:19	15:34 (WEA 07 (GRN))	07:21	17:40	06:18	18:02	05:57	20:01 (WEA 40 (RW))	04:58	20:44 (WEA 03 (RW))	04:43
25	08:17	15:35 (WEA 07 (GRN))	07:19	17:42	06:16	18:02	05:54	20:02 (WEA 40 (RW))	04:56	20:46 (WEA 03 (RW))	04:43
26	08:16	15:36 (WEA 07 (GRN))	07:17	17:44	06:14	18:02	05:52	20:03 (WEA 40 (RW))	04:54	20:48 (WEA 03 (RW))	04:43
27	08:14	15:37 (WEA 07 (GRN))	07:15	17:46	06:12	18:02	05:50	20:04 (WEA 40 (RW))	04:52	20:50 (WEA 03 (RW))	04:44
28	08:13	15:38 (WEA 07 (GRN))	07:13	17:48	06:10	18:02	05:48	20:05 (WEA 40 (RW))	04:50	20:52 (WEA 03 (RW))	04:45
29	08:11	15:39 (WEA 07 (GRN))	07:11	17:50	06:08	18:02	05:46	20:06 (WEA 40 (RW))	04:48	20:54 (WEA 03 (RW))	04:45
30	08:09	15:40 (WEA 07 (GRN))	07:09	17:52	06:06	18:02	05:44	20:07 (WEA 40 (RW))	04:46	20:56 (WEA 03 (RW))	04:46
31	08:08	15:41 (WEA 07 (GRN))	07:07	17:54	06:04	18:02	05:42	20:08 (WEA 40 (RW))	04:44	20:58 (WEA 03 (RW))	04:46
	16:53	9	16:20 (WEA 03 (GRN))	07:05	17:56	06:02	05:40	20:09 (WEA 40 (RW))	04:42	20:59 (WEA 03 (RW))	04:47
	248	118	272	63	367	46	421	496	184	513	
	Sonnenscheinstunden										
	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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

**DNV**

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 01 - IO 01 Höhe Weide 6 (Riepsdorf)

### 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

Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1   04:47	05:27	06:23	19:40 (WEA 40 (RW))   07:17	07:16	08:12
21:54	21:17	20:10	19:41 (WEA 40 (RW))   18:55	16:44	15:58
2   04:47	05:29	20:30 (WEA K03)   06:24	1	07:18	08:14
21:53	21:16	20:36 (WEA K03)   20:07	18:53	2   16:10 (WEA 05 (GRN))   15:58	15:58
3   04:48	05:31	20:39 (WEA K03)   06:25	07:21	07:20	08:15
21:53	21:14	20:39 (WEA K03)   20:05	18:50	1   16:07 (WEA 05 (GRN))   15:57	4   14:59 (WEA 07 (GRN))
4   04:49	05:32	20:27 (WEA K03)   06:28	07:22	07:22	08:17
21:52	21:12	20:39 (WEA K03)   20:03	18:48	16:38	15:56
5   04:50	05:34	20:27 (WEA K03)   06:30	19:13 (WEA 42 (RW))   07:24	07:24	08:18
21:52	21:10	20:39 (WEA K03)   20:00	4   19:17 (WEA 42 (RW))   18:45	16:36	7   15:04 (WEA 07 (GRN))
6   04:51	05:36	20:25 (WEA K03)   06:32	19:10 (WEA 42 (RW))   07:26	07:26	08:19
21:51	21:08	20:36 (WEA K03)   19:58	10   19:20 (WEA 42 (RW))   18:43	16:34	15:55
7   04:52	05:38	20:25 (WEA K03)   06:33	19:09 (WEA 42 (RW))   07:28	18:04 (WEA 43 (RW))   07:28	15:47 (WEA 03 (GRN))   08:21
21:50	21:06	20:35 (WEA K03)   19:55	12   19:21 (WEA 42 (RW))   18:40	3   18:07 (WEA 43 (RW))   16:32	3   15:50 (WEA 03 (GRN))   15:54
8   04:53	05:39	20:25 (WEA K03)   06:35	19:07 (WEA 42 (RW))   07:30	18:01 (WEA 43 (RW))   07:30	15:44 (WEA 03 (GRN))   08:22
21:50	21:04	20:33 (WEA K03)   19:53	14   19:21 (WEA 42 (RW))   18:38	8   18:09 (WEA 43 (RW))   16:30	8   15:52 (WEA 03 (GRN))   15:54
9   04:54	05:41	20:25 (WEA K03)   06:37	19:06 (WEA 42 (RW))   07:32	18:00 (WEA 43 (RW))   07:32	15:43 (WEA 03 (GRN))   08:23
21:49	21:02	20:31 (WEA K03)   19:50	6   19:22 (WEA 42 (RW))   18:36	6   18:06 (WEA 43 (RW))   16:28	10   15:53 (WEA 03 (GRN))   15:54
10   04:55	05:43	20:04 (WEA K04)   06:39	19:06 (WEA 42 (RW))   07:34	17:59 (WEA 43 (RW))   07:34	15:42 (WEA 03 (GRN))   08:25
21:48	21:00	20:29 (WEA K03)   19:48	13   19:19 (WEA 42 (RW))   18:33	5   18:04 (WEA 43 (RW))   16:26	11   15:53 (WEA 03 (GRN))   15:53
11   04:56	05:45	20:22 (WEA K04)   06:41	19:06 (WEA 42 (RW))   07:35	17:59 (WEA 43 (RW))   07:36	15:43 (WEA 03 (GRN))   08:26
21:47	20:58	20:28 (WEA K03)   19:45	11   19:17 (WEA 42 (RW))   18:31	3   18:02 (WEA 43 (RW))   16:25	9   15:52 (WEA 03 (GRN))   15:53
12   04:57	05:47	19:59 (WEA K04)   06:42	19:05 (WEA 42 (RW))   07:37	18:05 (WEA 43 (RW))   07:38	15:43 (WEA 03 (GRN))   08:27
21:46	20:56	20:15 (WEA K04)   19:43	9   19:14 (WEA 42 (RW))   18:28	18:06 (WEA 43 (RW))   07:39	16:23
13   04:59	05:48	19:59 (WEA K04)   06:44	19:06 (WEA 42 (RW))   07:39	17:57 (WEA 43 (RW))   07:40	15:43 (WEA 03 (GRN))   08:28
21:45	20:54	20:16 (WEA K04)   19:40	6   19:12 (WEA 42 (RW))   18:26	18:01 (WEA 43 (RW))   07:41	16:21
14   05:00	05:50	19:58 (WEA K04)   06:46	19:05 (WEA 41 (RW))   07:41	17:52 (WEA 01 (GRN))   07:42	15:43 (WEA 03 (GRN))   08:29
21:44	20:51	20:17 (WEA K04)   19:38	5   19:10 (WEA 41 (RW))   18:24	2   17:54 (WEA 01 (GRN))   16:20	3   15:46 (WEA 03 (GRN))   15:53
15   05:01	05:52	19:57 (WEA K04)   06:48	19:04 (WEA 41 (RW))   07:43	17:50 (WEA 01 (GRN))   07:44	15:43 (WEA 03 (GRN))   08:30
21:43	20:49	20:16 (WEA K04)   19:35	3   19:07 (WEA 41 (RW))   18:21	2   17:52 (WEA 01 (GRN))   16:18	1   15:44 (WEA 03 (GRN))   15:53
16   05:03	05:54	19:56 (WEA K04)   06:50	19:02 (WEA 41 (RW))   07:45	18:01 (WEA 43 (RW))   07:45	15:43 (WEA 03 (GRN))   08:31
21:42	20:47	20:17 (WEA K04)   19:33	2   19:04 (WEA 41 (RW))   18:19	18:19	16:16
17   05:04	20:56 (WEA K02)   05:56	19:56 (WEA K04)   06:51	19:07	17:47	16:15
21:41	21:02 (WEA K02)   20:45	20:15 (WEA K04)   19:30	18:17	16:15	15:53
18   05:05	20:55 (WEA K02)   05:57	19:55 (WEA K04)   06:53	19:07	17:49	16:15
21:39	21:03 (WEA K02)   20:43	20:13 (WEA K04)   19:28	18:14	16:13	15:53
19   05:07	20:54 (WEA K02)   05:59	19:56 (WEA K04)   06:55	19:07	17:51	16:15
21:38	21:04 (WEA K02)   20:40	20:11 (WEA K04)   19:25	18:12	16:12	15:53
20   05:08	20:54 (WEA K02)   06:01	19:56 (WEA K04)   06:57	19:07	17:53	16:12
21:37	21:03 (WEA K02)   20:38	20:09 (WEA K04)   19:23	18:10	16:11	15:54
21   05:10	20:53 (WEA K02)   06:03	19:57 (WEA K04)   06:59	19:07	17:55	16:15
21:35	21:02 (WEA K02)   20:36	20:07 (WEA K04)   19:20	18:07	16:09	15:54
22   05:11	20:52 (WEA K02)   06:05	19:57 (WEA K04)   07:00	19:07	17:57	16:15
21:34	21:00 (WEA K02)   20:34	20:04 (WEA K04)   19:18	18:05	16:08	15:55
23   05:13	20:53 (WEA K02)   06:06	19:58 (WEA K04)   07:02	19:08	17:58	16:15
21:32	20:59 (WEA K02)   20:31	20:02 (WEA K04)   19:15	18:03	16:07	15:55
24   05:14	20:52 (WEA K02)   06:08	07:04	19:00	17:22 (WEA 02 (GRN))   08:00	16:07
21:31	20:57 (WEA K02)   20:29	19:13	18:01	6   17:28 (WEA 02 (GRN))   16:05	15:56
25   05:16	20:53 (WEA K02)   06:10	07:06	19:02	16:21 (WEA 02 (GRN))   08:02	16:06
21:29	20:57 (WEA K02)   20:27	19:10	18:58	7   16:28 (WEA 02 (GRN))   16:04	15:56
26   05:17	20:52 (WEA K02)   06:12	07:08	19:03	16:20 (WEA 02 (GRN))   08:04	16:04
21:28	20:55 (WEA K02)   20:24	19:08	18:56	5   16:25 (WEA 02 (GRN))   16:03	15:57
27   05:19	20:53 (WEA K02)   06:14	07:10	19:06	16:19 (WEA 02 (GRN))   08:05	16:05
21:26	20:54 (WEA K02)   20:22	19:05	18:54	4   16:23 (WEA 02 (GRN))   16:02	15:58
28   05:21	06:15	07:11	19:07	16:19 (WEA 02 (GRN))   08:07	16:07
21:25	20:20	19:03	18:52	1   16:20 (WEA 02 (GRN))   16:01	15:59
29   05:22	06:17	07:13	19:10	17:58	16:09
21:23	20:17	19:00	18:50	16:50	16:00
30   05:24	06:19	19:43 (WEA 40 (RW))   07:15	19:12	18:10	16:01
21:21	20:15	3   19:46 (WEA 40 (RW))   18:58	18:48	16:48	16:01
31   05:26	06:21	19:42 (WEA 40 (RW))   07:14	19:14	17:14	16:03
21:19	20:12	2   19:44 (WEA 40 (RW))   18:51	18:46	16:46	16:02
Sonnenscheinstunden   515	461	383	328	257	231
astr. max. mögl. Beschattung   69	284	106	52	60	383

**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	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------

Projekt:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

### SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) Schattenrezeptor: IO 02 - IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)

#### 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 08:37   15:00 (WEA 07 (GRN))   08:06   16:03	15:01 (WEA 07 (GRN))   16:55	07:08   17:52	17:05 (WEA 45 (RW))   06:52	05:41   20:06 (WEA 42 (RW))   04:51	20:42 (WEA K04)
2 08:37   15:01 (WEA 07 (GRN))   08:04	16:55	17:52	17:24 (WEA 04 (GRN))   19:51	20:46	21:03 (WEA K04)
3 16:04   15:22 (WEA 07 (GRN))   16:57	16:57	07:05	17:06 (WEA 45 (RW))   06:49	05:39	20:42 (WEA K04)
4 08:36   15:01 (WEA 07 (GRN))   08:01	16:29 (WEA 03 (GRN))   07:01	17:54	17:26 (WEA 04 (GRN))   19:53	20:49	21:04 (WEA K04)
5 16:00   15:22 (WEA 07 (GRN))   17:03	16:29 (WEA 03 (GRN))   06:58	07:03	17:06 (WEA 45 (RW))   06:47	05:37	20:42 (WEA K04)
6 08:36   15:02 (WEA 07 (GRN))   07:57	16:26 (WEA 03 (GRN))   06:56	17:56	17:18 (WEA 45 (RW))   19:55	20:51	21:06 (WEA K04)
7 16:09   15:24 (WEA 07 (GRN))   17:05	16:33 (WEA 03 (GRN))   18:02	17:56	17:07 (WEA 45 (RW))   06:44	05:35	20:42 (WEA K04)
8 08:35   15:03 (WEA 07 (GRN))   07:55	16:26 (WEA 03 (GRN))   06:53	18:09	17:16 (WEA 45 (RW))   19:57	20:53	21:07 (WEA K02)
9 16:13   15:24 (WEA 07 (GRN))   17:09	16:25 (WEA 03 (GRN))   06:49	18:02	17:10 (WEA 45 (RW))   19:54	20:52	21:07 (WEA K02)
10 08:33   15:04 (WEA 07 (GRN))   07:49	16:26 (WEA 03 (GRN))   06:46	18:07	17:14 (WEA 45 (RW))   19:59	20:55	21:08 (WEA K02)
11 16:15   15:24 (WEA 07 (GRN))   17:13	16:43 (WEA 03 (GRN))   18:09	18:05	17:38 (WEA 01 (GRN))   06:30	20:51	20:43 (WEA K04)
12 08:32   15:05 (WEA 07 (GRN))   07:45	16:27 (WEA 03 (GRN))   06:41	18:05	17:38 (WEA 01 (GRN))   06:30	20:57	20:44 (WEA K04)
13 16:18   15:24 (WEA 07 (GRN))   17:17	16:43 (WEA 03 (GRN))   18:13	18:11	17:42 (WEA 01 (GRN))   06:28	20:59	20:43 (WEA K04)
14 08:30   15:06 (WEA 07 (GRN))   07:43	16:28 (WEA 03 (GRN))   06:39	18:11	17:46 (WEA 01 (GRN))   06:25	20:59	20:44 (WEA K04)
15 16:21   15:24 (WEA 07 (GRN))   17:22	16:51 (WEA 03 (GRN))   18:17	18:13	17:52 (WEA 43 (RW))   06:15	20:57	20:44 (WEA K04)
16 08:28   15:09 (WEA 07 (GRN))   07:37	16:50 (WEA 05 (GRN))   06:31	18:13	17:54 (WEA 43 (RW))   06:19	20:57	20:44 (WEA K04)
17 16:25   15:24 (WEA 07 (GRN))   17:26	16:56 (WEA 05 (GRN))   18:21	18:13	17:52 (WEA 43 (RW))   06:13	20:52	20:44 (WEA K04)
18 08:26   15:12 (WEA 07 (GRN))   07:33	16:52 (WEA 05 (GRN))   06:29	18:13	17:56 (WEA 43 (RW))   06:21	20:52	20:44 (WEA K04)
19 16:28   15:15 (WEA 07 (GRN))   07:30	16:59 (WEA 05 (GRN))   18:23	18:13	17:51 (WEA 43 (RW))   06:10	20:52	20:44 (WEA K04)
20 08:24   15:51 (WEA 06 (GRN))   07:28	16:59 (WEA 05 (GRN))   18:23	18:13	17:51 (WEA 43 (RW))   06:10	20:52	20:44 (WEA K04)
21 16:34   15:59 (WEA 06 (GRN))   17:36	17:02 (WEA 02 (GRN))   18:36	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
22 08:21   15:52 (WEA 06 (GRN))   07:24	17:02 (WEA 02 (GRN))   18:36	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
23 16:35   16:01 (WEA 06 (GRN))   17:38	17:02 (WEA 02 (GRN))   18:36	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
24 08:19   15:53 (WEA 06 (GRN))   07:19	17:11 (WEA 02 (GRN))   18:36	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
25 16:39   16:02 (WEA 06 (GRN))   17:42	17:13 (WEA 02 (GRN))   18:36	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
26 08:16   15:58 (WEA 06 (GRN))   07:15	17:18 (WEA 45 (RW))   18:40	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
27 16:43   15:59 (WEA 06 (GRN))   17:46	17:18 (WEA 45 (RW))   18:40	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
28 08:13   17:48   18:42	17:06 (WEA 45 (RW))   06:02	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
29 16:47   17:50   18:44	17:22 (WEA 04 (GRN))   18:44	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
30 08:09   16:51   19:47	19:46	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
31 08:08   16:53   19:49	19:49	18:13	18:00 (WEA 43 (RW))   06:06	20:52	20:44 (WEA K04)
Sommerscheinstunden   248	272	367	421	496	513
astr max mögl Beschattung   407	201	135	39	364	833

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
 Sommerdeich 14 b  
 DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
 (0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 02 - IO 02 Am Teich 4 (Riepsdorf)  
**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	04:47	20:48 (WEA K04)	05:27	20:18 (WEA 42 (RW))	06:23	07:17	18:21 (WEA 01 (GRN))	07:16	15:55 (WEA 03 (GRN))	08:12	14:46 (WEA 07 (GRN))	
2	04:47	20:49 (WEA K04)	05:29	20:18 (WEA 42 (RW))	06:24	07:19	18:23 (WEA 01 (GRN))	07:18	15:55 (WEA 03 (GRN))	08:14	14:47 (WEA 07 (GRN))	
3	04:48	20:49 (WEA K04)	05:31	20:17 (WEA 42 (RW))	06:26	07:21	18:21 (WEA 01 (GRN))	07:20	15:55 (WEA 03 (GRN))	08:15	14:47 (WEA 07 (GRN))	
4	04:49	20:49 (WEA K04)	05:32	20:16 (WEA 42 (RW))	06:28	07:22	18:21 (WEA 01 (GRN))	07:22	15:55 (WEA 03 (GRN))	08:17	14:47 (WEA 07 (GRN))	
5	04:50	20:49 (WEA K04)	05:34	20:16 (WEA 42 (RW))	06:30	07:24	18:19 (WEA 01 (GRN))	07:24	15:57 (WEA 03 (GRN))	08:18	14:48 (WEA 07 (GRN))	
6	04:51	20:49 (WEA K04)	05:36	20:15 (WEA 42 (RW))	06:32	07:26	18:19 (WEA 01 (GRN))	07:26	15:58 (WEA 03 (GRN))	08:19	14:47 (WEA 07 (GRN))	
7	04:52	20:49 (WEA K04)	05:38	20:15 (WEA 42 (RW))	06:33	07:28	18:19 (WEA 01 (GRN))	07:28	15:59 (WEA 03 (GRN))	08:21	14:48 (WEA 07 (GRN))	
8	04:53	20:49 (WEA K04)	05:39	20:16 (WEA 42 (RW))	06:35	07:30	18:18 (WEA 01 (GRN))	07:30	15:59 (WEA 03 (GRN))	08:22	14:48 (WEA 07 (GRN))	
9	04:54	20:49 (WEA K04)	05:41	20:17 (WEA 42 (RW))	06:37	07:33	17:43 (WEA 45 (RW))	07:32	15:28 (WEA 06 (GRN))	08:23	14:49 (WEA 07 (GRN))	
10	04:55	20:49 (WEA K04)	05:43	20:16 (WEA 42 (RW))	06:39	07:34	17:41 (WEA 45 (RW))	07:34	15:28 (WEA 06 (GRN))	08:25	14:50 (WEA 07 (GRN))	
11	04:56	20:49 (WEA K04)	05:45	20:17 (WEA 42 (RW))	06:41	07:36	17:40 (WEA 45 (RW))	07:36	15:28 (WEA 06 (GRN))	08:26	14:50 (WEA 07 (GRN))	
12	04:57	20:50 (WEA K04)	05:47	20:17 (WEA 42 (RW))	06:42	07:37	17:39 (WEA 45 (RW))	07:38	15:28 (WEA 06 (GRN))	08:27	14:51 (WEA 07 (GRN))	
13	04:59	20:50 (WEA K04)	05:48	20:18 (WEA 42 (RW))	06:44	07:39	17:39 (WEA 45 (RW))	07:40	15:28 (WEA 06 (GRN))	08:28	14:51 (WEA 07 (GRN))	
14	05:00	20:50 (WEA K04)	05:50	20:20 (WEA 42 (RW))	06:46	07:41	17:39 (WEA 45 (RW))	07:42	15:28 (WEA 06 (GRN))	08:29	14:51 (WEA 07 (GRN))	
15	05:01	20:50 (WEA K04)	05:52	20:20 (WEA 42 (RW))	06:48	07:43	17:40 (WEA 45 (RW))	07:44	15:28 (WEA 06 (GRN))	08:30	14:52 (WEA 07 (GRN))	
16	05:03	20:50 (WEA K04)	05:54	20:21 (WEA 42 (RW))	06:50	07:45	17:41 (WEA 45 (RW))	07:46	15:31 (WEA 06 (GRN))	08:31	14:52 (WEA 07 (GRN))	
17	05:04	20:51 (WEA K04)	05:56	20:21 (WEA 42 (RW))	06:51	07:47	17:43 (WEA 45 (RW))	07:47	15:32 (WEA 06 (GRN))	08:32	14:53 (WEA 07 (GRN))	
18	05:05	20:51 (WEA K04)	05:57	20:21 (WEA 42 (RW))	06:53	07:49	17:43 (WEA 45 (RW))	07:49	15:32 (WEA 06 (GRN))	08:33	14:54 (WEA 07 (GRN))	
19	05:07	20:52 (WEA K04)	05:59	20:22 (WEA 42 (RW))	06:55	07:51	17:45 (WEA 45 (RW))	07:51	15:33 (WEA 06 (GRN))	08:34	14:54 (WEA 07 (GRN))	
20	05:08	20:53 (WEA K04)	06:01	20:22 (WEA 42 (RW))	06:57	07:53	17:46 (WEA 45 (RW))	07:53	15:33 (WEA 06 (GRN))	08:35	14:55 (WEA 07 (GRN))	
21	05:10	20:53 (WEA K04)	06:03	20:23 (WEA 42 (RW))	06:59	07:55	17:48 (WEA 45 (RW))	07:55	15:34 (WEA 06 (GRN))	08:36	14:55 (WEA 07 (GRN))	
22	05:11	20:53 (WEA K04)	06:05	20:24 (WEA 42 (RW))	07:00	07:57	17:49 (WEA 45 (RW))	07:57	15:34 (WEA 06 (GRN))	08:37	14:55 (WEA 07 (GRN))	
23	05:13	20:55 (WEA K04)	06:06	20:25 (WEA 42 (RW))	07:02	07:58	17:50 (WEA 45 (RW))	07:58	15:34 (WEA 06 (GRN))	08:38	14:56 (WEA 07 (GRN))	
24	05:14	20:55 (WEA K04)	06:08	20:25 (WEA 42 (RW))	07:04	07:59	17:51 (WEA 45 (RW))	07:59	15:34 (WEA 06 (GRN))	08:39	14:56 (WEA 07 (GRN))	
25	05:16	20:57 (WEA K04)	06:10	20:26 (WEA 42 (RW))	07:06	08:00	17:52 (WEA 45 (RW))	08:00	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:40	14:56 (WEA 07 (GRN))	
26	05:17	20:57 (WEA K04)	06:12	20:26 (WEA 42 (RW))	07:07	08:01	17:53 (WEA 45 (RW))	08:01	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:41	14:57 (WEA 07 (GRN))	
27	05:19	20:59 (WEA K04)	06:14	20:27 (WEA 42 (RW))	07:09	08:02	17:54 (WEA 45 (RW))	08:02	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:42	14:57 (WEA 07 (GRN))	
28	05:21	20:59 (WEA K04)	06:16	20:28 (WEA 42 (RW))	07:11	08:03	17:54 (WEA 45 (RW))	08:03	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:43	14:57 (WEA 07 (GRN))	
29	05:22	20:59 (WEA K04)	06:17	20:28 (WEA 42 (RW))	07:13	08:04	17:55 (WEA 45 (RW))	08:04	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:44	14:57 (WEA 07 (GRN))	
30	05:24	20:30 (WEA 42 (RW))	06:19	20:29 (WEA 42 (RW))	07:15	08:05	17:56 (WEA 45 (RW))	08:05	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:45	14:58 (WEA 07 (GRN))	
31	05:26	20:30 (WEA 42 (RW))	06:21	20:30 (WEA 42 (RW))	07:17	08:06	17:56 (WEA 45 (RW))	08:06	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:46	14:58 (WEA 07 (GRN))	
32	05:28	20:32 (WEA 42 (RW))	06:23	20:31 (WEA 42 (RW))	07:19	08:07	17:57 (WEA 45 (RW))	08:07	15:35 (WEA 06 (GRN))	08:47	14:58 (WEA 07 (GRN))	
Sommerstunden			515	383			257			231		
astr. max. mögl. Beschattung			478	224			58			221		

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 03 - IO 03 Hauptstraße 4 (Riesdorf)

### 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   08:37   14:49 (WEA 07 (GRN))   08:06   07:08   06:52   19:11 (WEA 43 (RW))   05:41   20:09 (WEA 41 (RW))   04:51	1   08:03   27   15:16 (WEA 07 (GRN))   14:55   17:52   19:51   13   19:24 (WEA 43 (RW))   20:48   8   20:17 (WEA 41 (RW))   21:39	2   08:37   14:50 (WEA 07 (GRN))   08:04   07:05   06:49   19:11 (WEA 43 (RW))   05:39   20:09 (WEA 41 (RW))   04:50	3   08:37   14:50 (WEA 07 (GRN))   08:03   07:03   06:47   19:53   15   19:26 (WEA 43 (RW))   20:49   10   20:19 (WEA 41 (RW))   21:40	4   08:36   14:50 (WEA 07 (GRN))   08:01   07:01   06:44   19:12 (WEA 43 (RW))   05:37   20:10 (WEA 41 (RW))   04:49	5   08:07   28   15:18 (WEA 07 (GRN))   17:01   17:58   19:57   15   19:30 (WEA 23 (Kab))   20:53   8   20:20 (WEA 41 (RW))   21:42	6   08:36   14:51 (WEA 07 (GRN))   07:57   06:56   18:02   7   17:34 (WEA 04 (GRN))   20:57   20:14 (WEA 41 (RW))   04:47	7   08:35   14:51 (WEA 07 (GRN))   07:55   06:53   18:02   4   17:33 (WEA 02 (GRN))   20:55   9   19:23 (WEA 43 (RW))   20:55   3   20:17 (WEA 41 (RW))   21:43	8   08:35   14:51 (WEA 07 (GRN))   07:53   06:51   18:04   11   17:37 (WEA 04 (GRN))   20:59   20:59   21:45   4   21:07 (WEA 42 (RW))   21:43	9   08:34   14:51 (WEA 07 (GRN))   07:51   06:49   18:05   13   17:38 (WEA 04 (GRN))   20:59   05:31   21:44   5   21:09 (WEA 42 (RW))   21:44	10   08:33   14:52 (WEA 07 (GRN))   07:49   06:46   18:07   16   17:41 (WEA 04 (GRN))   20:56   21:02   21:47   6   21:11 (WEA 42 (RW))   21:45	11   08:32   14:52 (WEA 07 (GRN))   07:47   06:44   18:09   16   17:41 (WEA 02 (GRN))   20:58   21:04   21:48   7   21:13 (WEA 42 (RW))   21:46	12   08:32   14:52 (WEA 07 (GRN))   07:45   06:41   18:11   15   17:41 (WEA 02 (GRN))   20:10   21:06   21:49   8   21:15 (WEA 42 (RW))   21:47	13   08:31   14:53 (WEA 07 (GRN))   07:43   06:39   18:13   13   17:39 (WEA 45 (RW))   20:12   21:08   21:50   9   21:17 (WEA 42 (RW))   21:48	14   08:30   14:53 (WEA 07 (GRN))   07:41   06:37   18:15   14   17:42 (WEA 45 (RW))   20:14   21:09   21:51   10   21:19 (WEA 42 (RW))   21:49	15   08:29   14:54 (WEA 07 (GRN))   07:39   06:34   18:17   14   17:43 (WEA 45 (RW))   20:16   21:11   21:52   11   21:21 (WEA 42 (RW))   21:50	16   08:28   14:55 (WEA 07 (GRN))   07:37   06:31   18:19   15   17:44 (WEA 45 (RW))   20:18   21:13   21:53   12   21:23 (WEA 42 (RW))   21:51	17   08:27   14:55 (WEA 07 (GRN))   07:35   06:29   18:21   17   17:44 (WEA 45 (RW))   20:19   21:14   21:54   13   21:25 (WEA 42 (RW))   21:52	18   08:26   14:55 (WEA 07 (GRN))   07:33   06:26   18:23   18   17:56 (WEA 01 (GRN))   20:21   21:16   2   20:43 (WEA 40 (RW))   21:56   14   21:27 (WEA 42 (RW))   21:53	19   08:25   14:56 (WEA 07 (GRN))   07:30   06:24   18:25   21   17:58 (WEA 01 (GRN))   20:23   21:18   3   20:45 (WEA 40 (RW))   21:57   15   21:29 (WEA 42 (RW))   21:54	20   08:24   14:56 (WEA 07 (GRN))   07:28   06:21   18:27   22   18:00 (WEA 01 (GRN))   20:25   2   19:55 (WEA 25 (Kab))   05:08   20:43 (WEA 40 (RW))   21:58   16   21:31 (WEA 42 (RW))   21:55	21   08:23   14:57 (WEA 06 (GRN))   07:26   06:19   18:29   23   18:01 (WEA 01 (GRN))   20:27   3   19:57 (WEA 25 (Kab))   05:05   20:42 (WEA 40 (RW))   21:59   17   21:33 (WEA 42 (RW))   21:56	22   08:22   14:58 (WEA 06 (GRN))   07:24   06:17   18:30   23   18:02 (WEA 01 (GRN))   20:29   3   20:00 (WEA 25 (Kab))   05:03   20:41 (WEA 40 (RW))   22:00   18   21:35 (WEA 42 (RW))   21:57	23   08:21   14:59 (WEA 06 (GRN))   07:22   06:14   18:32   15   18:02 (WEA 01 (GRN))   20:31   21:24   6   20:51 (WEA 40 (RW))   21:59   15   21:37 (WEA 42 (RW))   21:58	24   08:19   15:01 (WEA 06 (GRN))   07:19   06:12   18:34   29   17:11 (WEA 05 (GRN))   18:34   20:33   21:26   1   20:48 (WEA 40 (RW))   22:00   15   21:39 (WEA 42 (RW))   21:59	25   08:17   15:03 (WEA 06 (GRN))   07:17   06:09   18:36   23   17:09 (WEA 05 (GRN))   18:36   20:38   21:27   2   20:49 (WEA 40 (RW))   22:01   14   21:41 (WEA 42 (RW))   22:00	26   08:16   15:05 (WEA 06 (GRN))   07:15   06:07   18:38   22   16:53 (WEA 03 (GRN))   18:38   20:36   21:29   21:55   14   21:43 (WEA 42 (RW))   22:01	27   08:14   15:07 (WEA 06 (GRN))   07:12   06:04   18:40   7   16:51 (WEA 03 (GRN))   18:40   20:38   21:30   21:55   14   21:45 (WEA 42 (RW))   22:02	28   08:13   15:08 (WEA 06 (GRN))   07:10   06:02   18:42   29   17:11 (WEA 05 (GRN))   18:34   20:33   21:26   1   20:48 (WEA 40 (RW))   22:00   15   21:39 (WEA 42 (RW))   21:59	29   08:11   15:09 (WEA 06 (GRN))   07:08   06:00   18:44   1   18:16 (WEA 43 (RW))   05:48   20:10 (WEA 41 (RW))   04:55   21:54   13   21:47 (WEA 42 (RW))   22:02	30   08:09   15:10 (WEA 06 (GRN))   07:06   05:58   18:46   6   19:19 (WEA 43 (RW))   05:46   20:09 (WEA 41 (RW))   04:54   21:54   13   21:49 (WEA 42 (RW))   22:03	31   08:08   15:11 (WEA 06 (GRN))   07:04   05:56   18:48   8   19:20 (WEA 43 (RW))   05:44   20:09 (WEA 41 (RW))   04:53   21:54   12   21:51 (WEA 42 (RW))   22:04	Sommereinheiten   248   272   302   421   496   513   312	astr. max. mögl. Beschattung   807   279   302   89   65   513   312

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

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

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 03 - IO 03 Hauptstraße 4 (Riepsdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	21:06 (WEA 42 (RW))	05:27		06:23		07:17	18:07 (WEA 02 (GRN))	07:16	08:12	14:34 (WEA 07 (GRN))
2	04:47	21:06 (WEA 42 (RW))	05:29		06:24		07:19	18:04 (WEA 02 (GRN))	07:18	08:14	14:35 (WEA 07 (GRN))
3	04:48	21:07 (WEA 42 (RW))	05:31		06:26		07:21	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:20	08:15	14:35 (WEA 07 (GRN))
4	04:49	21:08 (WEA 42 (RW))	05:33		06:28		07:22	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:22	08:17	14:35 (WEA 07 (GRN))
5	04:50	21:09 (WEA 42 (RW))	05:34		06:30		07:24	18:02 (WEA 02 (GRN))	07:24	08:18	14:36 (WEA 07 (GRN))
6	04:51	21:10 (WEA 42 (RW))	05:36		06:32		07:26	18:02 (WEA 02 (GRN))	07:26	08:19	14:36 (WEA 07 (GRN))
7	04:52	21:09 (WEA 42 (RW))	05:36		06:33	19:09 (WEA 43 (RW))	07:28	18:02 (WEA 02 (GRN))	07:28	08:21	14:37 (WEA 07 (GRN))
8	04:53	21:11 (WEA 42 (RW))	05:40	20:22 (WEA 41 (RW))	06:35	19:18 (WEA 43 (RW))	07:30	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:30	08:22	14:38 (WEA 07 (GRN))
9	04:54	21:12 (WEA 42 (RW))	05:41	20:20 (WEA 41 (RW))	06:37	19:25 (WEA 43 (RW))	07:32	18:04 (WEA 02 (GRN))	07:32	08:23	14:39 (WEA 07 (GRN))
10	04:55	21:13 (WEA 42 (RW))	05:43	20:19 (WEA 41 (RW))	06:39	19:32 (WEA 43 (RW))	07:34	18:04 (WEA 02 (GRN))	07:34	08:25	14:39 (WEA 07 (GRN))
11	04:56	21:14 (WEA 42 (RW))	05:45	20:19 (WEA 41 (RW))	06:41	19:40 (WEA 43 (RW))	07:35	18:04 (WEA 02 (GRN))	07:35	08:26	14:39 (WEA 07 (GRN))
12	04:57	21:15 (WEA 42 (RW))	05:47	20:18 (WEA 41 (RW))	06:42	19:48 (WEA 43 (RW))	07:37	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:37	08:28	14:40 (WEA 07 (GRN))
13	04:59	21:16 (WEA 42 (RW))	05:48	20:17 (WEA 41 (RW))	06:44	19:56 (WEA 43 (RW))	07:39	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:39	08:30	14:40 (WEA 07 (GRN))
14	05:00	21:17 (WEA 42 (RW))	05:50	20:17 (WEA 41 (RW))	06:46	20:04 (WEA 43 (RW))	07:41	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:41	08:32	14:41 (WEA 07 (GRN))
15	05:01	21:18 (WEA 42 (RW))	05:52	20:17 (WEA 41 (RW))	06:48	20:12 (WEA 43 (RW))	07:43	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:43	08:34	14:42 (WEA 07 (GRN))
16	05:03	21:19 (WEA 42 (RW))	05:54	20:17 (WEA 41 (RW))	06:50	20:20 (WEA 43 (RW))	07:45	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:45	08:36	14:42 (WEA 07 (GRN))
17	05:04	21:20 (WEA 42 (RW))	05:56	20:17 (WEA 41 (RW))	06:52	20:28 (WEA 43 (RW))	07:47	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:47	08:38	14:43 (WEA 07 (GRN))
18	05:05	21:21 (WEA 42 (RW))	05:57	20:17 (WEA 41 (RW))	06:54	20:36 (WEA 43 (RW))	07:49	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:49	08:40	14:44 (WEA 07 (GRN))
19	05:07	21:22 (WEA 42 (RW))	05:59	20:17 (WEA 41 (RW))	06:56	20:44 (WEA 43 (RW))	07:51	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:51	08:42	14:45 (WEA 07 (GRN))
20	05:08	21:23 (WEA 42 (RW))	06:01	20:17 (WEA 41 (RW))	06:58	20:52 (WEA 43 (RW))	07:53	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:53	08:44	14:46 (WEA 07 (GRN))
21	05:10	20:56 (WEA 40 (RW))	06:03	20:17 (WEA 41 (RW))	06:59	21:00 (WEA 43 (RW))	07:55	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:55	08:46	14:47 (WEA 07 (GRN))
22	05:11	20:54 (WEA 40 (RW))	06:05	20:01 (WEA 25 (K6b))	07:00	21:08 (WEA 43 (RW))	07:57	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:57	08:48	14:48 (WEA 07 (GRN))
23	05:13	20:54 (WEA 40 (RW))	06:06	20:04 (WEA 25 (K6b))	07:02	21:16 (WEA 43 (RW))	07:59	18:03 (WEA 02 (GRN))	07:59	08:50	14:49 (WEA 07 (GRN))
24	05:14	20:53 (WEA 40 (RW))	06:08	20:02 (WEA 25 (K6b))	07:04	21:24 (WEA 43 (RW))	08:00	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:00	08:52	14:50 (WEA 07 (GRN))
25	05:16	20:53 (WEA 40 (RW))	06:10	19:59 (WEA 25 (K6b))	07:06	21:32 (WEA 43 (RW))	08:02	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:02	08:54	14:51 (WEA 07 (GRN))
26	05:17	20:52 (WEA 40 (RW))	06:12	20:00 (WEA 25 (K6b))	07:08	21:40 (WEA 43 (RW))	08:04	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:04	08:56	14:52 (WEA 07 (GRN))
27	05:19	20:52 (WEA 40 (RW))	06:14	19:58 (WEA 25 (K6b))	07:10	21:48 (WEA 43 (RW))	08:06	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:06	08:58	14:53 (WEA 07 (GRN))
28	05:21	20:51 (WEA 40 (RW))	06:15	19:56 (WEA 25 (K6b))	07:12	21:56 (WEA 43 (RW))	08:08	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:08	09:00	14:54 (WEA 07 (GRN))
29	05:22	20:51 (WEA 40 (RW))	06:17	19:55 (WEA 25 (K6b))	07:14	22:04 (WEA 43 (RW))	08:10	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:10	09:02	14:55 (WEA 07 (GRN))
30	05:24	20:50 (WEA 40 (RW))	06:19	19:54 (WEA 25 (K6b))	07:16	22:12 (WEA 43 (RW))	08:12	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:12	09:04	14:56 (WEA 07 (GRN))
31	05:26	20:49 (WEA 40 (RW))	06:21	19:53 (WEA 25 (K6b))	07:18	22:20 (WEA 43 (RW))	08:14	18:03 (WEA 02 (GRN))	08:14	09:06	14:57 (WEA 07 (GRN))
Sonnenscheinstunden		515		383		328		257		231	
astr. max. mögl. Beschattung		89		60		277		386		502	

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 04 - IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)

### 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   08:37 16:03	14:50 (WEA_G1)   08:06 15:16 (WEA_G1)   16:55	07:08 17:52	06:52 19:51	05:41 20:40	04:51 21:38
2   08:37 16:04	14:51 (WEA_G1)   08:04 15:17 (WEA_G1)   16:57	07:05 17:54	06:49 19:53	05:39 20:49	04:50 21:40
3   08:37 16:05	14:51 (WEA_G1)   08:03 15:16 (WEA_G1)   16:59	07:03 17:56	06:47 19:55	05:37 20:51	04:49 21:41
4   08:36 16:07	14:53 (WEA_G1)   08:01 15:17 (WEA_G1)   17:01	07:01 17:58	06:44 19:57	05:35 20:53	04:48 21:42
5   08:36 16:08	14:53 (WEA_G1)   07:59 15:17 (WEA_G1)   17:03	06:58 18:00	06:42 19:59	05:33 20:55	04:47 21:43
6   08:36 16:09	14:53 (WEA_G1)   07:57 15:17 (WEA_G1)   17:05	06:56 18:02	06:39 20:01	05:31 20:57	04:47 21:44
7   08:35 16:10	14:56 (WEA_G1)   07:55 15:17 (WEA_G1)   17:07	06:53 18:03	06:37 20:02	05:29 20:59	04:46 21:45
8   08:35 16:12	14:55 (WEA_G1)   07:53 15:17 (WEA_G1)   17:09	06:51 18:05	06:34 20:04	05:27 21:00	04:45 21:46
9   08:34 16:13	14:50 (WEA_G1)   07:47 15:17 (WEA_G1)   17:11	06:49 18:07	06:32 20:06	05:25 21:02	04:44 21:47
10   08:33 16:15	14:57 (WEA_G1)   07:49 15:17 (WEA_G1)   17:13	06:46 18:09	06:30 20:08	05:23 21:04	04:44 21:48
11   08:33 16:16	15:00 (WEA_G1)   07:43 15:16 (WEA_G1)   17:15	06:44 18:11	06:27 20:10	05:22 21:06	04:44 21:49
12   08:32 16:18	14:59 (WEA_G1)   07:45 15:16 (WEA_G1)   17:17	06:41 18:13	06:25 20:12	05:20 21:07	04:43 21:50
13   08:31 16:20	15:00 (WEA_G1)   07:43 15:16 (WEA_G1)   17:19	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	04:43 21:51
14   08:30 16:21	15:02 (WEA_G1)   07:41 15:15 (WEA_G1)   17:22	06:36 18:17	06:20 20:16	05:16 21:11	04:43 21:52
15   08:29 16:23	15:04 (WEA_G1)   07:39 15:14 (WEA_G1)   17:24	06:34 18:19	06:18 20:18	05:14 21:13	04:42 21:53
16   08:28 16:25	15:08 (WEA_G1)   07:37 15:11 (WEA_G1)   17:26	06:31 18:21	06:15 20:19	05:13 21:14	04:42 21:52
17   08:27 16:26	15:11 (WEA_G1)   07:35 17:28	06:29 18:23	06:13 20:21	05:11 21:16	04:42 21:53
18   08:26 16:28	17:33 17:30	06:26 18:25	06:10 20:23	05:09 21:18	04:42 21:53
19   08:25 16:30	17:30 17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	05:08 21:19	04:42 21:54
20   08:24 16:32	17:28 17:34	06:21 18:28	06:06 20:27	05:06 21:21	04:42 21:54
21   08:23 16:34	15:56 (WEA_08 (GRN))   17:36 15:59 (WEA_08 (GRN))   17:36	06:19 18:30	06:04 20:29	05:05 21:23	04:42 21:54
22   08:21 16:35	15:57 (WEA_08 (GRN))   17:24 16:01 (WEA_08 (GRN))   17:38	06:16 18:32	06:01 20:31	05:03 21:24	04:43 21:54
23   08:20 16:37	15:56 (WEA_08 (GRN))   17:22 16:03 (WEA_08 (GRN))   17:40	06:14 18:34	05:59 20:33	05:02 21:26	04:43 21:54
24   08:19 16:39	16:03 (WEA_08 (GRN))   17:40 15:56 (WEA_08 (GRN))   17:19	06:11 18:36	05:57 20:34	05:00 21:27	04:43 21:55
25   08:17 16:41	16:05 (WEA_08 (GRN))   17:42 15:57 (WEA_08 (GRN))   17:17	06:09 18:38	05:54 20:36	04:59 21:29	04:43 21:55
26   08:16 16:43	16:08 (WEA_08 (GRN))   17:44 15:58 (WEA_08 (GRN))   17:15	06:07 18:39	05:52 20:38	04:57 21:30	04:44 21:56
27   08:14 16:45	16:09 (WEA_08 (GRN))   17:46 15:58 (WEA_08 (GRN))   17:12	06:04 18:40	05:50 20:40	04:54 21:32	04:44 21:56
28   08:13 16:47	16:11 (WEA_08 (GRN))   17:48 16:00 (WEA_08 (GRN))   17:10	06:02 18:42	05:48 20:42	04:52 21:34	04:45 21:57
29   08:11 16:49	16:11 (WEA_08 (GRN))   17:50 16:01 (WEA_08 (GRN))   17:09	06:00 18:44	05:46 20:44	04:50 21:36	04:45 21:57
30   08:09 16:51	16:10 (WEA_08 (GRN))   17:07 16:03 (WEA_08 (GRN))   17:03	05:59 18:46	05:44 20:46	04:48 21:38	04:46 21:58
31   08:08 16:53	16:08 (WEA_08 (GRN))   17:05 16:53	05:57 19:47	05:44 20:48	04:47 21:40	04:46 21:59
Sommereinheiten   248	272	367	421	496	513
astr. max mögl. Beschattung   394	270	166	38	60	334

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:

SWP Windpark Großholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großholz (3 x V150-6.0) Schattenrezeptor: IO 04 - IO 04 Bäderstraße 2 (Gosdorf)

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

Table with columns for months (July to December) and rows for each day, showing sunrise/sunset times and shadow reception times for various wind energy areas (WEA).

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

Table defining the layout of the shadow data matrix: 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).





DNV

Projekt:

SWP Windpark Großholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 05 - IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)

### 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 Sonneneinstrichrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:37 16:03	15:05 (WEA_G1)   08:06 15:25 (WEA_G1)   16:55	16:13 (WEA_08 (GRN))   07:08 16:22 (WEA_09 (GRN))   17:52	16:55 (WEA_07 (GRN))   06:52 17:00 (WEA_07 (GRN))   19:51	05:41 20:46	20:14 (WEA_41 (RW))   04:51 20:17 (WEA_41 (RW))   21:38
2 08:37 16:04	15:06 (WEA_G1)   08:04 15:26 (WEA_G1)   16:57	16:14 (WEA_08 (GRN))   07:05 16:25 (WEA_08 (GRN))   17:54	06:49 16:54 (WEA_07 (GRN))   19:51	05:39 20:49	21:40 20:53 (WEA_42 (RW))
3 08:37 16:05	15:06 (WEA_G1)   08:03 15:27 (WEA_G1)   16:59	16:15 (WEA_08 (GRN))   07:03 16:24 (WEA_08 (GRN))   17:56	06:47 16:53 (WEA_08 (GRN))   17:01	05:37 20:51	21:41 21:06 (WEA_K04)
4 08:36 16:07	15:07 (WEA_G1)   08:01 15:31 (WEA_G1)   17:01	16:17 (WEA_08 (GRN))   07:01 16:22 (WEA_08 (GRN))   17:58	06:44 16:50 (WEA_08 (GRN))   17:01	05:35 20:53	21:42 21:07 (WEA_K04)
5 08:36 16:08	15:07 (WEA_G1)   07:59 15:30 (WEA_G1)   17:03	06:50 16:20 (WEA_08 (GRN))   18:00	06:42 16:50 (WEA_08 (GRN))   17:01	05:33 20:55	21:43 21:07 (WEA_K04)
6 08:36 16:09	15:07 (WEA_G1)   07:57 15:31 (WEA_G1)   17:05	06:56 18:05	06:39 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:31 20:57	21:44 21:06 (WEA_K04)
7 08:35 16:10	15:09 (WEA_G1)   07:55 15:33 (WEA_G1)   17:07	06:49 18:03	06:37 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:29 20:59	21:45 21:06 (WEA_K04)
8 08:35 16:11	15:08 (WEA_G1)   07:53 15:34 (WEA_G1)   17:09	06:51 18:05	06:34 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:27 21:00	21:45 21:06 (WEA_K04)
9 08:34 16:13	15:09 (WEA_G1)   07:51 15:34 (WEA_G1)   17:11	06:49 18:07	06:32 17:35 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:25 21:02	21:46 21:06 (WEA_K04)
10 08:33 16:15	15:09 (WEA_G1)   07:49 15:34 (WEA_G1)   17:13	06:46 18:09	06:30 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:23 21:04	21:47 21:06 (WEA_K04)
11 08:33 16:16	15:11 (WEA_G1)   07:43 15:34 (WEA_G1)   17:15	06:44 18:11	06:27 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:22 21:06	21:48 21:06 (WEA_K04)
12 08:32 16:18	15:10 (WEA_G1)   07:45 15:34 (WEA_G1)   17:17	06:41 18:13	06:25 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:20 21:07	21:49 21:06 (WEA_K04)
13 08:31 16:20	15:11 (WEA_G1)   07:43 15:34 (WEA_G1)   17:19	06:39 18:15	06:22 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:18 21:09	21:50 21:06 (WEA_K04)
14 08:30 16:21	15:12 (WEA_G1)   07:41 15:34 (WEA_G1)   17:22	06:36 18:17	06:20 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:16 21:11	21:51 21:06 (WEA_K04)
15 08:29 16:23	15:13 (WEA_G1)   07:39 15:34 (WEA_G1)   17:24	06:34 18:19	06:18 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:14 21:13	21:52 21:06 (WEA_K04)
16 08:28 16:25	15:14 (WEA_G1)   07:37 15:34 (WEA_G1)   17:26	06:31 18:21	06:15 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:13 21:14	21:52 21:06 (WEA_K04)
17 08:27 16:26	15:15 (WEA_G1)   07:35 15:34 (WEA_G1)   17:28	06:29 18:23	06:13 17:34 (WEA_05 (GRN))   18:02	05:11 21:16	21:53 21:06 (WEA_K04)
18 08:26 16:28	15:16 (WEA_G1)   07:33 15:33 (WEA_G1)   17:30	06:26 18:25	06:10 17:57 (WEA_04 (GRN))   18:02	05:09 21:18	21:54 21:06 (WEA_K04)
19 08:25 16:30	15:17 (WEA_G1)   07:30 15:33 (WEA_G1)   17:32	06:24 18:27	06:08 17:58 (WEA_04 (GRN))   18:02	05:08 21:19	21:55 21:06 (WEA_K04)
20 08:24 16:32	15:19 (WEA_G1)   07:28 15:31 (WEA_G1)   17:34	06:21 18:28	06:06 18:01 (WEA_02 (GRN))   18:02	05:06 21:21	21:56 21:06 (WEA_K04)
21 08:23 16:34	15:21 (WEA_G1)   07:26 15:30 (WEA_G1)   17:36	06:19 18:30	06:04 18:01 (WEA_02 (GRN))   18:02	05:05 21:23	21:57 21:06 (WEA_K04)
22 08:21 16:35	15:21 (WEA_G1)   07:24 17:38	06:16 18:32	06:01 18:05 (WEA_02 (GRN))   18:02	05:03 21:24	21:58 21:06 (WEA_K04)
23 08:20 16:37	15:22 (WEA_G1)   07:22 17:40	06:14 18:34	05:59 18:06 (WEA_02 (GRN))   18:02	05:02 21:26	21:59 21:06 (WEA_K04)
24 08:19 16:39	15:23 (WEA_G1)   07:20 17:42	06:11 18:36	05:57 18:07 (WEA_02 (GRN))   18:02	05:00 21:27	21:59 21:06 (WEA_K04)
25 08:17 16:41	15:24 (WEA_G1)   07:18 17:44	06:09 18:38	05:54 18:08 (WEA_02 (GRN))   18:02	04:59 21:29	21:59 21:06 (WEA_K04)
26 08:16 16:43	15:25 (WEA_G1)   07:16 17:46	06:07 18:40	05:52 18:10 (WEA_02 (GRN))   18:02	04:58 21:30	21:59 21:06 (WEA_K04)
27 08:14 16:45	15:26 (WEA_G1)   07:14 17:48	06:04 18:42	05:50 18:11 (WEA_02 (GRN))   18:02	04:57 21:32	21:59 21:06 (WEA_K04)
28 08:13 16:47	15:27 (WEA_G1)   07:12 17:50	06:02 18:44	05:48 18:12 (WEA_02 (GRN))   18:02	04:55 21:33	21:59 21:06 (WEA_K04)
29 08:11 16:49	15:28 (WEA_G1)   07:10 16:16 (WEA_08 (GRN))	05:59 19:45	05:46 18:13 (WEA_02 (GRN))   18:02	04:54 21:35	21:59 21:06 (WEA_K04)
30 08:09 16:51	15:29 (WEA_G1)   07:08 16:18 (WEA_08 (GRN))	05:57 19:47	05:44 19:16 (WEA_01 (GRN))   18:02	04:53 21:36	21:59 21:06 (WEA_K04)
31 08:08 16:53	15:29 (WEA_G1)   07:07 16:20 (WEA_08 (GRN))	05:54 19:49	05:42 20:46	04:52 21:37	21:59 21:06 (WEA_K04)
Sonneneinstrahlung   248		367		421	
astr max mögl Beschattung   498		218		118	

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 05 - IO 05 Bäderstraße 8 (Gosdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:47	21:10 (WEA K04)	05:27		06:23		07:17	18:13 (WEA 03 (GRN))	07:16		08:12	14:52 (WEA_G1)
2	04:47	21:10 (WEA K04)	05:29		06:24	19:33 (WEA 43 (RW))	07:19	18:12 (WEA 03 (GRN))	07:18		08:14	14:52 (WEA_G1)
3	04:48	21:11 (WEA K04)	05:31		06:25	19:34 (WEA 43 (RW))	07:21	18:23 (WEA 03 (GRN))	07:20	14	18:22 (WEA 02 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
4	04:49	21:11 (WEA K04)	05:32		06:26	19:37 (WEA 43 (RW))	07:22	18:21 (WEA 03 (GRN))	07:22	9	18:21 (WEA 03 (GRN))	14:56 (WEA_G1)
5	04:50	21:12 (WEA K04)	05:34		06:27	19:28 (WEA 43 (RW))	07:22	18:12 (WEA 03 (GRN))	07:22	7	18:19 (WEA 03 (GRN))	14:56 (WEA_G1)
6	04:51	21:11 (WEA K04)	05:36		06:28	19:35 (WEA 43 (RW))	07:26	18:10 (WEA 03 (GRN))	07:24	10	18:12 (WEA 05 (GRN))	14:56 (WEA_G1)
7	04:52	21:12 (WEA K04)	05:38		06:29	19:25 (WEA 43 (RW))	07:24	18:16 (WEA 05 (GRN))	07:26	15	18:16 (WEA 05 (GRN))	14:56 (WEA_G1)
8	04:53	21:14 (WEA K04)	05:39		06:30	19:31 (WEA 43 (RW))	07:26	18:11 (WEA 05 (GRN))	07:26	11	18:14 (WEA 05 (GRN))	14:55 (WEA_G1)
9	04:54	21:14 (WEA K04)	05:41		06:31	19:29 (WEA 43 (RW))	07:28	18:10 (WEA 05 (GRN))	07:28	6	18:14 (WEA 05 (GRN))	14:55 (WEA_G1)
10	04:55	21:15 (WEA K04)	05:43		06:32	19:27 (WEA 43 (RW))	07:30	18:11 (WEA 05 (GRN))	07:30	10	18:11 (WEA 05 (GRN))	14:55 (WEA_G1)
11	04:56	21:15 (WEA K04)	05:45		06:33	19:25 (WEA 43 (RW))	07:32	18:11 (WEA 05 (GRN))	07:32	10	18:11 (WEA 05 (GRN))	14:55 (WEA_G1)
12	04:57	20:57 (WEA 42 (RW))	05:47	20:22 (WEA 41 (RW))	06:42	19:07 (WEA 01 (GRN))	07:37	18:12 (WEA 07 (GRN))	07:38	8	18:12 (WEA 07 (GRN))	14:55 (WEA_G1)
13	04:59	21:02 (WEA 42 (RW))	05:48	20:25 (WEA 41 (RW))	06:44	19:10 (WEA 01 (GRN))	07:41	17:27 (WEA 07 (GRN))	07:40	6	18:10 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
14	05:00	21:04 (WEA 42 (RW))	05:50	20:23 (WEA 41 (RW))	06:46	19:05 (WEA 01 (GRN))	07:43	17:36 (WEA 07 (GRN))	07:42	4	18:08 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
15	05:01	21:04 (WEA 42 (RW))	05:52	20:20 (WEA 41 (RW))	06:48	19:07 (WEA 01 (GRN))	07:44	17:25 (WEA 07 (GRN))	07:42	2	18:06 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
16	05:03	21:05 (WEA 42 (RW))	05:54	19:38	06:50	19:03 (WEA 01 (GRN))	07:45	17:39 (WEA 07 (GRN))	07:45	17	18:03 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
17	05:04	21:05 (WEA 42 (RW))	05:56	19:35	06:51	19:04 (WEA 01 (GRN))	07:47	17:39 (WEA 07 (GRN))	07:45	17	18:03 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
18	05:05	21:05 (WEA 42 (RW))	05:57	19:33	06:53	19:04 (WEA 01 (GRN))	07:49	17:40 (WEA 07 (GRN))	07:45	16	18:04 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
19	05:07	21:05 (WEA 42 (RW))	05:59	19:28	06:55	18:49 (WEA 02 (GRN))	07:51	17:40 (WEA 07 (GRN))	07:49	16	18:04 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
20	05:08	21:04 (WEA 42 (RW))	06:01	19:25	06:57	18:46 (WEA 02 (GRN))	07:53	17:20 (WEA 07 (GRN))	07:51	15	18:03 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
21	05:10	21:03 (WEA 42 (RW))	06:03	19:23	06:59	18:54 (WEA 02 (GRN))	07:55	17:40 (WEA 07 (GRN))	07:53	15	18:03 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
22	05:11	21:03 (WEA 42 (RW))	06:05	19:20	07:00	18:51 (WEA 02 (GRN))	07:56	17:37 (WEA 07 (GRN))	07:55	8	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
23	05:13	21:04 (WEA 42 (RW))	06:06	19:18	07:02	18:49 (WEA 02 (GRN))	07:58	17:21 (WEA 07 (GRN))	07:57	15	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
24	05:14	20:59 (WEA 42 (RW))	06:08	19:15	07:04	18:43 (WEA 02 (GRN))	08:00	17:32 (WEA 07 (GRN))	07:57	12	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
25	05:16	20:57 (WEA 42 (RW))	06:10	19:14	07:06	18:44 (WEA 02 (GRN))	08:01	17:32 (WEA 07 (GRN))	08:00	15	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
26	05:17	20:57 (WEA 42 (RW))	06:12	19:13	07:08	18:44 (WEA 04 (GRN))	08:02	16:23 (WEA 06 (GRN))	08:02	17	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
27	05:19	20:57 (WEA 42 (RW))	06:14	19:12	07:10	18:42 (WEA 04 (GRN))	08:04	16:23 (WEA 06 (GRN))	08:03	20	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
28	05:21	20:57 (WEA 42 (RW))	06:15	19:11	07:12	18:42 (WEA 04 (GRN))	08:05	16:23 (WEA 06 (GRN))	08:04	21	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
29	05:22	20:57 (WEA 42 (RW))	06:17	19:10	07:14	18:42 (WEA 04 (GRN))	08:06	16:23 (WEA 06 (GRN))	08:05	21	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
30	05:24	20:57 (WEA 42 (RW))	06:19	19:09	07:16	18:42 (WEA 04 (GRN))	08:07	16:23 (WEA 06 (GRN))	08:06	22	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
31	05:26	20:57 (WEA 42 (RW))	06:21	19:08	07:18	18:42 (WEA 04 (GRN))	08:08	16:23 (WEA 06 (GRN))	08:07	23	18:00 (WEA 07 (GRN))	14:54 (WEA_G1)
Sommereinheiten	515	461	383	328	257	231	193	157	121	85	59	33
astr. max. mögl. Beschattung	194	7	95	241	237	583						

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 06 - IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)

### 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   08:37	15:16 (WEA_G1)   08:06	16:19 (WEA_08 (GRN))   07:08	18:52	10:51	04:51	
16:03 9	15:25 (WEA_G1)   16:55	3 16:22 (WEA_08 (GRN))   17:52	19:51	120:48	21:38 10	
2   08:37	15:16 (WEA_G1)   08:04	16:19 (WEA_08 (GRN))   07:05	06:49	10:53	04:50	
16:04 10	15:26 (WEA_G1)   16:57	6 16:25 (WEA_08 (GRN))   17:54	19:53	120:49	21:40 11	
3   08:37	15:16 (WEA_G1)   08:03	16:20 (WEA_08 (GRN))   07:03	06:47	19:25 (WEA_43 (RW))   10:57	04:49	
16:05 11	15:27 (WEA_G1)   16:59	7 16:27 (WEA_08 (GRN))   17:56	19:55	2 19:27 (WEA_43 (RW))   10:51	21:41 12	
4   08:36	15:17 (WEA_G1)   08:01	16:21 (WEA_08 (GRN))   07:01	06:44	19:26 (WEA_43 (RW))   10:53	04:48	
16:06 12	15:29 (WEA_G1)   17:01	8 16:29 (WEA_08 (GRN))   17:58	19:57	4 19:30 (WEA_43 (RW))   10:53	21:42 13	
5   08:36	15:17 (WEA_G1)   07:59	16:22 (WEA_08 (GRN))   06:58	06:42	19:27 (WEA_43 (RW))   10:53	04:47	
16:08 13	15:30 (WEA_G1)   17:03	7 16:29 (WEA_08 (GRN))   18:00	19:59	5 19:32 (WEA_43 (RW))   10:55	21:43 13	
6   08:36	15:17 (WEA_G1)   07:57	16:21 (WEA_08 (GRN))   06:56	06:39	19:28 (WEA_43 (RW))   10:53	04:47	
16:09 14	15:31 (WEA_G1)   17:05	18:02	1 17:34 (WEA_05 (GRN))   20:01	5 19:33 (WEA_43 (RW))   10:57	21:44 14	
7   08:35	15:18 (WEA_G1)   07:55	06:53	17:36 (WEA_05 (GRN))   19:57	19:29	04:45	
16:10 15	15:33 (WEA_G1)   17:07	18:03	2 17:37 (WEA_05 (GRN))   20:02	20:59	21:45 15	
8   08:35	15:18 (WEA_G1)   07:53	06:51	17:34 (WEA_05 (GRN))   19:54	19:27	04:45	
16:12 17	15:35 (WEA_G1)   17:09	18:05	4 17:38 (WEA_05 (GRN))   20:04	21:00	21:46 16	
9   08:34	15:18 (WEA_G1)   07:51	06:49	17:34 (WEA_05 (GRN))   19:52	19:25	04:45	
16:13 18	15:36 (WEA_G1)   17:11	18:07	7 17:41 (WEA_05 (GRN))   20:06	21:02	21:47 16	
10   08:33	15:18 (WEA_G1)   07:49	06:46	17:33 (WEA_05 (GRN))   19:50	19:23	04:44	
16:15 20	15:38 (WEA_G1)   17:13	18:09	9 17:42 (WEA_05 (GRN))   20:08	21:04	2 20:35 (WEA_42 (RW))   21:46	
11   08:33	15:19 (WEA_G1)   07:47	06:44	17:34 (WEA_05 (GRN))   19:52	19:22	20:36 (WEA_42 (RW))   04:44	
16:16 20	15:39 (WEA_G1)   17:15	18:11	11 17:45 (WEA_05 (GRN))   20:10	21:06	4 20:34 (WEA_42 (RW))   21:49	
12   08:32	15:19 (WEA_G1)   07:45	06:41	17:34 (WEA_05 (GRN))   19:50	19:20	20:30 (WEA_42 (RW))   04:43	
16:18 22	15:41 (WEA_G1)   17:17	18:13	11 17:45 (WEA_05 (GRN))   20:12	21:07	5 20:35 (WEA_42 (RW))   21:50	
13   08:31	15:20 (WEA_G1)   07:43	06:39	17:35 (WEA_05 (GRN))   19:52	19:18	20:31 (WEA_42 (RW))   04:43	
16:20 23	15:43 (WEA_G1)   17:19	18:15	9 17:44 (WEA_05 (GRN))   20:14	21:09	7 20:38 (WEA_42 (RW))   21:50	
14   08:30	15:20 (WEA_G1)   07:41	06:36	19:20	19:16	20:30 (WEA_42 (RW))   04:43	
16:21 23	15:43 (WEA_G1)   17:21	18:17	20:16	21:11	9 20:39 (WEA_42 (RW))   21:51	
15   08:29	15:21 (WEA_G1)   07:39	06:34	19:18	19:14	20:30 (WEA_42 (RW))   04:42	
16:23 23	15:44 (WEA_G1)   17:24	18:19	20:18	21:13	10 20:40 (WEA_42 (RW))   21:52	
16   08:28	15:22 (WEA_G1)   07:37	06:31	19:15	19:13	20:31 (WEA_42 (RW))   04:42	
16:25 22	15:44 (WEA_G1)   17:26	18:21	20:19	21:14	11 20:42 (WEA_42 (RW))   21:52	
17   08:27	15:23 (WEA_G1)   07:35	16:57 (WEA_06 (GRN))   06:29	19:13	19:11	20:32 (WEA_42 (RW))   04:42	
16:26 21	15:44 (WEA_G1)   17:28	2 16:59 (WEA_06 (GRN))   18:23	20:21	21:16	9 20:41 (WEA_42 (RW))   21:53	
18   08:26	15:23 (WEA_G1)   07:33	16:56 (WEA_06 (GRN))   06:26	17:56 (WEA_02 (GRN))   06:10	19:09	20:33 (WEA_42 (RW))   04:42	
16:28 20	15:43 (WEA_G1)   17:30	4 17:00 (WEA_07 (GRN))   18:25	2 17:58 (WEA_02 (GRN))   20:23	21:18	7 20:40 (WEA_42 (RW))   21:53	
19   08:25	15:24 (WEA_G1)   07:30	16:55 (WEA_07 (GRN))   06:24	17:56 (WEA_02 (GRN))   06:08	19:08	20:36 (WEA_42 (RW))   04:42	
16:30 19	15:43 (WEA_G1)   17:32	8 17:03 (WEA_07 (GRN))   18:27	4 18:00 (WEA_02 (GRN))   20:25	21:19	3 20:39 (WEA_42 (RW))   21:54	
20   08:24	15:25 (WEA_G1)   07:28	16:55 (WEA_07 (GRN))   06:21	17:56 (WEA_02 (GRN))   06:06	19:06	04:42	
16:32 17	15:42 (WEA_G1)   17:34	10 17:05 (WEA_07 (GRN))   18:28	5 18:01 (WEA_02 (GRN))   20:27	21:21	21:54 11	
21   08:23	15:27 (WEA_G1)   07:26	16:55 (WEA_07 (GRN))   06:19	17:57 (WEA_02 (GRN))   06:04	19:05	04:42	
16:34 15	15:42 (WEA_G1)   17:36	13 17:08 (WEA_07 (GRN))   18:30	7 18:04 (WEA_02 (GRN))   20:29	21:23	21:54 11	
22   08:21	15:29 (WEA_G1)   07:24	16:54 (WEA_07 (GRN))   06:16	18:00 (WEA_02 (GRN))   06:01	19:03	04:42	
16:35 13	15:42 (WEA_G1)   17:38	15 17:09 (WEA_07 (GRN))   18:32	1 18:00 (WEA_02 (GRN))   20:31	21:24	21:54 11	
23   08:20	15:31 (WEA_G1)   07:22	16:54 (WEA_07 (GRN))   06:14	19:02	19:02	04:43	
16:37 9	15:40 (WEA_G1)   17:40	17 17:11 (WEA_07 (GRN))   18:34	20:33	21:26	21:54 11	
24   08:19	15:29	16:53 (WEA_07 (GRN))   06:11	19:07	19:00	04:43	
16:39	17:42	17:10 (WEA_07 (GRN))   18:36	20:34	21:27	21:55 11	
25   08:17	15:30	16:54 (WEA_07 (GRN))   06:09	19:04	19:04	04:43	
16:41	17:44	16 17:10 (WEA_07 (GRN))   18:38	20:36	20:05 (WEA_41 (RW))   12:29	2 20:55 (WEA_K04)   04:43	
26   08:16	15:31	16:55 (WEA_07 (GRN))   06:07	18:12 (WEA_01 (GRN))   05:52	19:08	20:53 (WEA_K04)   04:44	
16:43	17:46	14 17:09 (WEA_07 (GRN))   18:40	1 18:13 (WEA_01 (GRN))   20:38	1 20:09 (WEA_41 (RW))   21:30	3 20:56 (WEA_K04)   21:55	
27   08:14	15:32	16:56 (WEA_07 (GRN))   06:04	18:14 (WEA_01 (GRN))   05:50	19:04	20:53 (WEA_K04)   04:44	
16:45	17:48	11 17:07 (WEA_07 (GRN))   18:42	1 18:15 (WEA_01 (GRN))   20:40	21:32	5 20:58 (WEA_K04)   21:54	
28   08:13	15:33	16:59 (WEA_07 (GRN))   06:02	19:08	19:05	04:45	
16:47	17:50	6 17:05 (WEA_07 (GRN))   18:44	20:42	21:33	6 20:59 (WEA_K04)   21:54	
29   08:11	15:34	16:59	19:04	19:04	04:45	
16:49	17:52	19:45	20:44	21:35	7 21:00 (WEA_K04)   21:54	
30   08:09	15:35	16:57	19:03	19:03	04:45	
16:51	17:54	19:47	20:46	21:36	8 21:01 (WEA_K04)   21:54	
31   08:08	15:36	16:54	19:02	19:02	04:45	
16:53	1 16:20 (WEA_08 (GRN))   19:49	19:49	20:47	21:37	9 21:02 (WEA_K04)   21:54	
Sommereinheiten	248	272	367	421	496	513
astr. max mögl. Beschattung	387	164	75	18	107	374

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------



DNV

Projekt:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0)Schattenrezeptor: IO 06 - IO 06 Bäderstraße 17 (Gosdorf)

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

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days, showing solar times and shadow durations.

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

Summary table with columns: 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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 07 - IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)

### 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	08:37 16:03	15:19 (WEA_G1)   08:06 15:25 (WEA_G1)   16:55	07:08 17:52	06:52 19:51	05:41 20:47	20:11 (WEA 42 (RW))   04:51 20:17 (WEA 42 (RW))   21:38
2	08:37 16:04	15:19 (WEA_G1)   08:04 15:26 (WEA_G1)   16:57	07:05 17:54	06:49 19:53	05:39 20:49	20:11 (WEA 42 (RW))   04:50 20:19 (WEA 42 (RW))   21:40
3	08:37 16:05	15:19 (WEA_G1)   08:03 15:27 (WEA_G1)   16:59	07:03 17:56	06:47 19:55	05:37 20:51	20:12 (WEA 42 (RW))   04:49 20:20 (WEA 42 (RW))   21:41
4	08:36 16:06	15:20 (WEA_G1)   08:01 15:29 (WEA_G1)   17:01	07:01 17:58	06:44 19:57	05:35 20:53	20:14 (WEA 42 (RW))   04:48 20:23 (WEA 42 (RW))   21:42
5	08:36 16:06	15:20 (WEA_G1)   07:59 15:30 (WEA_G1)   17:03	06:58 18:00	06:42 19:59	05:33 20:55	20:15 (WEA 42 (RW))   04:47 20:21 (WEA 42 (RW))   21:43
6	08:36 16:09	15:20 (WEA_G1)   07:57 15:31 (WEA_G1)   17:05	06:56 18:02	06:39 20:01	05:31 20:57	20:15 (WEA 42 (RW))   04:47 20:21 (WEA 42 (RW))   21:43
7	08:35 16:10	15:21 (WEA_G1)   07:55 15:33 (WEA_G1)   17:07	06:53 18:03	06:37 20:02	05:29 20:59	20:16 (WEA 42 (RW))   04:46 20:22 (WEA 42 (RW))   21:44
8	08:35 16:12	15:21 (WEA_G1)   07:53 15:35 (WEA_G1)   17:09	06:51 18:05	06:34 20:04	05:27 21:00	20:17 (WEA 42 (RW))   04:45 20:23 (WEA 42 (RW))   21:45
9	08:34 16:13	15:21 (WEA_G1)   07:51 15:36 (WEA_G1)   17:11	06:49 18:07	06:32 20:06	05:25 21:02	20:18 (WEA 42 (RW))   04:45 20:24 (WEA 42 (RW))   21:46
10	08:33 16:15	15:21 (WEA_G1)   07:49 15:38 (WEA_G1)   17:13	06:46 18:09	06:30 20:08	05:23 21:04	20:19 (WEA 42 (RW))   04:44 20:25 (WEA 42 (RW))   21:47
11	08:33 16:16	15:22 (WEA_G1)   07:47 15:39 (WEA_G1)   17:15	06:44 18:11	06:27 20:10	05:22 21:06	20:20 (WEA 42 (RW))   04:44 20:26 (WEA 42 (RW))   21:48
12	08:32 16:18	15:22 (WEA_G1)   07:45 15:41 (WEA_G1)   17:17	06:41 18:13	06:25 20:12	05:20 21:07	20:21 (WEA 42 (RW))   04:43 20:27 (WEA 42 (RW))   21:49
13	08:31 16:20	15:23 (WEA_G1)   07:43 15:43 (WEA_G1)   17:19	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	20:28 (WEA K04)   04:43 20:36 (WEA K04)   21:50
14	08:30 16:21	15:24 (WEA_G1)   07:41 15:44 (WEA_G1)   17:21	06:36 18:17	06:20 20:16	05:16 21:11	20:38 (WEA K04)   04:43 20:44 (WEA K04)   21:51
15	08:29 16:23	15:24 (WEA_G1)   07:39 15:45 (WEA_G1)   17:24	06:34 18:19	06:18 20:18	05:14 21:13	20:40 (WEA K04)   04:42 20:46 (WEA K04)   21:52
16	08:28 16:25	15:25 (WEA_G1)   07:37 15:46 (WEA_G1)   17:26	06:31 18:21	06:15 20:19	05:13 21:14	20:41 (WEA K04)   04:42 20:47 (WEA K04)   21:53
17	08:27 16:26	15:27 (WEA_G1)   07:35 15:48 (WEA_G1)   17:28	06:29 18:23	06:13 20:21	05:11 21:16	20:42 (WEA K04)   04:42 20:48 (WEA K04)   21:54
18	08:26 16:28	15:27 (WEA_G1)   07:33 15:49 (WEA_G1)   17:30	06:26 18:25	06:10 20:23	05:09 21:18	20:43 (WEA K04)   04:42 20:49 (WEA K04)   21:55
19	08:25 16:30	15:28 (WEA_G1)   07:30 15:49 (WEA_G1)   17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	05:08 21:19	20:44 (WEA K04)   04:42 20:50 (WEA K04)   21:56
20	08:24 16:32	15:29 (WEA_G1)   07:28 15:51 (WEA_G1)   17:34	06:21 18:29	06:06 20:27	05:06 21:21	20:45 (WEA K04)   04:42 20:51 (WEA K04)   21:57
21	08:23 16:34	15:31 (WEA_G1)   07:26 15:53 (WEA_G1)   17:36	06:19 18:30	06:04 20:29	05:05 21:23	20:46 (WEA K04)   04:42 20:52 (WEA K04)   21:58
22	08:21 16:35	15:34 (WEA_G1)   07:24 15:56 (WEA_G1)   17:38	06:16 18:32	06:01 20:31	05:03 21:24	20:47 (WEA K04)   04:42 20:53 (WEA K04)   21:59
23	08:20 16:37	15:40 (WEA_G1)   07:22 17:40	06:14 18:34	05:59 20:33	05:02 21:26	20:48 (WEA K04)   04:43 20:54 (WEA K04)   21:54
24	08:19 16:39	17:42	06:11 18:36	05:57 20:34	05:00 21:27	20:49 (WEA K04)   04:43 20:55 (WEA K04)   21:55
25	08:17 16:41	17:44	06:09 18:38	05:54 20:36	04:59 21:29	20:49 (WEA K04)   04:43 20:56 (WEA K04)   21:56
26	08:16 16:43	17:46	06:06 18:40	05:52 20:38	04:58 21:30	20:48 (WEA K04)   04:44 20:57 (WEA K04)   21:57
27	08:14 16:45	17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	04:56 21:32	20:47 (WEA K04)   04:44 20:58 (WEA K04)   21:58
28	08:13 16:47	17:50	06:02 18:44	05:48 20:42	04:55 21:33	20:46 (WEA K04)   04:45 20:59 (WEA K04)   21:59
29	08:11 16:49		06:59 19:45	05:46 20:44	04:54 21:35	20:12 (WEA 42 (RW))   04:54 20:14 (WEA 42 (RW))   21:35
30	08:09 16:51		06:57 19:47	05:44 20:46	04:53 21:36	20:12 (WEA 42 (RW))   04:53 20:15 (WEA 42 (RW))   21:36
31	08:06 16:53		06:54 19:49	05:44 20:46	04:52 21:37	20:12 (WEA 42 (RW))   04:52 20:15 (WEA 42 (RW))   21:36
	Sonnenscheinstunden   248	272	367	421	496	513
	astr.max.mögl.Beschattung   307	88	57	6	165	

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 07 - IO 07 Bäderstraße 25 (Gosdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	05:27	06:23	07:17	07:56	08:12
	21:54	21:17	20:10	18:55	16:44	15:58
2	04:47	05:29	06:24	07:19	07:58	08:14
	21:53	21:16	20:07	18:53	16:42	15:58
3	04:48	05:31	06:26	07:21	07:20	08:15
	21:53	21:14	20:05	18:50	16:40	15:57
4	04:49	05:32	06:28	07:22	07:22	08:17
	21:52	21:12	20:03	18:48	16:38	15:56
5	04:50	05:34	06:30	07:24	07:24	08:18
	21:52	21:10	20:00	18:45	16:36	15:56
6	04:51	05:36	06:32	07:26	07:26	08:19
	21:51	21:08	19:58	18:43	7 18:11 (WEA 03 (GRN))	15:55
	04:52	05:38	06:33	07:28	18:02 (WEA 03 (GRN))	08:21
	21:50	21:06	19:55	18:40	9 18:11 (WEA 03 (GRN))	15:54
8	04:53	05:39	06:35	07:30	18:01 (WEA 03 (GRN))	08:22
	21:50	21:04	19:53	18:38	8 18:09 (WEA 03 (GRN))	15:54
9	04:54	05:41	06:37	07:32	18:01 (WEA 03 (GRN))	08:23
	21:49	21:02	19:50	18:36	5 18:06 (WEA 03 (GRN))	15:54
10	04:55	05:43	06:39	07:34	18:01 (WEA 03 (GRN))	08:25
	21:48	21:00	19:48	18:33	3 18:04 (WEA 05 (GRN))	15:52
11	04:55	05:45	06:41	07:35	18:01 (WEA 03 (GRN))	08:26
	21:47	20:58	19:45	18:31	1 18:02 (WEA 03 (GRN))	15:53
12	04:57	05:47	06:42	19:11 (WEA 43 (RW))	07:37	08:27
	21:46	20:56	19:43	2 19:13 (WEA 43 (RW))	18:28	15:53
13	04:59	05:48	06:44	19:08 (WEA 43 (RW))	07:39	08:28
	21:45	20:54	19:40	4 19:12 (WEA 43 (RW))	18:26	15:53
14	05:00	05:50	06:46	19:07 (WEA 43 (RW))	07:41	08:29
	21:44	20:51	19:38	3 19:10 (WEA 43 (RW))	18:24	15:53
15	05:01	05:52	06:48	19:06 (WEA 43 (RW))	07:43	08:30
	21:43	20:49	19:35	1 19:07 (WEA 43 (RW))	18:21	15:53
16	05:03	05:54	06:50	07:45	18:18	08:31
	21:42	20:47	19:33	18:19	16:16	15:53
17	05:04	20:51 (WEA K04)	06:51	07:47	07:47	08:32
	21:41	20:55 (WEA K04)	19:30	18:17	16:15	15:53
18	05:05	20:49 (WEA K04)	06:53	07:49	07:49	08:32
	21:39	20:57 (WEA K04)	19:28	18:14	16:13	15:53
19	05:07	20:48 (WEA K04)	06:55	07:51	17:25 (WEA 07 (GRN))	08:33
	21:38	20:58 (WEA K04)	19:25	18:12	3 17:28 (WEA 07 (GRN))	15:53
20	05:08	20:48 (WEA K04)	06:57	07:53	17:22 (WEA 07 (GRN))	08:34
	21:37	21:00 (WEA K04)	19:23	18:10	9 17:21 (WEA 07 (GRN))	15:54
21	05:10	20:47 (WEA K04)	06:59	07:55	17:20 (WEA 07 (GRN))	08:34
	21:35	21:00 (WEA K04)	19:20	18:07	12 17:32 (WEA 07 (GRN))	15:54
22	05:11	20:46 (WEA K04)	07:00	07:56	17:19 (WEA 07 (GRN))	08:35
	21:34	21:00 (WEA K04)	19:18	18:05	14 17:33 (WEA 07 (GRN))	15:55
23	05:13	20:46 (WEA K04)	07:02	07:58	17:18 (WEA 07 (GRN))	08:36
	21:32	20:59 (WEA K04)	19:15	18:03	14 17:32 (WEA 07 (GRN))	15:55
24	05:14	20:45 (WEA K04)	07:04	08:00	17:18 (WEA 07 (GRN))	08:36
	21:31	20:57 (WEA K04)	19:13	18:01	12 17:30 (WEA 07 (GRN))	15:56
25	05:16	20:46 (WEA K04)	07:06	07:02	16:18 (WEA 07 (GRN))	08:36
	21:29	20:57 (WEA K04)	19:10	18:00	10 16:28 (WEA 07 (GRN))	15:56
26	05:17	20:45 (WEA K04)	07:08	07:04	16:18 (WEA 07 (GRN))	08:37
	21:28	20:55 (WEA K04)	19:08	16:56	7 16:25 (WEA 07 (GRN))	15:57
27	05:19	20:46 (WEA K04)	07:10	07:06	16:18 (WEA 07 (GRN))	08:37
	21:26	20:54 (WEA K04)	19:05	4 18:36 (WEA 02 (GRN))	16:54	15:58
28	05:21	20:45 (WEA K04)	07:11	07:08	16:19 (WEA 07 (GRN))	08:37
	21:24	20:52 (WEA K04)	19:03	4 18:34 (WEA 02 (GRN))	16:52	1 16:20 (WEA 07 (GRN))
29	05:22	20:46 (WEA K04)	07:13	07:10	18:29 (WEA 02 (GRN))	08:09
	21:23	20:51 (WEA K04)	19:00	3 18:32 (WEA 02 (GRN))	16:50	20 15:24 (WEA_GL)
30	05:24	20:46 (WEA K04)	07:15	07:12	18:28 (WEA 02 (GRN))	08:10
	21:21	20:48 (WEA K04)	18:58	1 18:29 (WEA 02 (GRN))	16:48	15:59
31	05:26	06:21	07:14	07:14	16:46	19 15:23 (WEA_GL)
	21:19	20:12	16:46	328	16:02	5 15:23 (WEA_GL)
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231
astr.max.mögl.Beschattung	129	40	22	120	180	177

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 08 - IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)

### 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   08:37 16:03	14:45 (WEA_G2)   08:06 15:01 (WEA_G2)   16:55	07:08 17:52	06:52 19:51	19:21 (WEA_43 (RW))   05:41 19:24 (WEA_43 (RW))   20:47	20:15 (WEA_42 (RW))   04:51 20:17 (WEA_42 (RW))   21:38
2   08:37 16:04	14:46 (WEA_G2)   08:04 15:01 (WEA_G2)   16:57	07:05 17:54	06:49 19:53	19:23 (WEA_43 (RW))   05:39 19:26 (WEA_43 (RW))   20:49	20:15 (WEA_42 (RW))   04:50 20:19 (WEA_42 (RW))   21:40
3   08:37 16:05	14:46 (WEA_G2)   08:03 15:00 (WEA_G2)   16:59	07:03 17:56	06:47 19:55	3   19:26 (WEA_43 (RW))   05:37 06:47	20:15 (WEA_42 (RW))   04:49 20:20 (WEA_42 (RW))   21:41
4   08:36 16:06	14:48 (WEA_G2)   08:01 15:00 (WEA_G2)   17:01	07:01 17:58	06:44 19:57	05:35 20:51	20:16 (WEA_42 (RW))   04:48 20:23 (WEA_42 (RW))   21:42
5   08:36 16:06	14:49 (WEA_G2)   07:59 15:00 (WEA_G2)   17:03	06:58 18:00	06:42 19:59	05:33 20:55	20:17 (WEA_42 (RW))   04:47 20:24 (WEA_42 (RW))   21:43
6   08:36 16:09	14:51 (WEA_G2)   07:57 14:58 (WEA_G2)   17:05	06:56 18:02	06:39 20:01	05:31 20:57	20:19 (WEA_42 (RW))   04:47 20:22 (WEA_42 (RW))   21:44
7   08:35 16:10	14:54 (WEA_G2)   07:55 14:57 (WEA_G2)   17:07	06:53 18:03	17:36 (WEA_03 (GRN))   06:37 17:37 (WEA_03 (GRN))   20:02	05:29 20:59	04:46 21:45
8   08:35 16:12	07:53 17:09	06:51 18:05	17:35 (WEA_03 (GRN))   06:34 17:38 (WEA_03 (GRN))   20:04	05:27 21:00	04:45 21:46
9   08:34 16:13	15:35 (WEA_G1)   07:51 15:36 (WEA_G1)   17:11	06:49 18:07	17:35 (WEA_03 (GRN))   06:32 17:41 (WEA_03 (GRN))   20:06	05:25 21:02	04:45 21:47
10   08:33 16:15	15:35 (WEA_G1)   07:49 15:38 (WEA_G1)   17:13	06:46 18:09	17:35 (WEA_03 (GRN))   06:30 17:42 (WEA_03 (GRN))   20:08	05:23 21:04	04:44 21:48
11   08:33 16:16	15:35 (WEA_G1)   07:47 15:39 (WEA_G1)   17:15	06:44 18:11	17:36 (WEA_03 (GRN))   06:27 17:45 (WEA_03 (GRN))   20:10	05:22 21:06	04:44 21:49
12   08:32 16:18	15:35 (WEA_G1)   07:45 15:41 (WEA_G1)   17:17	06:41 18:13	17:38 (WEA_03 (GRN))   06:25 17:41 (WEA_03 (GRN))   20:12	05:20 21:07	04:43 21:50
13   08:31 16:20	15:36 (WEA_G1)   07:43 15:43 (WEA_G1)   17:19	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	20:37 (WEA_K04)   04:43 20:38 (WEA_K04)   21:50
14   08:30 16:21	15:36 (WEA_G1)   07:41 15:45 (WEA_G1)   17:21	06:36 18:17	06:20 20:16	05:16 21:11	20:36 (WEA_K04)   04:43 20:39 (WEA_K04)   21:51
15   08:29 16:23	15:36 (WEA_G1)   07:39 15:47 (WEA_G1)   17:24	06:34 18:19	06:18 20:17	05:14 21:13	20:36 (WEA_K04)   04:42 20:40 (WEA_K04)   21:52
16   08:28 16:25	15:37 (WEA_G1)   07:37 15:49 (WEA_G1)   17:26	06:31 18:21	06:15 20:19	05:13 21:14	20:36 (WEA_K04)   04:42 20:42 (WEA_K04)   21:52
17   08:27 16:26	15:37 (WEA_G1)   07:35 15:51 (WEA_G1)   17:28	06:29 18:23	17:55 (WEA_02 (GRN))   06:13 17:56 (WEA_02 (GRN))   20:21	05:11 21:16	20:36 (WEA_K04)   04:42 20:43 (WEA_K04)   21:53
18   08:26 16:28	15:37 (WEA_G1)   07:33 15:52 (WEA_G1)   17:30	06:26 18:25	06:10 20:23	05:09 21:18	20:36 (WEA_K04)   04:42 20:45 (WEA_K04)   21:53
19   08:25 16:30	15:38 (WEA_G1)   07:30 15:55 (WEA_G1)   17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	05:08 21:19	20:37 (WEA_K04)   04:42 20:47 (WEA_K04)   21:54
20   08:24 16:32	15:38 (WEA_G1)   07:28 15:56 (WEA_G1)   17:34	06:21 18:28	06:06 20:27	05:06 21:21	20:37 (WEA_K04)   04:42 20:48 (WEA_K04)   21:54
21   08:23 16:34	15:39 (WEA_G1)   07:26 15:59 (WEA_G1)   17:36	06:19 18:30	06:03 20:29	05:05 21:23	20:37 (WEA_K04)   04:42 20:49 (WEA_K04)   21:54
22   08:21 16:35	15:40 (WEA_G1)   07:24 15:59 (WEA_G1)   17:38	4   17:03 (WEA_07 (GRN))   06:16 17:03 (WEA_07 (GRN))   18:30	06:01 20:31	05:03 21:24	20:38 (WEA_K04)   04:42 20:51 (WEA_K04)   21:54
23   08:20 16:37	15:40 (WEA_G1)   07:22 15:59 (WEA_G1)   17:40	6   17:09 (WEA_07 (GRN))   18:32 17:03 (WEA_07 (GRN))   06:14	05:59 20:33	05:02 21:26	20:38 (WEA_K04)   04:43 20:50 (WEA_K04)   21:54
24   08:19 16:39	15:41 (WEA_G1)   07:19 15:58 (WEA_G1)   17:42	9   17:12 (WEA_07 (GRN))   18:34 17:02 (WEA_07 (GRN))   06:11	05:57 20:34	05:00 21:27	20:40 (WEA_K04)   04:43 20:49 (WEA_K04)   21:55
25   08:17 16:41	15:43 (WEA_G1)   07:17 15:58 (WEA_G1)   17:44	11   17:13 (WEA_07 (GRN))   18:36 17:03 (WEA_07 (GRN))   06:09	05:54 20:36	04:59 21:29	20:41 (WEA_K04)   04:43 20:48 (WEA_K04)   21:55
26   08:16 16:43	15:44 (WEA_G1)   07:15 15:56 (WEA_G1)   17:46	13   17:16 (WEA_07 (GRN))   18:38 17:04 (WEA_07 (GRN))   06:06	05:52 20:38	04:58 21:30	04:44 21:55
27   08:14 16:45	15:46 (WEA_G1)   07:12 15:54 (WEA_G1)   17:48	12   17:16 (WEA_07 (GRN))   18:40 17:04 (WEA_07 (GRN))   06:04	05:50 20:40	04:56 21:32	04:44 21:54
28   08:13 16:47	15:54 (WEA_G1)   07:10 17:50	10   17:14 (WEA_07 (GRN))   18:42 17:07 (WEA_07 (GRN))   06:02	05:48 20:42	04:55 21:33	04:45 21:54
29   08:11 16:49	07:50 17:50	5   17:12 (WEA_07 (GRN))   18:44 17:12 (WEA_07 (GRN))   06:59	05:46 19:45	04:54 21:35	04:45 21:54
30   08:09 16:51	07:50 17:50	06:57 19:47	05:44 20:46	04:53 21:36	04:46 21:54
31   08:06 16:53	07:50 17:50	06:54 19:49	05:44 21:37	04:52 21:37	04:46 21:54
Sonnenscheinstunden   248	272	367	421	496	513
astr.max.mögl.Beschattung   304	70	36	6	132	153

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 08 - IO 08 Bäderstraße 34 (Gosdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:47	05:27	06:23	07:17	07:16	08:12	15:17 (WEA_G1)
	21:54	21:17	20:10	18:55	16:44	15:58	15:21 (WEA_G1)
2	04:47	05:29	06:24	07:19	07:18	08:14	15:18 (WEA_G1)
	21:53	21:16	20:07	18:53	7 18:22 (WEA 03 (GRN))	16:42	15:58
3	04:48	05:31	06:26	07:21	18:13 (WEA 03 (GRN))	07:20	08:15
	21:53	21:14	20:05	18:50	8 18:21 (WEA 03 (GRN))	16:40	15:57
4	04:49	05:32	06:28	07:22	18:12 (WEA 03 (GRN))	07:22	08:17
	21:52	21:12	20:03	18:48	7 18:19 (WEA 03 (GRN))	16:38	15:56
5	04:50	05:34	06:30	07:24	18:12 (WEA 03 (GRN))	07:24	08:18
	21:52	21:10	20:00	18:45	4 18:16 (WEA 03 (GRN))	16:36	15:56
6	04:51	05:36	06:32	07:26	18:12 (WEA 03 (GRN))	07:26	08:19
	21:51	21:08	19:58	18:43	2 18:14 (WEA 03 (GRN))	16:34	15:55
7	04:52	05:38	06:33	07:28	18:11	07:28	08:21
	21:50	21:06	4 20:32 (WEA 42 (RW))	18:40	16:32	15:54	10 14:46 (WEA_G2)
8	04:53	05:39	20:36 (WEA 42 (RW))	06:35	07:30	08:22	14:35 (WEA_G2)
	21:50	21:04	7 20:33 (WEA 42 (RW))	19:53	07:30	15:54	12 14:47 (WEA_G2)
9	04:54	05:41	20:34 (WEA 42 (RW))	06:37	07:32	08:23	14:36 (WEA_G2)
	21:49	21:02	7 20:31 (WEA 42 (RW))	19:50	18:36	15:54	13 14:49 (WEA_G2)
10	04:55	05:43	20:24 (WEA 42 (RW))	06:39	19:17 (WEA 43 (RW))	07:34	08:25
	21:48	21:00	5 20:29 (WEA 42 (RW))	19:48	2 19:19 (WEA 43 (RW))	18:33	15:53
11	04:56	05:45	20:24 (WEA 42 (RW))	06:41	2 19:15 (WEA 43 (RW))	07:35	08:26
	21:47	20:58	4 20:28 (WEA 42 (RW))	19:45	2 19:17 (WEA 43 (RW))	18:31	15:53
12	04:57	05:47	20:23 (WEA 42 (RW))	06:42	19:13 (WEA 43 (RW))	07:37	08:27
	21:46	20:56	2 20:25 (WEA 42 (RW))	19:43	1 19:14 (WEA 43 (RW))	18:28	15:53
13	04:59	05:48	06:44	07:39	18:26	07:40	08:28
	21:45	20:54	19:40	18:25	16:21	15:53	17 14:52 (WEA_G2)
14	05:00	05:50	06:46	07:41	17:39 (WEA 07 (GRN))	07:42	08:29
	21:44	20:51	19:38	18:24	7 17:46 (WEA 07 (GRN))	16:20	15:53
15	05:01	05:52	06:48	07:43	17:37 (WEA 07 (GRN))	07:44	08:30
	21:43	20:49	19:35	18:21	11 17:48 (WEA 07 (GRN))	16:18	8 15:27 (WEA_G1)
16	05:03	05:54	06:50	07:45	17:35 (WEA 07 (GRN))	07:45	15:53
	21:42	20:47	19:33	18:19	13 17:48 (WEA 07 (GRN))	16:16	12 15:28 (WEA_G1)
17	05:04	05:56	06:51	07:47	17:35 (WEA 07 (GRN))	07:47	15:53
	21:41	20:45	19:30	18:17	12 17:47 (WEA 07 (GRN))	16:15	15 15:33 (WEA_G1)
18	05:05	20:52 (WEA K04)	06:53	07:49	17:34 (WEA 07 (GRN))	07:49	15:53
	21:39	4 20:56 (WEA K04)	19:28	18:14	11 17:45 (WEA 07 (GRN))	16:13	17 18:32 (WEA_G1)
19	05:07	20:50 (WEA K04)	06:55	07:51	17:34 (WEA 07 (GRN))	07:51	15:53
	21:38	8 20:58 (WEA K04)	19:25	18:12	8 17:42 (WEA 07 (GRN))	16:12	19 15:33 (WEA_G1)
20	05:08	20:50 (WEA K04)	06:57	07:53	17:34 (WEA 07 (GRN))	07:53	15:53
	21:37	10 21:00 (WEA K04)	19:23	18:10	6 17:40 (WEA 07 (GRN))	16:11	19 15:33 (WEA_G1)
21	05:10	20:48 (WEA K04)	06:59	07:55	17:35 (WEA 07 (GRN))	07:55	15:53
	21:35	12 21:00 (WEA K04)	19:20	18:07	2 17:37 (WEA 07 (GRN))	16:09	20 15:33 (WEA_G1)
22	05:11	20:47 (WEA K04)	06:05	07:56	16:08	18 15:15 (WEA_G1)	15:53
	21:34	13 21:00 (WEA K04)	19:18	18:05	16:08	18 15:33 (WEA_G1)	15:53
23	05:13	20:48 (WEA K04)	06:06	07:58	15:15 (WEA_G1)	08:36	14:39 (WEA_G2)
	21:32	11 20:59 (WEA K04)	19:15	18:03	16:07	17 15:32 (WEA_G1)	15:53
24	05:14	20:47 (WEA K04)	06:08	07:04	18:41 (WEA 02 (GRN))	08:00	14:39 (WEA_G2)
	21:31	10 20:57 (WEA K04)	19:13	18:01	3 18:44 (WEA 02 (GRN))	18:01	16:05
25	05:16	20:47 (WEA K04)	06:10	07:06	18:38 (WEA 02 (GRN))	07:02	16:05
	21:29	10 20:57 (WEA K04)	19:10	18:00	3 18:41 (WEA 02 (GRN))	16:58	18:04
26	05:17	20:46 (WEA K04)	06:12	07:08	18:37 (WEA 02 (GRN))	07:04	16:04
	21:28	9 20:55 (WEA K04)	19:08	2 18:39 (WEA 02 (GRN))	16:56	16:03	12 15:27 (WEA_G1)
27	05:19	20:47 (WEA K04)	06:14	07:10	16:54	08:05	15:15 (WEA_G1)
	21:26	7 20:54 (WEA K04)	19:05	17:08	16:02	11 15:26 (WEA_G1)	15:58
28	05:21	20:47 (WEA K04)	06:15	07:11	16:01	08:07	15:16 (WEA_G1)
	21:24	5 20:52 (WEA K04)	19:03	16:52	16:01	9 15:25 (WEA_G1)	15:59
29	05:22	20:47 (WEA K04)	06:17	07:13	16:00	08:09	15:17 (WEA_G1)
	21:23	4 20:51 (WEA K04)	19:00	16:50	16:00	7 15:24 (WEA_G1)	16:00
30	05:24	20:47 (WEA K04)	06:19	07:15	15:59	08:10	15:17 (WEA_G1)
	21:21	1 20:48 (WEA K04)	18:58	16:48	15:59	6 15:23 (WEA_G1)	16:01
31	05:26	06:21	18:57	07:14			08:37
	21:19	20:12	18:56	16:46			16:02
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231	455
astr.max.mögl.Beschattung	104	29	13	98	220		

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:  
22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 09 - IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)

### 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	08:37										
	16:03	20	14:53 (WEA_G2)		07:08		06:52		05:41		20:12 (WEA 42 (RW))
2	08:37		16:55		17:52		19:51	2	20:47		21:38
	16:04	20	15:14 (WEA_G2)		07:05		06:49		05:39		04:50
3	08:37		16:57		17:54		19:53		20:40		21:40
	16:05	19	15:13 (WEA_G2)		07:03		06:47		05:37		04:49
4	08:36		16:59		17:56		19:55		20:51		21:41
	16:06	19	14:55 (WEA_G2)		07:01		06:44		05:35		04:48
	16:06	19	15:14 (WEA_G2)		17:58		19:57		20:53		21:42
5	08:36		17:01		06:58		06:42		05:33		04:47
	16:06	17	15:13 (WEA_G2)		18:00		19:59		20:55		21:43
6	08:36		17:03		06:56		06:39		05:31		04:47
	16:09	17	15:13 (WEA_G2)		18:01		20:01		20:57		21:44
7	08:35		17:05		06:53		06:37		05:29		04:46
	16:10	15	15:13 (WEA_G2)		18:03	1	17:37 (WEA 03 (GRN))		20:59		21:45
	16:10	15	14:59 (WEA_G2)		06:51		06:34		05:27		04:45
	16:12	14	15:13 (WEA_G2)		18:05	3	17:38 (WEA 03 (GRN))		21:00		21:46
9	08:34		17:09		06:49		06:32		05:25		04:45
	16:13	12	15:12 (WEA_G2)		18:07	5	17:41 (WEA 03 (GRN))		21:02	1	20:25 (WEA K04)
	16:13	12	15:12 (WEA_G2)		06:46		06:30		05:23		04:44
10	08:33		17:11		18:09	6	17:42 (WEA 03 (GRN))		21:04	3	20:33 (WEA K04)
	16:15	9	15:11 (WEA_G2)		06:44		20:08		05:22		04:44
	16:15	9	15:05 (WEA_G2)		18:11	5	17:43 (WEA 03 (GRN))		21:06	5	20:34 (WEA K04)
11	08:33		17:15		06:41		20:10		05:20		04:43
	16:16	4	15:09 (WEA_G2)		18:13		20:12		21:07	6	20:35 (WEA K04)
12	08:32		17:17		06:39		06:22		05:18		04:43
	16:18		07:45		18:15		20:14		21:09	8	20:38 (WEA K04)
13	08:31		17:19		06:36		06:20		05:16		04:43
	16:20		07:41		18:17		20:16		21:11	9	20:39 (WEA K04)
14	08:30		17:21		06:34		06:18		05:14		04:42
	16:21	1	15:45 (WEA_G1)		18:19		20:17		21:13	10	20:40 (WEA K04)
	16:21	1	15:44 (WEA_G1)		06:31		06:15		05:13		04:42
15	08:29		17:24		18:21		20:19		21:14	11	20:42 (WEA K04)
	16:23	3	15:47 (WEA_G1)		06:29		06:13		05:11		04:42
	16:23	3	15:47 (WEA_G1)		18:23	1	17:55 (WEA 02 (GRN))		21:16	10	20:41 (WEA K04)
16	08:28		17:26		06:26		06:10		05:09		04:42
	16:25	5	15:49 (WEA_G1)		18:25	2	17:58 (WEA 02 (GRN))		21:18	7	20:40 (WEA K04)
	16:25	5	15:49 (WEA_G1)		06:24		06:08		05:08		04:42
17	08:27		17:28		18:27		20:25		21:19	2	20:38 (WEA K04)
	16:26	7	15:51 (WEA_G1)		06:21		06:06		05:06		04:42
	16:26	7	15:51 (WEA_G1)		18:28		20:27		21:21		21:54
18	08:26		17:30		06:19		06:03		05:05		04:42
	16:28	8	15:52 (WEA_G1)		18:30		20:29		21:23		21:54
	16:28	8	15:52 (WEA_G1)		06:16		06:01		05:03		04:42
19	08:25		17:32		18:32		20:31		21:24		21:54
	16:30	10	15:53 (WEA_G1)		06:14		05:59		05:02		04:43
	16:30	10	15:53 (WEA_G1)		18:34		20:33		21:26		21:54
20	08:24		17:34		06:11		05:57		05:00		04:43
	16:32	12	15:56 (WEA_G1)		18:36		20:34		21:27		21:55
	16:32	12	15:56 (WEA_G1)		06:09		05:54		04:59		04:43
21	08:23		17:36		18:38		20:36		21:29		21:55
	16:34	14	15:59 (WEA_G1)		06:06		05:52		04:58		04:44
	16:34	14	15:59 (WEA_G1)		18:39		20:38		21:30		21:55
22	08:21		17:38		06:04		05:50		04:56		04:44
	16:35	15	16:01 (WEA_G1)		18:42		20:40		21:32		21:54
	16:35	15	16:01 (WEA_G1)	3	17:09 (WEA 07 (GRN))		20:44	2	20:08 (WEA 42 (RW))		04:55
23	08:20		17:40		06:02		05:48		04:52		04:45
	16:37	17	16:03 (WEA_G1)		18:44		20:42		21:33		21:54
	16:37	17	16:03 (WEA_G1)	6	17:12 (WEA 07 (GRN))		05:46	4	20:12 (WEA 42 (RW))		04:54
24	08:19		17:42		06:04		05:44		04:50		04:45
	16:39	19	16:05 (WEA_G1)		18:44		20:46		21:36		21:54
	16:39	19	16:05 (WEA_G1)	8	17:13 (WEA 07 (GRN))		05:44	5	20:15 (WEA 42 (RW))		04:46
25	08:17		17:44		06:02		05:42		04:52		21:37
	16:41	17	16:05 (WEA_G1)		18:44		20:48		21:37		21:54
	16:41	17	16:05 (WEA_G1)	10	17:16 (WEA 07 (GRN))		05:42	4	20:09 (WEA 42 (RW))		04:54
26	08:16		17:46		06:06		05:40		04:50		21:54
	16:43	17	16:05 (WEA_G1)		18:40		20:48		21:35		21:54
	16:43	17	16:05 (WEA_G1)	11	17:18 (WEA 07 (GRN))		05:40	5	20:14 (WEA 42 (RW))		04:46
27	08:14		17:50		06:04		05:38		04:53		21:54
	16:45	15	16:04 (WEA_G1)		18:42		20:48		21:36		21:54
	16:45	15	16:04 (WEA_G1)	10	17:17 (WEA 07 (GRN))		05:46	4	20:12 (WEA 42 (RW))		04:54
28	08:13		17:50		06:02		05:44		04:50		21:54
	16:47	11	16:03 (WEA_G1)		18:44		20:48		21:33		21:54
	16:47	11	16:03 (WEA_G1)	5	17:15 (WEA 07 (GRN))		05:46	4	20:09 (WEA 42 (RW))		04:54
29	08:11		17:50		06:05		05:44		04:50		21:54
	16:49	7	16:01 (WEA_G1)		18:45		20:46		21:35		21:54
	16:49	7	16:01 (WEA_G1)		06:57		05:44	5	20:10 (WEA 42 (RW))		04:46
30	08:09		17:50		06:57		05:44		04:53		21:54
	16:51		17:50		19:47	1	19:20 (WEA 43 (RW))		21:36		21:54
	16:51		17:50		06:54		05:42		04:52		21:54
31	08:06		17:50		19:49	1	19:21 (WEA 43 (RW))		21:37		21:54
	16:53		17:50		19:49	1	19:22 (WEA 43 (RW))		21:37		21:54
	16:53		17:50		367		421		496		513
Sonnenscheinstunden		248									
astr.max.mögl.Beschattung		344	272	53	25	16	74				513

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

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



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 09 - IO 09 Bäderstraße 35 (Gosdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:27	20:39 (WEA KD4)	06:23		07:17		07:16		08:12	14:47 (WEA_G2)
	21:53	21:17	20:45 (WEA KD4)	20:10		18:55		16:44		15:58	14:51 (WEA_G2)
2	04:47	05:29	20:40 (WEA KD4)	06:24		07:19		07:18		08:14	14:45 (WEA_G2)
	21:53	21:16	20:44 (WEA KD4)	20:07		18:53		16:42		15:58	14:54 (WEA_G2)
3	04:48	05:31	20:40 (WEA KD4)	06:26		07:21	18:15 (WEA_03 (GRN))	07:20		08:15	14:45 (WEA_G2)
	21:53	21:14	20:43 (WEA KD4)	20:05		18:50	6 18:21 (WEA_03 (GRN))	16:40		15:57	14:56 (WEA_G2)
4	04:49	05:32		06:28		07:22		18:13 (WEA_03 (GRN))	07:22	08:17	14:43 (WEA_G2)
	21:52	21:12		20:03		18:48	6 18:19 (WEA_03 (GRN))	16:38		15:56	14:57 (WEA_G2)
5	04:50	05:34		06:30		07:24		18:13 (WEA_03 (GRN))	07:24	08:18	14:43 (WEA_G2)
	21:52	21:10		20:00		18:45	3 18:16 (WEA_03 (GRN))	16:36		15:56	14:58 (WEA_G2)
6	04:51	05:36		06:32		07:26		18:12 (WEA_03 (GRN))	07:26	08:19	14:43 (WEA_G2)
	21:51	21:08		19:58		18:43	2 18:14 (WEA_03 (GRN))	16:34		15:55	14:59 (WEA_G2)
7	04:52	05:38		06:33		07:28		07:28		08:21	14:43 (WEA_G2)
	21:50	21:06		19:55		18:40		16:32		15:54	17 15:00 (WEA_G2)
8	04:53	05:39		06:35		07:30		07:30		08:22	14:43 (WEA_G2)
	21:50	21:04		19:53		18:38		16:30		15:54	18 15:01 (WEA_G2)
9	04:54	05:41		06:37		07:32		07:32		08:23	14:43 (WEA_G2)
	21:49	21:02		19:50		18:36		16:28		15:54	19 15:02 (WEA_G2)
10	04:55	05:43		06:39		07:34		07:34		08:25	14:43 (WEA_G2)
	21:48	21:00		19:48		18:33		16:26		15:53	20 15:03 (WEA_G2)
11	04:56	05:45		06:41		07:35		07:36		08:26	14:43 (WEA_G2)
	21:47	20:58		19:45		18:31		16:25		15:53	20 15:03 (WEA_G2)
12	04:57	05:47	20:19 (WEA_42 (RW))	06:42		07:37		07:38		08:27	14:43 (WEA_G2)
	21:46	20:56	5 20:24 (WEA_42 (RW))	19:43		18:28	1 19:14 (WEA_43 (RW))	18:28		15:53	21 15:04 (WEA_G2)
13	04:59	05:48	20:18 (WEA_42 (RW))	06:44		07:39		07:40		08:28	14:43 (WEA_G2)
	21:45	20:54	5 20:23 (WEA_42 (RW))	19:40		18:26	1 19:12 (WEA_43 (RW))	18:26		15:53	21 15:04 (WEA_G2)
14	05:00	05:50	20:17 (WEA_42 (RW))	06:46		07:41		07:42	7 17:42 (WEA_07 (GRN))	16:21	15:24 (WEA_G1)
	21:44	20:51	5 20:22 (WEA_42 (RW))	19:38		18:24	7 17:49 (WEA_07 (GRN))	16:20	11 15:35 (WEA_G1)	15:53	22 15:05 (WEA_G2)
15	05:01	05:52	20:16 (WEA_42 (RW))	06:48		07:43		07:44	10 17:40 (WEA_07 (GRN))	16:19	15:22 (WEA_G1)
	21:43	20:49	3 20:19 (WEA_42 (RW))	19:35		18:21	10 17:50 (WEA_07 (GRN))	16:18	14 15:36 (WEA_G1)	15:53	21 15:05 (WEA_G2)
16	05:03	05:54	20:16 (WEA_42 (RW))	06:50		07:45		07:45	16 17:39 (WEA_07 (GRN))	16:17	15:21 (WEA_G1)
	21:42	20:47	1 20:17 (WEA_42 (RW))	19:33		18:19	10 17:49 (WEA_07 (GRN))	16:16	16 15:37 (WEA_G1)	15:53	22 15:06 (WEA_G2)
17	05:04	05:56		06:51		07:47		07:47	17 17:38 (WEA_07 (GRN))	16:15	15:21 (WEA_G1)
	21:41	20:45		19:30		18:17	9 17:47 (WEA_07 (GRN))	16:15	17 15:38 (WEA_G1)	15:53	22 15:07 (WEA_G2)
18	05:05	05:57		06:53		07:49		07:49	17 17:38 (WEA_07 (GRN))	16:14	15:20 (WEA_G1)
	21:39	20:43		19:28		18:14	7 17:45 (WEA_07 (GRN))	16:13	19 15:39 (WEA_G1)	15:53	22 15:07 (WEA_G2)
19	05:07	05:59		06:55		07:51		07:51	17 17:38 (WEA_07 (GRN))	16:13	15:20 (WEA_G1)
	21:38	20:40		19:25		18:12	4 17:42 (WEA_07 (GRN))	16:12	17 15:37 (WEA_G1)	15:53	22 15:08 (WEA_G2)
20	05:08	06:01		06:57		07:53		07:53	17 17:38 (WEA_07 (GRN))	16:11	15:20 (WEA_G1)
	21:37	20:38		19:23		18:10	2 17:40 (WEA_07 (GRN))	16:11	15 15:35 (WEA_G1)	15:54	22 15:08 (WEA_G2)
21	05:10	06:03		06:59		07:55		07:55	15 15:20 (WEA_G1)	15:54	22 15:07 (WEA_G2)
	21:35	20:36		19:20		18:07		16:09	14 15:34 (WEA_G1)	15:54	22 15:09 (WEA_G2)
22	05:11	06:05		07:00		07:56		07:57	15 15:21 (WEA_G1)	15:54	22 15:10 (WEA_G2)
	21:34	20:34		19:18		18:05		16:08	12 15:33 (WEA_G1)	15:55	22 15:09 (WEA_G2)
23	05:13	06:06		07:02		07:58		07:58	15 15:21 (WEA_G1)	15:54	22 15:10 (WEA_G2)
	21:32	20:31		19:15		18:03		16:07	10 15:31 (WEA_G1)	15:55	22 15:10 (WEA_G2)
24	05:14	06:08		07:04		08:00		08:00	15 15:21 (WEA_G1)	15:54	22 15:10 (WEA_G2)
	21:31	20:29		19:13		18:01		16:05	9 15:30 (WEA_G1)	15:56	22 15:10 (WEA_G2)
25	05:16	20:45 (WEA KD4)	06:30	07:06		08:02		08:02	15 15:22 (WEA_G1)	15:56	22 15:10 (WEA_G2)
	21:29	20:50 (WEA KD4)	20:27	19:10		18:40 (WEA_02 (GRN))	1 18:41 (WEA_02 (GRN))	16:58	6 15:28 (WEA_G1)	15:56	22 15:10 (WEA_G2)
26	05:17	20:43 (WEA KD4)	06:12	07:08		08:04		08:04	15 15:22 (WEA_G1)	15:57	22 15:11 (WEA_G2)
	21:28	20:51 (WEA KD4)	20:24	19:08		18:37 (WEA_02 (GRN))	2 18:39 (WEA_02 (GRN))	16:56	5 15:27 (WEA_G1)	15:57	22 15:11 (WEA_G2)
27	05:19	20:42 (WEA KD4)	06:14	07:10		08:06		08:05	15 15:23 (WEA_G1)	15:57	22 15:11 (WEA_G2)
	21:26	20:53 (WEA KD4)	20:22	19:05		18:54		16:52	3 15:26 (WEA_G1)	15:58	22 15:12 (WEA_G2)
28	05:21	20:41 (WEA KD4)	06:15	07:11		08:07		08:07	15 15:24 (WEA_G1)	15:58	22 15:11 (WEA_G2)
	21:24	20:52 (WEA KD4)	20:19	19:03		18:52		16:51	1 15:25 (WEA_G1)	15:59	21 15:12 (WEA_G2)
29	05:22	20:41 (WEA KD4)	06:17	07:13		08:10		08:09		16:01	21 14:51 (WEA_G2)
	21:23	20:51 (WEA KD4)	20:17	19:00		18:50		16:00		16:00	22 15:13 (WEA_G2)
30	05:24	20:40 (WEA KD4)	06:19	07:15		08:12		08:10		16:01	21 15:12 (WEA_G2)
	21:21	20:48 (WEA KD4)	20:15	18:58		18:48		15:59		16:01	21 15:12 (WEA_G2)
31	05:26	20:40 (WEA KD4)	06:21			07:14				08:37	14:52 (WEA_G2)
	21:19	20:47 (WEA KD4)	20:12			16:46				16:02	20 15:12 (WEA_G2)
Sonnenscheinstunden	515		461		383		328		257		231
astr.max.mögl.Beschattung	60		32		5		66		176		596

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 10 - IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)

### 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   08:37 16:03	14:40 (WEA_G2)   08:06 14:57 (WEA_G2)   16:55	07:08 17:52	17:06 (WEA 07 (GRN))   06:52 17:52 (WEA 07 (GRN))   19:51	05:41 20:47	04:51 20:49 (WEA K04)
2   08:37 16:04	14:41 (WEA_G2)   08:04 14:57 (WEA_G2)   16:57	07:05 17:54	17:06 (WEA 07 (GRN))   06:49 17:54 (WEA 07 (GRN))   19:53	05:39 20:49	04:50 21:00 (WEA K04)
3   08:37 16:05	14:41 (WEA_G2)   08:03 14:56 (WEA_G2)   16:59	07:03 17:56	17:10 (WEA 07 (GRN))   06:47 17:56 (WEA 07 (GRN))   19:55	05:37 20:51	04:49 21:01 (WEA K04)
4   08:36 16:06	14:43 (WEA_G2)   08:01 14:57 (WEA_G2)   17:01	07:01 17:58	07:01 19:57	20:01 20:53	04:48 21:02 (WEA K04)
5   08:36 16:08	14:44 (WEA_G2)   07:59 14:56 (WEA_G2)   17:02	06:58 18:00	06:42 19:59	20:53 20:55	04:47 21:03 (WEA K04)
6   08:36 16:10	14:45 (WEA_G2)   07:57 14:54 (WEA_G1)   17:05	06:56 18:02	06:39 20:01	20:53 20:57	04:47 21:04 (WEA K04)
7   08:35 16:12	14:48 (WEA_G2)   07:55 14:54 (WEA_G2)   17:07	06:53 18:03	06:37 20:02	20:59 20:59	04:46 21:05 (WEA K04)
8   08:35 16:12	14:54 (WEA_G2)   17:05 15:35 (WEA_G1)   17:09	2   16:33 (WEA 08 (GRN))   06:56 16:33 (WEA 08 (GRN))   06:53	06:34 20:04	20:57 21:00	04:45 21:06 (WEA K04)
9   08:34 16:13	14:54 (WEA_G2)   17:05 15:34 (WEA_G1)   17:09	5   16:38 (WEA 09 (GRN))   06:49 16:34 (WEA 08 (GRN))   06:49	17:40 (WEA 05 (GRN))   06:32 17:41 (WEA 05 (GRN))   20:06	20:52 21:02	04:45 21:07 (WEA K04)
10   08:33 16:15	15:34 (WEA_G1)   17:09 15:30 (WEA_G1)   17:13	6   16:40 (WEA 09 (GRN))   06:47 16:37 (WEA 08 (GRN))   06:46	1   17:41 (WEA 05 (GRN))   20:06 2   17:42 (WEA 03 (GRN))   20:08	20:52 21:04	04:44 21:08 (WEA K04)
11   08:33 16:16	15:34 (WEA_G1)   17:07 15:39 (WEA_G1)   17:15	06:44 18:11	17:40 (WEA 03 (GRN))   06:27 17:39 (WEA 03 (GRN))   20:10	21:04 21:06	04:44 21:09 (WEA K04)
12   08:32 16:18	15:34 (WEA_G1)   17:05 15:41 (WEA_G1)   17:17	06:41 18:13	06:25 17:46 (WEA 03 (GRN))   20:12	21:07 21:07	04:43 21:10 (WEA K04)
13   08:31 16:20	15:34 (WEA_G1)   17:04 15:43 (WEA_G1)   17:19	06:39 18:15	17:40 (WEA 03 (GRN))   06:22 17:48 (WEA 03 (GRN))   20:14	21:08 21:09	04:43 21:11 (WEA K04)
14   08:30 16:21	15:34 (WEA_G1)   17:04 15:45 (WEA_G1)   17:21	06:36 18:17	17:40 (WEA 03 (GRN))   06:20 17:50 (WEA 03 (GRN))   20:16	21:10 21:11	04:43 21:12 (WEA K04)
15   08:29 16:23	15:35 (WEA_G1)   17:09 15:47 (WEA_G1)   17:24	06:34 18:19	17:42 (WEA 03 (GRN))   06:18 17:49 (WEA 03 (GRN))   20:18	21:11 21:13	04:42 21:13 (WEA K04)
16   08:28 16:25	15:35 (WEA_G1)   17:07 15:49 (WEA_G1)   17:26	06:31 18:21	06:15 20:19	21:13 21:14	04:42 21:14 (WEA K04)
17   08:27 16:26	15:36 (WEA_G1)   17:05 15:51 (WEA_G1)   17:28	06:29 18:23	06:13 20:21	21:15 21:16	04:42 21:15 (WEA K04)
18   08:26 16:28	15:35 (WEA_G1)   17:03 15:52 (WEA_G1)   17:30	06:26 18:25	06:10 20:23	21:16 21:18	04:42 21:16 (WEA K04)
19   08:25 16:30	15:36 (WEA_G1)   17:30 15:55 (WEA_G1)   17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	21:18 21:19	04:42 21:19 (WEA K04)
20   08:24 16:32	15:36 (WEA_G1)   17:28 15:56 (WEA_G1)   17:34	06:21 18:28	17:59 (WEA 02 (GRN))   06:06 18:01 (WEA 02 (GRN))   20:27	21:19 21:21	04:42 21:20 (WEA K04)
21   08:23 16:34	15:37 (WEA_G1)   17:26 15:59 (WEA_G1)   17:36	06:19 18:30	18:00 (WEA 02 (GRN))   06:04 18:04 (WEA 02 (GRN))   20:29	21:20 21:23	04:42 21:21 (WEA K04)
22   08:21 16:35	15:38 (WEA_G1)   17:24 15:59 (WEA_G1)   17:38	06:16 18:32	18:01 (WEA 02 (GRN))   06:01 18:05 (WEA 02 (GRN))   20:31	21:23 21:24	04:42 21:22 (WEA K04)
23   08:20 16:37	15:38 (WEA_G1)   17:22 15:58 (WEA_G1)   17:40	06:14 18:34	18:05 (WEA 02 (GRN))   06:00 20:33	21:24 21:26	04:42 21:23 (WEA K04)
24   08:19 16:39	15:39 (WEA_G1)   17:19 15:58 (WEA_G1)   17:42	06:11 18:36	05:59 20:34	21:27 21:27	04:42 21:24 (WEA K04)
25   08:17 16:41	15:41 (WEA_G1)   17:17 15:58 (WEA_G1)   17:44	06:09 18:38	05:54 20:36	21:29 21:29	04:43 21:25 (WEA K04)
26   08:16 16:43	15:41 (WEA_G1)   17:15 15:57 (WEA_G1)   17:46	06:06 18:40	05:52 20:38	21:30 21:30	04:44 21:26 (WEA K04)
27   08:14 16:45	15:43 (WEA_G1)   17:12 15:55 (WEA_G1)   17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	21:31 21:32	04:44 21:27 (WEA K04)
28   08:13 16:47	15:46 (WEA_G1)   17:10 15:54 (WEA_G1)   17:50	06:02 18:44	05:48 20:42	21:33 21:33	04:45 21:28 (WEA K04)
29   08:11 16:49	 15:59 (WEA_G1)   17:52	06:00 19:45	05:46 20:44	21:34 21:35	04:45 21:29 (WEA K04)
30   08:09 16:51	 16:01 (WEA_G1)   17:54	06:57 19:47	05:44 20:46	21:36 21:36	04:46 21:30 (WEA K04)
31   08:08 16:53	 16:03 (WEA_G1)   17:56	06:54 19:49	 20:46	21:37 21:37	04:46 21:31 (WEA K04)
Sonnenscheinstunden astr. max.mögl. Beschattung	246 360	272 77	246 64	496 9	513 51

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 10 - IO 10 Poggenpohler Weg 2 (Gosdorf)

#### 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

Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1   04:47   21:54	05:27   21:17	8   20:37 (WEA 42 (RW))   06:23 20:45 (WEA 42 (RW))   20:10	07:17 18:20 (WEA 03 (GRN))   07:16	3   16:06 (WEA 08 (GRN))   08:12	15:16 (WEA_G1) 15:21 (WEA_G1)
2   04:47   21:53	05:29   21:16	9   20:37 (WEA 42 (RW))   06:24 20:44 (WEA 42 (RW))   20:07	07:19 18:18 (WEA 03 (GRN))   07:18	4   16:03 (WEA 08 (GRN))   08:14	15:17 (WEA_G1) 15:21 (WEA_G1)
3   04:48   21:53	05:31   21:14	10   20:36 (WEA 42 (RW))   06:26 20:42 (WEA 42 (RW))   20:05	07:21 18:18 (WEA 03 (GRN))   07:20	5   16:02 (WEA 08 (GRN))   08:15	15:18 (WEA_G1) 15:20 (WEA_G1)
4   04:49   21:52	05:32   21:12	11   20:36 (WEA 42 (RW))   06:28 20:40 (WEA 42 (RW))   20:03	07:22 18:18 (WEA 05 (GRN))   07:22	6   16:01 (WEA 08 (GRN))   08:17	15:18 (WEA_G1) 15:19 (WEA_G1)
5   04:50   21:52	05:34   21:10	12   20:36 (WEA 42 (RW))   06:30 20:39 (WEA 42 (RW))   20:00	07:24 19:21 (WEA 43 (RW))   07:32	7   16:02 (WEA 08 (GRN))   08:18	15:21 (WEA_G1) 15:25 (WEA_G1)
6   04:51   21:51	05:36   21:08	13   20:35 (WEA 42 (RW))   06:32 20:36 (WEA 42 (RW))   19:58	07:26 19:27 (WEA 43 (RW))   07:26	8   16:04 (WEA 08 (GRN))   08:19	15:25 (WEA_G1) 14:32 (WEA_G2)
7   04:52   21:50	5   21:00 (WEA K04)   21:06 21:05 (WEA K04)   21:06	14   19:55 20:39 (WEA K04)   05:39	1   19:28 (WEA 43 (RW))   18:43 19:21 (WEA 43 (RW))   18:40	9   16:34 17:43 (WEA 07 (GRN))   07:36	15:55 (WEA_G1) 14:31 (WEA_G2)
8   04:53   21:50	6   21:06 (WEA K04)   21:04 20:59 (WEA K04)   05:41	15   19:53 20:39 (WEA K04)   05:41	2   19:27 (WEA 43 (RW))   18:38 19:24 (WEA 43 (RW))   18:38	10   17:40 (WEA 07 (GRN))   07:40	14:30 (WEA_G2) 14:43 (WEA_G2)
9   04:54   21:49	7   21:07 (WEA K04)   21:02 20:57 (WEA K04)   05:43	16   19:50 20:39 (WEA K04)   05:43	3   19:24 (WEA 43 (RW))   18:36 19:22 (WEA 43 (RW))   18:36	11   17:46 (WEA 07 (GRN))   07:34 17:50 (WEA 07 (GRN))   07:34	15:54 (WEA_G1) 14:45 (WEA_G2)
10   04:55   21:48	8   21:08 (WEA K04)   21:00 20:57 (WEA K04)   05:45	17   19:48 20:38 (WEA K04)   05:45	4   19:22 (WEA 43 (RW))   18:34 19:20 (WEA 43 (RW))   18:34	12   17:47 (WEA 07 (GRN))   07:38 17:52 (WEA 07 (GRN))   07:40	15:53 (WEA_G1) 14:46 (WEA_G2)
11   04:56   21:47	9   21:09 (WEA K04)   20:58 20:57 (WEA K04)   05:47	18   19:45 20:38 (WEA K04)   05:47	5   19:20 (WEA 43 (RW))   18:33 19:19 (WEA 43 (RW))   18:33	13   17:48 (WEA 07 (GRN))   07:39 17:53 (WEA 07 (GRN))   07:42	15:53 (WEA_G1) 14:47 (WEA_G2)
12   04:57   21:46	10   21:10 (WEA K04)   20:56 20:57 (WEA K04)   05:48	19   19:43 20:38 (WEA K04)   05:48	6   19:19 20:38 (WEA K04)   05:48	14   17:49 (WEA 07 (GRN))   07:40 17:54 (WEA 07 (GRN))   07:44	15:53 (WEA_G1) 14:48 (WEA_G2)
13   04:59   21:45	11   21:11 (WEA K04)   20:54 20:57 (WEA K04)   05:50	20   19:40 20:38 (WEA K04)   05:50	7   19:18 20:37 (WEA K04)   05:52	15   17:49 (WEA 07 (GRN))   07:41 17:53 (WEA 07 (GRN))   07:45	15:53 (WEA_G1) 14:49 (WEA_G2)
14   05:00   21:44	12   21:12 (WEA K04)   20:51 20:56 (WEA K04)   05:52	21   19:38 20:36 (WEA K04)   05:54	8   19:17 20:36 (WEA K04)   05:54	16   17:49 (WEA 07 (GRN))   07:42 17:54 (WEA 07 (GRN))   07:46	15:53 (WEA_G1) 14:50 (WEA_G2)
15   05:01   21:43	13   21:13 (WEA K04)   20:49 20:56 (WEA K04)   05:54	22   19:35 20:35 (WEA K04)   05:54	9   19:16 20:35 (WEA K04)   05:54	17   17:49 (WEA 07 (GRN))   07:43 17:53 (WEA 07 (GRN))   07:47	15:53 (WEA_G1) 14:51 (WEA_G2)
16   05:03   21:42	14   21:14 (WEA K04)   20:47 20:56 (WEA K04)   05:54	23   19:33 20:35 (WEA K04)   05:54	10   19:15 20:35 (WEA K04)   05:54	18   17:49 (WEA 07 (GRN))   07:44 17:53 (WEA 07 (GRN))   07:48	15:53 (WEA_G1) 14:52 (WEA_G2)
17   05:04   21:41	15   21:15 (WEA K04)   20:45 20:56 (WEA K04)   05:57	24   19:31 20:35 (WEA K04)   05:57	11   19:14 20:35 (WEA K04)   05:57	19   17:49 (WEA 07 (GRN))   07:45 17:53 (WEA 07 (GRN))   07:49	15:53 (WEA_G1) 14:53 (WEA_G2)
18   05:05   21:39	16   21:16 (WEA K04)   20:43 20:56 (WEA K04)   05:59	25   19:28 20:35 (WEA K04)   05:59	12   19:13 20:35 (WEA K04)   05:59	20   17:45 (WEA 07 (GRN))   07:46 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:50	15:53 (WEA_G1) 14:54 (WEA_G2)
19   05:07   21:38	17   21:17 (WEA K04)   20:40 20:57 (WEA K04)   06:01	26   19:25 20:35 (WEA K04)   06:01	13   19:12 20:35 (WEA K04)   06:01	21   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:47 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:51	15:53 (WEA_G1) 14:55 (WEA_G2)
20   05:08   21:37	18   21:18 (WEA K04)   20:38 20:56 (WEA K04)   06:03	27   19:22 20:35 (WEA K04)   06:03	14   19:11 20:35 (WEA K04)   06:03	22   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:48 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:52	15:53 (WEA_G1) 14:56 (WEA_G2)
21   05:10   21:35	19   21:19 (WEA K04)   20:36 21:02 (WEA K04)   06:05	28   19:20 20:35 (WEA K04)   06:05	15   19:10 20:35 (WEA K04)   06:05	23   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:49 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:53	15:54 (WEA_G1) 14:57 (WEA_G2)
22   05:11   21:34	20   21:20 (WEA K04)   20:34 20:57 (WEA K04)   06:06	29   19:19 20:35 (WEA K04)   06:06	16   19:09 20:35 (WEA K04)   06:06	24   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:50 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:54	15:54 (WEA_G1) 14:58 (WEA_G2)
23   05:13   21:32	21   21:21 (WEA K04)   20:31 20:59 (WEA K04)   06:08	30   19:18 20:35 (WEA K04)   06:08	17   19:08 20:35 (WEA K04)   06:08	25   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:51 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:55	15:54 (WEA_G1) 14:59 (WEA_G2)
24   05:14   21:31	22   21:22 (WEA K04)   20:29 20:59 (WEA K04)   06:10	31   19:17 20:35 (WEA K04)   06:10	18   19:07 20:35 (WEA K04)   06:10	26   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:52 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:56	15:54 (WEA_G1) 15:00 (WEA_G1)
25   05:16   21:29	23   21:23 (WEA K04)   20:27 20:59 (WEA K04)   06:12	1   19:16 20:35 (WEA K04)   06:12	19   19:06 20:35 (WEA K04)   06:12	27   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:53 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:57	15:54 (WEA_G1) 15:01 (WEA_G1)
26   05:17   21:28	24   21:24 (WEA K04)   20:24 20:59 (WEA K04)   06:14	2   19:15 20:35 (WEA K04)   06:14	20   19:05 20:35 (WEA K04)   06:14	28   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:54 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:58	15:54 (WEA_G1) 15:02 (WEA_G1)
27   05:19   21:26	25   21:25 (WEA K04)   20:22 20:59 (WEA K04)   06:15	3   19:14 20:35 (WEA K04)   06:15	21   19:04 20:35 (WEA K04)   06:15	29   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:55 17:51 (WEA 07 (GRN))   07:59	15:54 (WEA_G1) 15:03 (WEA_G1)
28   05:21   21:24	26   21:26 (WEA K04)   20:21 20:59 (WEA K04)   06:17	4   19:13 20:35 (WEA K04)   06:17	22   19:03 20:35 (WEA K04)   06:17	30   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:56 17:51 (WEA 07 (GRN))   08:00	15:54 (WEA_G1) 15:04 (WEA_G1)
29   05:22   21:23	27   21:27 (WEA K04)   20:20 20:59 (WEA K04)   06:19	5   19:12 20:35 (WEA K04)   06:19	23   19:02 20:35 (WEA K04)   06:19	31   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:57 17:51 (WEA 07 (GRN))   08:01	15:54 (WEA_G1) 15:05 (WEA_G1)
30   05:24   21:21	28   21:28 (WEA K04)   20:19 20:46 (WEA 42 (RW))   06:21	6   19:11 20:35 (WEA K04)   06:21	24   19:01 20:35 (WEA K04)   06:21	1   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:58 17:51 (WEA 07 (GRN))   08:02	15:54 (WEA_G1) 15:06 (WEA_G1)
31   05:26   21:19	29   21:29 (WEA K04)   20:18 20:46 (WEA 42 (RW))   06:23	7   19:10 20:35 (WEA K04)   06:23	25   19:00 20:35 (WEA K04)   06:23	2   17:42 (WEA 07 (GRN))   07:59 17:51 (WEA 07 (GRN))   08:03	15:54 (WEA_G1) 15:07 (WEA_G1)
Sommereinheiten   515	461			257	231
astr. max mögl. Beschattung   160	29	39	110	282	496

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

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

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
 Sommerdeich 14 b  
 DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
 (0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 11 - IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)  
**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   08:37 16:03	14:41 (WEA_G2)   08:06 15:04 (WEA_G2)   16:55	07:08 17:52	17:17 (WEA_07 (GRN))   06:52 17:24 (WEA_07 (GRN))   19:51	05:41 20:47	04:51 21:38
2   08:37 16:04	14:42 (WEA_G2)   08:04 15:04 (WEA_G2)   16:57	07:05 17:54	17:16 (WEA_07 (GRN))   06:49 17:26 (WEA_07 (GRN))   19:53	05:39 20:49	04:50 21:40
3   08:37 16:05	14:42 (WEA_G2)   08:03 15:04 (WEA_G2)   16:59	07:03 17:56	17:16 (WEA_07 (GRN))   06:47 17:29 (WEA_07 (GRN))   19:55	05:37 20:51	04:49 21:41
4   08:36 16:06	14:43 (WEA_G2)   08:01 15:04 (WEA_G2)   17:01	07:01 17:58	17:15 (WEA_07 (GRN))   06:44 17:30 (WEA_07 (GRN))   19:57	05:35 20:53	04:48 21:42
5   08:36 16:08	14:44 (WEA_G2)   07:59 15:04 (WEA_G2)   17:03	06:58 18:00	17:16 (WEA_07 (GRN))   06:42 17:32 (WEA_07 (GRN))   19:59	05:33 20:55	04:47 21:43
6   08:36 16:09	14:44 (WEA_G2)   07:57 15:03 (WEA_G2)   17:05	06:56 18:02	17:16 (WEA_07 (GRN))   06:39 17:30 (WEA_07 (GRN))   20:01	05:31 20:57	04:47 21:43
7   08:35 16:10	14:46 (WEA_G2)   07:55 15:04 (WEA_G2)   17:07	06:53 18:03	17:17 (WEA_07 (GRN))   06:37 17:29 (WEA_07 (GRN))   20:02	05:29 20:59	04:46 21:45
8   08:35 16:12	14:47 (WEA_G2)   07:53 15:03 (WEA_G2)   17:09	06:51 18:05	17:18 (WEA_07 (GRN))   06:34 17:27 (WEA_07 (GRN))   20:04	05:27 21:00	04:45 21:46
9   08:34 16:13	14:48 (WEA_G2)   07:51 15:03 (WEA_G2)   17:11	06:49 18:07	17:20 (WEA_07 (GRN))   06:32 17:29 (WEA_07 (GRN))   20:06	05:25 21:02	04:45 21:47
10   08:33 16:15	14:49 (WEA_G2)   07:49 15:02 (WEA_G2)   17:13	2   06:46 18:09	16:39 (WEA_08 (GRN))   06:46 16:43 (WEA_08 (GRN))   18:09	05:23 21:04	04:44 21:48
11   08:33 16:16	14:51 (WEA_G2)   07:47 15:00 (WEA_G2)   17:15	06:44 18:11	16:39 (WEA_08 (GRN))   06:44 17:44 (WEA_05 (GRN))   06:27	05:22 21:06	04:44 21:49
12   08:32 16:18	14:53 (WEA_G2)   07:45 15:01 (WEA_G1)   17:17	06:41 18:13	16:41 (WEA_08 (GRN))   06:41 17:46 (WEA_05 (GRN))   06:25	05:20 21:07	04:43 21:50
13   08:31 16:20	14:54 (WEA_G1)   07:43 15:43 (WEA_G1)   17:19	06:39 18:15	16:42 (WEA_08 (GRN))   06:39 16:48 (WEA_08 (GRN))   18:15	05:18 21:09	04:43 21:50
14   08:30 16:21	15:40 (WEA_G1)   07:41 15:45 (WEA_G1)   17:21	06:36 18:17	17:48 (WEA_03 (GRN))   06:20 17:50 (WEA_03 (GRN))   18:16	05:16 21:11	04:43 21:51
15   08:29 16:23	15:40 (WEA_G1)   07:39 15:47 (WEA_G1)   17:24	06:34 18:19	17:48 (WEA_03 (GRN))   06:18 17:52 (WEA_03 (GRN))   18:18	05:14 21:13	04:42 21:52
16   08:28 16:25	15:40 (WEA_G1)   07:37 15:49 (WEA_G1)   17:26	06:31 18:21	17:47 (WEA_03 (GRN))   06:15 17:54 (WEA_03 (GRN))   18:19	05:13 21:14	04:42 21:52
17   08:27 16:26	15:41 (WEA_G1)   07:35 15:51 (WEA_G1)   17:28	06:29 18:23	17:48 (WEA_03 (GRN))   06:13 17:56 (WEA_03 (GRN))   18:21	05:11 21:16	04:42 21:53
18   08:26 16:28	15:40 (WEA_G1)   07:33 15:52 (WEA_G1)   17:30	06:26 18:25	17:48 (WEA_03 (GRN))   06:10 17:58 (WEA_03 (GRN))   18:23	05:09 21:18	04:42 21:53
19   08:25 16:30	15:41 (WEA_G1)   07:30 15:55 (WEA_G1)   17:32	06:24 18:27	17:50 (WEA_03 (GRN))   06:08 17:57 (WEA_03 (GRN))   18:25	05:08 21:19	04:42 21:54
20   08:24 16:32	15:40 (WEA_G1)   07:28 15:56 (WEA_G1)   17:34	06:21 18:28	18:25 18:28	05:06 21:21	04:42 21:54
21   08:23 16:34	15:41 (WEA_G1)   07:26 15:59 (WEA_G1)   17:36	06:19 18:30	06:04 18:30	05:05 21:23	04:42 21:54
22   08:23 16:35	15:42 (WEA_G1)   07:24 16:01 (WEA_G1)   17:38	06:16 18:32	06:01 18:32	05:03 21:24	04:42 21:54
23   08:20 16:37	15:42 (WEA_G1)   07:22 16:03 (WEA_G1)   17:40	06:14 18:34	06:14 18:06 (WEA_02 (GRN))   05:59 18:08 (WEA_02 (GRN))   18:33	05:02 21:26	04:43 21:54
24   08:19 16:39	15:42 (WEA_G1)   07:19 16:04 (WEA_G1)   17:42	06:11 18:36	18:06 (WEA_02 (GRN))   05:57 18:09 (WEA_02 (GRN))   18:34	05:00 21:27	04:43 21:55
25   08:17 16:41	15:43 (WEA_G1)   07:17 16:05 (WEA_G1)   17:44	06:09 18:38	18:07 (WEA_02 (GRN))   05:54 18:11 (WEA_02 (GRN))   18:36	04:59 21:29	04:43 21:55
26   08:16 16:43	15:44 (WEA_G1)   07:15 16:04 (WEA_G1)   17:46	06:06 18:40	18:08 (WEA_02 (GRN))   05:52 18:13 (WEA_02 (GRN))   18:38	04:58 21:30	04:44 21:55
27   08:14 16:45	15:44 (WEA_G1)   07:12 16:04 (WEA_G1)   17:48	06:04 18:42	06:04 18:40	04:56 21:32	04:44 21:54
28   08:13 16:47	15:46 (WEA_G1)   07:10 16:04 (WEA_G1)   17:50	06:02 18:44	06:02 18:42	04:55 21:33	04:45 21:54
29   08:11 16:49	15:47 (WEA_G1)   07:08 16:03 (WEA_G1)   17:52	06:00 18:45	06:00 18:44	04:54 21:35	04:45 21:54
30   08:09 16:51	15:48 (WEA_G1)   07:06 16:01 (WEA_G1)   17:54	06:57 19:47	06:57 20:46	04:53 21:36	04:46 21:54
31   08:08 16:53	15:51 (WEA_G1)   07:04 16:59 (WEA_G1)   17:56	06:54 19:49	20:46 19:49	04:52 21:37	04:46 21:54
Sonnenscheinstunden   246	272	28	150	421	513
astr. max.mögl. Beschattung   475	28			496	302

**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	Schattenanfang	
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 11 - IO 11 Poggenpohler Weg 8 (Gosdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	21:03 (WEA K04)	05:27	06:23	07:17	18:26 (WEA 05 (GRN))	07:16	16:08 (WEA 08 (GRN))	08:12	14:34 (WEA G2)	
2	04:47	21:03 (WEA K04)	05:29	06:24	07:19	18:27 (WEA 05 (GRN))	07:16	16:08 (WEA 08 (GRN))	08:14	14:33 (WEA G2)	
3	04:48	21:03 (WEA K04)	05:31	06:26	07:21	19:33 (WEA 43 (RW))	07:21	16:10 (WEA 08 (GRN))	08:15	14:32 (WEA G2)	
4	04:49	21:03 (WEA K04)	05:32	06:28	07:22	19:32 (WEA 43 (RW))	07:22	16:10 (WEA 08 (GRN))	08:15	14:31 (WEA G2)	
5	04:50	21:03 (WEA K04)	05:34	06:30	07:24	19:35 (WEA 43 (RW))	07:24	17:57 (WEA 07 (GRN))	08:16	14:30 (WEA G2)	
6	04:51	21:02 (WEA K04)	05:36	06:32	07:26	19:31 (WEA 43 (RW))	07:26	18:02 (WEA 07 (GRN))	08:16	14:29 (WEA G2)	
7	04:52	21:02 (WEA K04)	05:38	06:33	07:28	18:05 (WEA 07 (GRN))	07:28	17:54 (WEA 07 (GRN))	08:17	14:28 (WEA G2)	
8	04:53	21:02 (WEA K04)	05:40	06:35	07:30	18:06 (WEA 07 (GRN))	07:30	17:51 (WEA 07 (GRN))	08:18	14:27 (WEA G2)	
9	04:54	21:02 (WEA K04)	05:41	06:37	07:32	18:07 (WEA 07 (GRN))	07:32	17:51 (WEA 07 (GRN))	08:19	14:26 (WEA G2)	
10	04:55	21:02 (WEA K04)	05:43	06:39	07:34	18:06 (WEA 07 (GRN))	07:34	17:51 (WEA 07 (GRN))	08:20	14:25 (WEA G2)	
11	04:56	21:02 (WEA K04)	05:45	06:41	07:35	18:04 (WEA 07 (GRN))	07:36	17:50 (WEA 07 (GRN))	08:21	14:24 (WEA G2)	
12	04:57	21:03 (WEA K04)	05:47	06:42	07:37	18:02 (WEA 07 (GRN))	07:38	17:51 (WEA 07 (GRN))	08:22	14:23 (WEA G2)	
13	04:59	21:03 (WEA K04)	05:48	06:44	07:39	17:59 (WEA 07 (GRN))	07:40	17:51 (WEA 07 (GRN))	08:23	14:22 (WEA G2)	
14	04:59	21:03 (WEA K04)	05:50	06:46	07:41	17:57 (WEA 07 (GRN))	07:42	17:51 (WEA 07 (GRN))	08:24	14:21 (WEA G2)	
15	05:01	21:03 (WEA K04)	05:52	06:48	07:43	17:54 (WEA 07 (GRN))	07:44	17:52 (WEA 07 (GRN))	08:25	14:20 (WEA G2)	
16	05:03	21:03 (WEA K04)	05:54	06:50	07:45	17:54 (WEA 07 (GRN))	07:46	17:52 (WEA 07 (GRN))	08:26	14:19 (WEA G2)	
17	05:04	21:04 (WEA K04)	05:56	06:51	07:47	18:57 (WEA 02 (GRN))	07:47	17:52 (WEA 07 (GRN))	08:27	14:18 (WEA G2)	
18	05:05	21:04 (WEA K04)	05:57	06:53	07:49	19:00 (WEA 02 (GRN))	07:49	17:52 (WEA 07 (GRN))	08:28	14:17 (WEA G2)	
19	05:07	21:05 (WEA K04)	05:59	06:55	07:51	18:59 (WEA 02 (GRN))	07:51	17:53 (WEA 07 (GRN))	08:29	14:16 (WEA G2)	
20	05:08	21:05 (WEA K04)	06:01	06:57	07:53	18:57 (WEA 02 (GRN))	07:53	17:53 (WEA 07 (GRN))	08:30	14:15 (WEA G2)	
21	05:10	21:06 (WEA K04)	06:03	06:59	07:55	18:55 (WEA 02 (GRN))	07:55	17:54 (WEA 07 (GRN))	08:31	14:14 (WEA G2)	
22	05:11	21:06 (WEA K04)	06:05	07:00	07:56	18:54 (WEA 02 (GRN))	07:56	17:54 (WEA 07 (GRN))	08:32	14:13 (WEA G2)	
23	05:13	21:07 (WEA K04)	06:06	07:02	07:58	18:53 (WEA 02 (GRN))	07:58	17:55 (WEA 07 (GRN))	08:33	14:12 (WEA G2)	
24	05:14	20:49 (WEA 42 (RW))	06:08	07:04	07:59	18:53 (WEA 02 (GRN))	07:59	17:55 (WEA 07 (GRN))	08:34	14:11 (WEA G2)	
25	05:16	20:53 (WEA 42 (RW))	06:10	07:06	08:00	18:52 (WEA 02 (GRN))	08:00	17:56 (WEA 07 (GRN))	08:35	14:10 (WEA G2)	
26	05:17	20:55 (WEA 42 (RW))	06:12	07:08	08:01	18:51 (WEA 02 (GRN))	08:01	17:56 (WEA 07 (GRN))	08:36	14:09 (WEA G2)	
27	05:19	20:47 (WEA 42 (RW))	06:14	07:10	08:02	18:50 (WEA 02 (GRN))	08:02	17:57 (WEA 07 (GRN))	08:37	14:08 (WEA G2)	
28	05:21	20:46 (WEA 42 (RW))	06:15	07:11	08:03	18:49 (WEA 02 (GRN))	08:03	17:57 (WEA 07 (GRN))	08:38	14:07 (WEA G2)	
29	05:22	20:46 (WEA 42 (RW))	06:17	07:13	08:04	18:49 (WEA 02 (GRN))	08:04	17:58 (WEA 07 (GRN))	08:39	14:06 (WEA G2)	
30	05:24	20:45 (WEA 42 (RW))	06:19	07:15	08:05	18:48 (WEA 02 (GRN))	08:05	17:58 (WEA 07 (GRN))	08:40	14:05 (WEA G2)	
31	05:26	20:46 (WEA 42 (RW))	06:21	07:17	08:06	18:47 (WEA 02 (GRN))	08:06	17:59 (WEA 07 (GRN))	08:41	14:04 (WEA G2)	
Sonnenscheinstunden		515	461	383	328	257	284	231	691		
astr. max. mögl. Beschattung		205	61	121	121	257	284	691			

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 12 - IO 12 Poggenpohler Weg 14 (Gosdorf)

### 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   08:37	14:49 (WEA_G2)   08:06	15:55 (WEA_G1)   07:08	06:52	10:51	04:51
1   16:03	29   15:18 (WEA_G2)   16:55	20   16:15 (WEA_G1)   17:52	19:51	20:47	21:38
2   08:37	14:50 (WEA_G2)   08:04	15:56 (WEA_G1)   07:05	06:49	10:50	04:50
1   16:05	15:18 (WEA_G2)   16:57	16:14 (WEA_G1)   17:54	19:53	20:49	21:40
3   08:37	14:50 (WEA_G2)   08:03	15:58 (WEA_G1)   07:03	06:47	10:50	04:49
1   16:05	15:18 (WEA_G2)   16:59	16:13 (WEA_G1)   17:56	19:55	20:51	21:41
4   08:36	14:51 (WEA_G2)   08:01	15:59 (WEA_G1)   07:01	06:44	10:50	04:48
1   16:06	28   15:19 (WEA_G2)   17:01	12   16:11 (WEA_G1)   17:58	19:57	20:53	21:42
5   08:36	14:51 (WEA_G2)   07:59	16:03 (WEA_G1)   06:58	06:42	10:53	04:47
1   16:08	14:54 (WEA_G2)   17:03	16:08 (WEA_G1)   18:00	19:59	20:55	21:43
6   08:36	14:52 (WEA_G2)   07:57	16:06	17:32 (WEA_07 (GRN))   06:39	10:53	04:47
1   16:09	27   15:19 (WEA_G2)   17:05	18:02	2   17:34 (WEA_07 (GRN))   12:01	20:57	21:44
7   08:35	14:53 (WEA_G2)   07:55	16:53	6   17:31 (WEA_07 (GRN))   06:37	10:52	04:46
1   16:10	26   15:19 (WEA_G2)   17:07	18:03	6   17:37 (WEA_07 (GRN))   12:02	20:59	21:45
8   08:35	14:53 (WEA_G2)   07:53	16:51	06:51	17:30 (WEA_07 (GRN))   06:34	10:52
1   16:12	26   15:19 (WEA_G2)   17:09	18:05	8   17:38 (WEA_07 (GRN))   12:04	21:00	21:46
9   08:34	14:54 (WEA_G2)   07:51	16:49	17:29 (WEA_07 (GRN))   06:32	10:52	04:45
1   16:13	25   15:19 (WEA_G2)   17:11	18:07	12   17:41 (WEA_07 (GRN))   12:06	21:02	21:47
10   08:33	14:54 (WEA_G2)   07:49	16:46	17:29 (WEA_07 (GRN))   06:30	10:52	04:44
1   16:15	25   15:19 (WEA_G2)   17:13	18:09	13   17:42 (WEA_07 (GRN))   12:08	21:04	21:49
11   08:33	14:55 (WEA_G2)   07:47	16:44	17:29 (WEA_07 (GRN))   06:27	19:40 (WEA_43 (RW))   10:52	21:52
1   16:16	24   15:19 (WEA_G2)   17:15	18:11	16   17:45 (WEA_07 (GRN))   12:10	2   19:42 (WEA_43 (RW))   21:06	21:49
12   08:32	14:56 (WEA_G2)   07:45	16:41	17:29 (WEA_07 (GRN))   06:25	19:41 (WEA_43 (RW))   10:50	21:53
1   16:18	23   15:19 (WEA_G2)   17:17	18:13	14   17:43 (WEA_07 (GRN))   12:12	3   19:44 (WEA_43 (RW))   21:07	21:50
13   08:31	14:57 (WEA_G2)   07:43	16:39	17:30 (WEA_07 (GRN))   06:22	19:44 (WEA_43 (RW))   10:51	21:53
1   16:20	22   15:19 (WEA_G2)   17:19	18:15	13   17:43 (WEA_07 (GRN))   12:14	2   19:46 (WEA_43 (RW))   21:09	21:50
14   08:30	14:58 (WEA_G2)   07:41	16:50 (WEA_08 (GRN))   06:36	17:31 (WEA_07 (GRN))   06:20	19:16	21:54
1   16:21	21   15:19 (WEA_G2)   17:21	1   16:51 (WEA_08 (GRN))   18:17	9   17:40 (WEA_07 (GRN))   12:16	21:11	21:51
15   08:29	15:00 (WEA_G2)   07:39	16:50 (WEA_08 (GRN))   06:34	16:18	19:14	21:54
1   16:23	18   15:18 (WEA_G2)   17:24	4   16:54 (WEA_08 (GRN))   18:19	20:17	21:13	21:52
16   08:28	15:01 (WEA_G2)   07:37	16:51 (WEA_08 (GRN))   06:31	17:53 (WEA_05 (GRN))   06:15	19:13	21:54
1   16:25	17   15:18 (WEA_G2)   17:26	5   16:56 (WEA_08 (GRN))   18:21	1   17:54 (WEA_05 (GRN))   12:19	21:14	21:52
17   08:27	15:03 (WEA_G2)   07:35	16:52 (WEA_08 (GRN))   06:29	16:13	19:11	21:54
1   16:26	14   15:17 (WEA_G2)   17:28	7   16:59 (WEA_08 (GRN))   18:23	20:21	21:16	21:53
18   08:26	15:05 (WEA_G2)   07:33	16:53 (WEA_08 (GRN))   06:26	16:10	19:09	21:54
1   16:28	10   15:15 (WEA_G2)   17:30	5   16:58 (WEA_08 (GRN))   18:25	20:23	21:18	21:53
19   08:25	15:10 (WEA_G2)   07:30	16:58 (WEA_08 (GRN))   06:24	17:58 (WEA_03 (GRN))   06:08	19:08	21:55
1   16:30	3   15:55 (WEA_G1)   17:32	18:27	2   18:00 (WEA_03 (GRN))   12:25	21:19	21:54
20   08:24	15:52 (WEA_G1)   07:28	16:21	2   17:57 (WEA_03 (GRN))   06:06	19:06	21:56
1   16:32	4   15:56 (WEA_G1)   17:34	18:28	4   18:01 (WEA_03 (GRN))   12:27	21:21	21:54
21   08:23	15:52 (WEA_G1)   07:26	16:19	17:57 (WEA_03 (GRN))   06:04	19:05	21:56
1   16:34	7   15:59 (WEA_G1)   17:36	18:30	7   18:04 (WEA_03 (GRN))   12:29	21:23	21:54
22   08:21	15:53 (WEA_G1)   07:24	16:16	17:57 (WEA_03 (GRN))   06:01	19:03	21:56
1   16:35	8   16:01 (WEA_G1)   17:38	18:32	8   18:05 (WEA_03 (GRN))   12:31	21:24	21:54
23   08:20	15:52 (WEA_G1)   07:22	16:14	17:58 (WEA_03 (GRN))   06:00	19:02	21:56
1   16:37	11   16:03 (WEA_G1)   17:40	18:34	10   18:08 (WEA_03 (GRN))   12:33	21:26	21:54
24   08:19	15:52 (WEA_G1)   07:19	16:11	17:59 (WEA_03 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:39	13   16:05 (WEA_G1)   17:42	18:36	6   18:05 (WEA_03 (GRN))   12:35	21:27	21:54
25   08:17	15:52 (WEA_G1)   07:17	16:09	18:05 (WEA_03 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:41	16   16:08 (WEA_G1)   17:44	18:38	18:05 (WEA_03 (GRN))   12:36	21:29	21:55
26   08:16	15:52 (WEA_G1)   07:15	16:06	18:05 (WEA_03 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:43	17   16:09 (WEA_G1)   17:46	18:40	18:05 (WEA_03 (GRN))   12:38	21:30	21:55
27   08:14	15:52 (WEA_G1)   07:12	16:04	18:14 (WEA_02 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:45	19   16:11 (WEA_G1)   17:48	18:42	1   18:15 (WEA_02 (GRN))   12:40	21:32	21:54
28   08:13	15:53 (WEA_G1)   07:10	16:02	18:13 (WEA_02 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:47	21   16:14 (WEA_G1)   17:50	18:44	3   18:16 (WEA_02 (GRN))   12:42	21:33	21:54
29   08:11	15:53 (WEA_G1)   07:08	16:59	19:14 (WEA_02 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:49	23   16:16 (WEA_G1)   17:54	19:45	5   19:19 (WEA_02 (GRN))   12:44	21:35	21:54
30   08:09	15:54 (WEA_G1)   07:06	16:57	19:16 (WEA_02 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:51	22   16:16 (WEA_G1)   17:56	19:47	3   19:19 (WEA_02 (GRN))   12:46	21:36	21:54
31   08:08	15:54 (WEA_G1)   07:04	16:54	19:16 (WEA_02 (GRN))   06:00	19:00	21:56
1   16:53	21   16:15 (WEA_G1)   17:58	19:49	3   19:20 (WEA_02 (GRN))   12:48	21:37	21:54
Sonnenscheinstunden   248	272	272	421	496	513
astr. max. mögl. Beschattung   604	92	143	7	38	296

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 13 - IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)

### 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   08:37 16:03	14:02 (WEA_G3)   08:06 15:25 (WEA_G2)   16:55	16:05 (WEA_G1)   07:08 16:22 (WEA_G1)   17:52	06:52 19:51	19:22 (WEA_G2 (GRN))   05:41 19:24 (WEA_G2 (GRN))   20:47	04:51 21:38
2   08:37 16:04	14:03 (WEA_G3)   08:04 15:26 (WEA_G2)   16:57	16:05 (WEA_G1)   07:05 16:25 (WEA_G1)   17:54	06:49 19:53	19:23 (WEA_G2 (GRN))   05:39 19:26 (WEA_G2 (GRN))   20:49	04:50 21:40
3   08:37 16:05	14:03 (WEA_G3)   08:03 15:27 (WEA_G2)   16:59	16:06 (WEA_G1)   07:03 16:27 (WEA_G1)   17:56	06:47 19:55	19:23 (WEA_G2 (GRN))   05:37 19:27 (WEA_G2 (GRN))   20:51	04:49 21:41
4   08:36 16:06	14:04 (WEA_G3)   08:01 15:29 (WEA_G2)   17:01	16:06 (WEA_G1)   07:01 16:29 (WEA_G1)   17:50	06:44 19:57	05:35 20:53	04:48 21:42
5   08:36 16:08	14:05 (WEA_G3)   07:59 15:30 (WEA_G2)   17:03	16:06 (WEA_G1)   06:58 16:28 (WEA_G1)   18:00	06:42 19:59	05:33 20:55	04:47 21:43
6   08:36 16:09	14:05 (WEA_G3)   07:57 15:31 (WEA_G2)   17:05	16:07 (WEA_G1)   06:56 16:28 (WEA_G1)   18:02	06:39 20:01	05:31 20:57	04:47 21:44
7   08:35 16:10	14:07 (WEA_G3)   07:55 15:33 (WEA_G2)   17:07	16:08 (WEA_G1)   06:53 16:27 (WEA_G1)   18:03	06:37 20:02	05:29 20:59	04:46 21:45
8   08:35 16:12	14:08 (WEA_G3)   07:53 15:35 (WEA_G2)   17:09	16:09 (WEA_G1)   06:51 16:26 (WEA_G1)   18:05	06:34 20:04	05:27 21:00	04:45 21:46
9   08:34 16:13	14:09 (WEA_G3)   07:51 15:35 (WEA_G2)   17:11	16:11 (WEA_G1)   06:49 16:25 (WEA_G1)   18:07	06:32 20:06	05:25 21:02	04:45 21:47
10   08:33 16:15	14:11 (WEA_G3)   07:49 15:36 (WEA_G2)   17:13	16:14 (WEA_G1)   06:46 16:23 (WEA_G1)   18:09	06:30 20:08	05:23 21:04	04:44 21:48
11   08:33 16:16	14:12 (WEA_G3)   07:47 15:36 (WEA_G2)   17:15	06:44 18:11	06:28 20:10	05:22 21:06	04:44 21:49
12   08:32 16:18	14:14 (WEA_G3)   07:45 15:36 (WEA_G2)   17:17	06:41 18:13	06:25 20:12	05:20 21:07	04:43 21:50
13   08:31 16:20	14:17 (WEA_G3)   07:43 15:37 (WEA_G2)   17:19	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	04:43 21:50
14   08:30 16:21	14:19 (WEA_G3)   07:41 15:37 (WEA_G2)   17:21	06:36 18:17	17:47 (WEA_07 (GRN))   06:20 17:50 (WEA_07 (GRN))   20:16	05:16 21:11	04:43 21:51
15   08:29 16:23	15:09 (WEA_G2)   07:39 15:37 (WEA_G2)   17:24	06:34 18:19	17:46 (WEA_07 (GRN))   06:18 17:52 (WEA_07 (GRN))   20:17	05:14 21:13	04:42 21:52
16   08:28 16:25	15:10 (WEA_G2)   07:37 15:38 (WEA_G2)   17:26	06:31 18:21	17:44 (WEA_07 (GRN))   06:15 17:54 (WEA_07 (GRN))   20:19	05:13 21:14	04:42 21:53
17   08:27 16:26	15:11 (WEA_G2)   07:35 15:38 (WEA_G2)   17:28	06:29 18:23	17:44 (WEA_07 (GRN))   06:13 17:56 (WEA_07 (GRN))   20:21	05:11 21:16	04:42 21:53
18   08:26 16:28	15:11 (WEA_G2)   07:33 15:37 (WEA_G2)   17:30	06:26 18:25	17:44 (WEA_07 (GRN))   06:10 17:58 (WEA_07 (GRN))   20:23	05:09 21:18	04:42 21:53
19   08:25 16:30	15:12 (WEA_G2)   07:30 15:37 (WEA_G2)   17:32	06:24 18:27	17:44 (WEA_07 (GRN))   06:08 17:59 (WEA_07 (GRN))   20:25	05:08 21:19	04:42 21:53
20   08:24 16:32	15:12 (WEA_G2)   07:28 15:36 (WEA_G2)   17:34	06:21 18:28	17:44 (WEA_07 (GRN))   06:06 17:57 (WEA_07 (GRN))   20:27	05:06 21:21	04:42 21:54
21   08:23 16:34	15:14 (WEA_G2)   07:26 15:37 (WEA_G2)   17:36	06:19 18:30	17:46 (WEA_07 (GRN))   06:04 17:56 (WEA_07 (GRN))   20:29	05:05 21:23	04:42 21:54
22   08:21 16:35	15:14 (WEA_G2)   07:24 15:36 (WEA_G2)   17:38	06:16 18:32	17:46 (WEA_07 (GRN))   06:01 17:53 (WEA_07 (GRN))   20:31	05:03 21:24	04:43 21:54
23   08:20 16:37	15:16 (WEA_G2)   07:22 15:35 (WEA_G2)   17:40	06:14 18:34	17:05 (WEA_08 (GRN))   06:14 17:12 (WEA_08 (GRN))   18:34	05:02 21:26	04:43 21:54
24   08:19 16:39	15:17 (WEA_G2)   07:19 15:34 (WEA_G2)   17:42	06:11 18:36	17:06 (WEA_08 (GRN))   06:11 17:10 (WEA_08 (GRN))   18:36	05:00 21:27	04:43 21:54
25   08:17 16:41	15:20 (WEA_G2)   07:17 15:33 (WEA_G2)   17:44	06:09 18:38	18:09 (WEA_03 (GRN))   05:54 18:11 (WEA_03 (GRN))   20:36	05:00 21:29	04:43 21:55
26   08:16 16:43	15:23 (WEA_G2)   07:15 16:09 (WEA_G1)   17:46	06:06 18:40	18:08 (WEA_03 (GRN))   05:52 18:13 (WEA_03 (GRN))   20:38	04:58 21:30	04:44 21:55
27   08:14 16:45	16:06 (WEA_G1)   07:12 16:11 (WEA_G1)   17:48	06:04 18:42	18:08 (WEA_03 (GRN))   05:50 18:15 (WEA_03 (GRN))   20:40	04:57 21:32	04:44 21:56
28   08:13 16:47	16:06 (WEA_G1)   07:10 16:14 (WEA_G1)   17:50	06:02 18:44	18:08 (WEA_03 (GRN))   05:48 18:16 (WEA_03 (GRN))   20:42	04:55 21:33	04:45 21:56
29   08:11 16:49	16:06 (WEA_G1)     16:15 (WEA_G1)	06:59 19:45	19:10 (WEA_03 (GRN))   05:46 19:18 (WEA_03 (GRN))   20:44	04:54 21:35	04:45 21:56
30   08:09 16:51	16:05 (WEA_G1)     16:18 (WEA_G1)	06:57 19:47	19:12 (WEA_03 (GRN))   05:44 19:14 (WEA_03 (GRN))   20:46	04:53 21:36	04:46 21:56
31   08:08 16:53	16:05 (WEA_G1)     16:20 (WEA_G1)	06:54 19:49	06:54 19:49	04:52 21:37	04:45 21:56
Sonnenscheinstunden   246	272	367	421	496	513
astr. max.mögl. Beschattung   994	207	120	15	31	134

**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:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
 Sommerdeich 14 b  
 DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
 (0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) Schattenrezeptor: IO 13 - IO 13 Poggenpohler Weg 20 (Gosdorf)  
 Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:47	21:12 (WEA K04)	05:27		06:23		07:17		07:16	15:43 (WEA G1)	08:02	13:54 (WEA G3)
	21:53	21:17 (WEA K04)	21:17		20:10		18:55		16:44	15:53 (WEA G1)	15:58	15:18 (WEA G2)
2	04:47	21:13 (WEA K04)	05:29		06:24		07:19		07:18	15:40 (WEA G1)	08:04	13:54 (WEA G3)
	21:53	21:17 (WEA K04)	21:16		20:07		18:53		16:42	15:55 (WEA G1)	15:58	15:19 (WEA G2)
3	04:48	21:13 (WEA K04)	05:31		06:26		07:21		07:20	15:39 (WEA G1)	08:05	13:53 (WEA G3)
	21:53	21:17 (WEA K04)	21:14		20:05		18:50		16:40	15:56 (WEA G1)	15:57	15:19 (WEA G2)
4	04:49	21:13 (WEA K04)	05:32		06:28		07:22		07:22	15:38 (WEA G1)	08:07	13:52 (WEA G3)
	21:52	21:16 (WEA K04)	21:12		20:03		18:48		16:38	15:57 (WEA G1)	15:56	15:19 (WEA G2)
5	04:50	21:14 (WEA K04)	05:34		06:30		07:24		07:24	15:38 (WEA G1)	08:08	13:52 (WEA G3)
	21:52	21:16 (WEA K04)	21:10		20:00		18:45		16:36	15:59 (WEA G1)	15:56	15:18 (WEA G2)
6	04:51	21:13 (WEA K04)	05:36		06:32		07:26		07:26	15:37 (WEA G1)	08:09	13:52 (WEA G3)
	21:51	21:15 (WEA K04)	21:08		19:58		18:43		16:34	15:59 (WEA G1)	15:55	15:17 (WEA G2)
7	04:52		05:38		06:33		07:28		07:28	15:37 (WEA G1)	08:21	13:52 (WEA G3)
	21:50		21:06		19:55		18:40		16:32	15:59 (WEA G1)	15:54	15:17 (WEA G2)
8	04:53		05:39		06:35		07:30		07:30	15:36 (WEA G1)	08:25	13:52 (WEA G3)
	21:50		21:04		19:53		18:38		16:30	15:57 (WEA G1)	15:54	15:16 (WEA G2)
9	04:54		05:41		06:37	19:18 (WEA 02 (GRN))	07:32		07:32	15:36 (WEA G1)	08:23	13:52 (WEA G3)
	21:49		21:02		19:50	4	19:22 (WEA 02 (GRN))	18:36	16:28	15:55 (WEA G1)	15:54	15:16 (WEA G2)
10	04:55		05:43		06:39		19:16 (WEA 02 (GRN))	07:34	16:26	15:54 (WEA G1)	15:53	15:16 (WEA G2)
	21:48		21:00		19:46	3	19:19 (WEA 02 (GRN))	18:33	16:26	15:53 (WEA G1)	15:53	15:16 (WEA G2)
11	04:56		05:45		06:41		19:15 (WEA 02 (GRN))	07:35	16:25	15:53 (WEA G1)	15:53	15:16 (WEA G2)
	21:47		20:58		19:45	2	19:17 (WEA 02 (GRN))	18:31	16:25	15:52 (WEA G1)	15:53	15:16 (WEA G2)
12	04:57		05:47		06:42		07:37		16:24	15:52 (WEA G1)	15:53	15:16 (WEA G2)
	21:46		20:56		19:43		18:28		16:23	15:50 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
13	04:59		05:48		06:44		07:39		16:21	15:48 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:45		20:54		19:40		18:26		16:21	15:48 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
14	05:00	21:04 (WEA 42 (RW))	05:50		06:46		19:00 (WEA 03 (GRN))	07:41	16:20	15:48 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:44	4	21:08 (WEA 42 (RW))	20:51	19:38	8	19:08 (WEA 03 (GRN))	18:24	16:20	15:46 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
15	05:01		21:02 (WEA 42 (RW))	05:52	06:46		18:59 (WEA 03 (GRN))	07:43	16:18	15:44 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:43	6	21:08 (WEA 42 (RW))	20:49	19:35	8	19:07 (WEA 03 (GRN))	18:21	16:18	15:44 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
16	05:03		21:01 (WEA 42 (RW))	05:54	06:50		18:57 (WEA 03 (GRN))	07:45	16:18	15:44 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:42	6	21:07 (WEA 42 (RW))	20:47	19:33	7	19:04 (WEA 03 (GRN))	18:19	16:18	15:42 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
17	05:04		21:02 (WEA 42 (RW))	05:56	06:51		18:56 (WEA 03 (GRN))	07:47	16:16	15:42 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:41	5	21:07 (WEA 42 (RW))	20:45	19:30	6	19:02 (WEA 03 (GRN))	18:17	16:15	15:42 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
18	05:05		21:01 (WEA 42 (RW))	05:57	06:53		18:57 (WEA 03 (GRN))	07:49	16:15	15:41 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:39	4	21:05 (WEA 42 (RW))	20:43	19:28	2	18:59 (WEA 03 (GRN))	18:14	16:14	15:40 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
19	05:07		21:04 (WEA 42 (RW))	05:59	06:55		18:57 (WEA 03 (GRN))	07:51	16:14	15:40 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:38	3	21:04 (WEA 42 (RW))	20:40	19:25	7	17:42 (WEA 06 (GRN))	18:12	16:14	15:39 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
20	05:08		21:01 (WEA 42 (RW))	06:01	06:57		18:57 (WEA 03 (GRN))	07:53	16:14	15:39 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:37	2	21:03 (WEA 42 (RW))	20:38	19:23	6	17:40 (WEA 06 (GRN))	18:11	16:14	15:38 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
21	05:10		21:01 (WEA 42 (RW))	06:03	06:59		18:54 (WEA 03 (GRN))	07:55	16:14	15:38 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:35	1	21:02 (WEA 42 (RW))	20:36	19:20	3	17:37 (WEA 06 (GRN))	18:07	16:14	15:38 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
22	05:11		06:05		07:00		18:31 (WEA 07 (GRN))	07:56	16:13	15:38 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:34		20:34		19:18	9	18:40 (WEA 07 (GRN))	18:05	16:13	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
23	05:13		06:06		07:02		18:29 (WEA 07 (GRN))	07:58	16:13	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:32		20:31		19:15	13	18:42 (WEA 07 (GRN))	18:03	16:12	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
24	05:14		06:08		07:04		18:28 (WEA 07 (GRN))	08:00	16:12	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:31		20:29		19:13	14	18:42 (WEA 07 (GRN))	18:01	16:12	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
25	05:16		06:10		07:06		18:26 (WEA 07 (GRN))	07:52	16:12	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:29		20:27		19:10	15	18:41 (WEA 07 (GRN))	18:58	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
26	05:17		06:12	19:53 (WEA 43 (RW))	07:08		18:26 (WEA 07 (GRN))	07:54	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:28		20:24	2	19:55 (WEA 43 (RW))	13	18:39 (WEA 07 (GRN))	18:56	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
27	05:19		06:14		07:10		18:26 (WEA 07 (GRN))	07:56	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:26		20:22	2	19:53 (WEA 43 (RW))	10	18:36 (WEA 07 (GRN))	18:54	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
28	05:21		06:15		07:11		18:26 (WEA 07 (GRN))	07:58	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:24		20:19	1	19:50 (WEA 43 (RW))	8	18:34 (WEA 07 (GRN))	18:52	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
29	05:22		06:17		07:13		18:27 (WEA 07 (GRN))	07:59	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:23		20:17		19:00	5	18:32 (WEA 07 (GRN))	18:50	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
30	05:24		06:19		07:15		18:28 (WEA 07 (GRN))	07:52	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:21		20:15		18:58	1	18:29 (WEA 07 (GRN))	18:48	16:11	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
31	05:26		06:21				07:14		16:10	15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)
	21:19		20:12				16:46		15:37 (WEA G1)	15:53	15:14 (WEA G2)	
	Sonnenscheinstunden	515	461		383		328		257	607	1588	
	astr. max.mögl. Beschattung	51	5		128		24		607	1588		

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

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

**SHADOW - Kalender**

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 14 - IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)

**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 08:37 16:03	14:14 (WEA_G3) 08:06 15:25 (WEA_G2) 16:55	15:36 (WEA_G2) 07:08 16:22 (WEA_G1) 17:52	17:17 (WEA_08 (GRN)) 06:52 17:22 (WEA_08 (GRN)) 19:51	19:17 (WEA_03 (GRN)) 05:41 19:24 (WEA_03 (GRN)) 20:47	20:59 (WEA_42 (RW)) 04:51 21:03 (WEA_42 (RW)) 21:38
2 08:37 16:04	14:15 (WEA_G3) 08:04 15:26 (WEA_G2) 16:57	16:18 (WEA_G1) 07:05 16:25 (WEA_G1) 17:54	19:53 19:54	19:18 (WEA_03 (GRN)) 05:39 19:26 (WEA_03 (GRN)) 20:49	21:00 (WEA_42 (RW)) 04:50 21:04 (WEA_42 (RW)) 21:40
3 08:37 16:05	14:15 (WEA_G3) 08:03 15:27 (WEA_G2) 16:59	16:18 (WEA_G1) 07:03 16:27 (WEA_G1) 17:56	19:53 19:55	19:19 (WEA_03 (GRN)) 05:37 19:25 (WEA_03 (GRN)) 20:51	21:02 (WEA_42 (RW)) 04:49 21:03 (WEA_42 (RW)) 21:41
4 08:36 16:06	14:16 (WEA_G3) 08:01 15:29 (WEA_G2) 17:01	16:17 (WEA_G1) 07:01 16:29 (WEA_G1) 17:58	19:57 19:57	19:30 (WEA_02 (GRN)) 05:33 19:32 (WEA_02 (GRN)) 20:55	21:03 (WEA_42 (RW)) 04:48 21:06 (WEA_42 (RW)) 21:42
5 08:36 16:08	14:15 (WEA_G3) 07:59 15:30 (WEA_G2) 17:03	16:17 (WEA_G1) 06:59 16:31 (WEA_G1) 18:00	19:57 19:59	19:30 (WEA_02 (GRN)) 05:31 19:33 (WEA_02 (GRN)) 20:57	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:47 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
6 08:36 16:09	14:16 (WEA_G3) 07:57 15:31 (WEA_G2) 17:05	16:17 (WEA_G1) 06:56 16:34 (WEA_G1) 18:02	19:59 20:01	19:30 (WEA_02 (GRN)) 05:31 19:33 (WEA_02 (GRN)) 20:57	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:47 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
7 08:35 16:10	14:16 (WEA_G3) 07:55 15:33 (WEA_G2) 17:07	16:17 (WEA_G1) 06:53 16:36 (WEA_G1) 18:03	19:59 20:02	19:32 (WEA_02 (GRN)) 05:29 19:35 (WEA_02 (GRN)) 20:59	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:46 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
8 08:35 16:12	14:18 (WEA_G3) 07:53 15:35 (WEA_G2) 17:09	16:17 (WEA_G1) 06:51 16:38 (WEA_G1) 18:05	19:59 20:04	19:35 (WEA_02 (GRN)) 05:27 19:38 (WEA_02 (GRN)) 21:00	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:45 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
9 08:34 16:13	14:19 (WEA_G3) 07:51 15:36 (WEA_G2) 17:11	16:18 (WEA_G1) 06:49 16:40 (WEA_G1) 18:07	19:59 20:06	19:38 (WEA_02 (GRN)) 05:25 19:41 (WEA_02 (GRN)) 21:02	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:45 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
10 08:33 16:15	14:19 (WEA_G3) 07:49 15:38 (WEA_G2) 17:13	16:18 (WEA_G1) 06:46 16:41 (WEA_G1) 18:09	19:59 20:08	19:41 (WEA_02 (GRN)) 05:23 19:44 (WEA_02 (GRN)) 21:04	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:44 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
11 08:33 16:16	14:20 (WEA_G3) 07:47 15:39 (WEA_G2) 17:15	16:19 (WEA_G1) 06:44 16:40 (WEA_G1) 18:11	19:59 20:10	19:44 (WEA_02 (GRN)) 05:22 19:47 (WEA_02 (GRN)) 21:06	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:44 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
12 08:32 16:18	14:21 (WEA_G3) 07:45 15:41 (WEA_G2) 17:17	16:20 (WEA_G1) 06:41 16:40 (WEA_G1) 18:13	19:59 20:12	19:47 (WEA_02 (GRN)) 05:20 19:50 (WEA_02 (GRN)) 21:07	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:43 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
13 08:31 16:20	14:22 (WEA_G3) 07:43 15:43 (WEA_G2) 17:19	16:22 (WEA_G1) 06:39 16:39 (WEA_G1) 18:15	19:59 20:14	19:50 (WEA_02 (GRN)) 05:18 19:53 (WEA_02 (GRN)) 21:09	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:43 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
14 08:30 16:21	14:23 (WEA_G3) 07:41 15:45 (WEA_G2) 17:21	16:23 (WEA_G1) 06:36 16:36 (WEA_G1) 18:17	19:59 20:20	19:53 (WEA_02 (GRN)) 05:16 19:56 (WEA_02 (GRN)) 21:11	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:43 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
15 08:29 16:23	14:24 (WEA_G3) 07:39 15:47 (WEA_G2) 17:24	16:25 (WEA_G1) 06:34 16:34 (WEA_G1) 18:19	19:59 20:17	19:56 (WEA_02 (GRN)) 05:14 19:59 (WEA_02 (GRN)) 21:13	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
16 08:28 16:25	14:25 (WEA_G3) 07:37 15:49 (WEA_G2) 17:26	16:26 (WEA_G1) 06:31 16:29 (WEA_G1) 18:21	19:59 20:19	19:59 (WEA_02 (GRN)) 05:13 20:02 (WEA_02 (GRN)) 21:14	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
17 08:27 16:26	14:27 (WEA_G3) 07:35 15:51 (WEA_G2) 17:28	16:28 (WEA_G1) 06:29 16:29 (WEA_G1) 18:23	19:59 20:21	20:03 (WEA_02 (GRN)) 05:11 20:06 (WEA_02 (GRN)) 21:16	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
18 08:26 16:28	14:28 (WEA_G3) 07:33 15:53 (WEA_G2) 17:30	16:29 (WEA_G1) 06:26 16:29 (WEA_G1) 18:25	19:59 20:23	20:08 (WEA_02 (GRN)) 05:09 20:11 (WEA_02 (GRN)) 21:18	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
19 08:25 16:30	14:30 (WEA_G3) 07:30 15:53 (WEA_G2) 17:32	16:29 (WEA_G1) 06:24 16:29 (WEA_G1) 18:27	19:59 20:25	20:11 (WEA_02 (GRN)) 05:08 20:14 (WEA_02 (GRN)) 21:19	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
20 08:24 16:32	14:31 (WEA_G3) 07:28 15:53 (WEA_G2) 17:34	16:29 (WEA_G1) 06:21 16:29 (WEA_G1) 18:28	19:59 20:27	20:14 (WEA_02 (GRN)) 05:06 20:17 (WEA_02 (GRN)) 21:21	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
21 08:23 16:34	14:34 (WEA_G3) 07:26 15:54 (WEA_G2) 17:36	16:29 (WEA_G1) 06:19 16:30 (WEA_G1) 18:30	19:59 20:29	20:17 (WEA_02 (GRN)) 05:05 20:20 (WEA_02 (GRN)) 21:23	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
22 08:21 16:35	14:36 (WEA_G3) 07:24 15:53 (WEA_G2) 17:38	16:29 (WEA_G1) 06:16 16:32 (WEA_G1) 18:32	19:59 20:31	20:20 (WEA_02 (GRN)) 05:03 20:23 (WEA_02 (GRN)) 21:24	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:42 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
23 08:20 16:37	15:25 (WEA_G2) 07:21 15:54 (WEA_G2) 17:40	16:14 (WEA_G1) 06:14 16:34 (WEA_G1) 18:34	19:59 20:33	20:23 (WEA_02 (GRN)) 05:02 20:26 (WEA_02 (GRN)) 21:26	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:43 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
24 08:19 16:39	15:25 (WEA_G2) 07:19 15:53 (WEA_G2) 17:42	16:11 (WEA_G1) 06:11 16:36 (WEA_G1) 18:36	19:59 20:34	20:26 (WEA_02 (GRN)) 05:00 20:29 (WEA_02 (GRN)) 21:27	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:43 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
25 08:17 16:41	15:27 (WEA_G2) 07:17 15:54 (WEA_G2) 17:44	17:14 (WEA_06 (GRN)) 06:09 17:15 (WEA_06 (GRN)) 18:38	19:59 20:36	20:29 (WEA_02 (GRN)) 04:59 20:32 (WEA_02 (GRN)) 21:29	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:43 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
26 08:16 16:43	15:27 (WEA_G2) 07:15 15:53 (WEA_G2) 17:46	17:15 (WEA_06 (GRN)) 06:06 17:18 (WEA_06 (GRN)) 18:40	19:59 20:38	20:32 (WEA_02 (GRN)) 04:58 20:35 (WEA_02 (GRN)) 21:30	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:44 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
27 08:14 16:45	15:28 (WEA_G2) 07:12 15:53 (WEA_G2) 17:48	17:14 (WEA_06 (GRN)) 06:04 17:20 (WEA_06 (GRN)) 18:42	19:59 20:40	20:35 (WEA_02 (GRN)) 04:57 20:38 (WEA_02 (GRN)) 21:32	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:44 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
28 08:13 16:47	15:29 (WEA_G2) 07:10 15:53 (WEA_G2) 17:50	17:15 (WEA_06 (GRN)) 06:02 17:22 (WEA_06 (GRN)) 18:44	19:59 20:42	20:38 (WEA_02 (GRN)) 04:56 20:41 (WEA_02 (GRN)) 21:33	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:44 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
29 08:11 16:49	15:31 (WEA_G2) 07:08 15:52 (WEA_G2) 17:52	16:59 (WEA_G1) 06:59 19:45 (WEA_G1) 20:44	19:59 20:44	20:41 (WEA_02 (GRN)) 04:55 20:44 (WEA_02 (GRN)) 21:35	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:45 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
30 08:09 16:51	15:32 (WEA_G2) 07:06 15:50 (WEA_G2) 17:54	16:57 (WEA_G1) 06:57 19:47 (WEA_G1) 20:46	19:59 20:46	20:44 (WEA_02 (GRN)) 04:54 20:47 (WEA_02 (GRN)) 21:36	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:46 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
31 08:08 16:53	15:34 (WEA_G2) 07:04 15:49 (WEA_G2) 17:56	16:54 (WEA_G1) 06:54 19:49 (WEA_G1) 20:48	19:59 20:48	20:47 (WEA_02 (GRN)) 04:53 20:50 (WEA_02 (GRN)) 21:37	21:04 (WEA_42 (RW)) 04:46 21:07 (WEA_42 (RW)) 21:43
Sommerstunden   248					
astr max mögl Beschattung   1320					
255					
93					
32					
496					
9					
513					
44					

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) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 14 - IO 14 Poggenpohler Weg 28 (Gosdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1   04:47		05:27		06:23		07:17		07:16	15:49 (WEA_G1)	08:12	14:02 (WEA_G3)
21:53		21:17		20:10		18:55		16:44	22 16:10 (WEA_G1)	15:56	53 15:21 (WEA_G2)
2   04:47		05:29		06:24		07:19		07:18	15:47 (WEA_G1)	08:14	14:02 (WEA_G3)
21:53		21:16		20:07		18:53		16:42	23 16:10 (WEA_G1)	15:58	53 15:21 (WEA_G2)
3   04:48		05:31		06:26		07:21		07:20	15:47 (WEA_G1)	08:15	14:03 (WEA_G3)
21:53		21:14		20:05		18:50		16:40	20 15:07 (WEA_G1)	15:57	51 15:20 (WEA_G2)
4   04:49		05:32		06:28		07:22		07:22	15:47 (WEA_G1)	08:17	14:02 (WEA_G3)
21:52		21:12		20:03		18:48		16:38	18 16:05 (WEA_G1)	15:56	52 15:19 (WEA_G2)
5   04:50		05:34		06:30		07:24		07:24	15:48 (WEA_G1)	08:18	14:03 (WEA_G3)
21:52		21:10		20:00		18:45		16:36	16 15:04 (WEA_G1)	15:56	49 15:18 (WEA_G2)
6   04:51		05:36		06:32		07:26		07:26	15:48 (WEA_G1)	08:19	14:02 (WEA_G3)
21:51		21:08		19:56		18:43		16:34	14 16:02 (WEA_G1)	15:55	49 15:17 (WEA_G2)
7   04:52		05:38		06:33		07:28		07:28	15:48 (WEA_G1)	08:21	14:03 (WEA_G3)
21:50		21:06		19:55		18:40		16:32	12 16:00 (WEA_G1)	15:55	48 15:17 (WEA_G2)
8   04:53		05:39		06:35		07:30		07:30	15:49 (WEA_G1)	08:22	14:03 (WEA_G3)
21:50		21:04		19:53		18:38		16:30	8 15:57 (WEA_G1)	15:54	46 15:16 (WEA_G2)
9   04:54		21:08 (WEA_42 (RW))	05:41	06:37		19:13 (WEA_03 (GRN))	07:32	07:32	15:49 (WEA_G1)	08:23	14:04 (WEA_G3)
21:49	5	21:13 (WEA_42 (RW))	21:02	19:50		18:39		16:28	6 15:55 (WEA_G1)	15:54	45 15:16 (WEA_G2)
10   04:55		21:08 (WEA_42 (RW))	05:43	06:39		19:11 (WEA_03 (GRN))	07:34	07:34	15:07 (WEA_G2)	08:25	14:04 (WEA_G3)
21:48	4	21:12 (WEA_42 (RW))	21:00	19:46		18:35		16:26	13 15:53 (WEA_G1)	15:53	45 15:16 (WEA_G2)
11   04:56		21:07 (WEA_42 (RW))	05:45	06:41		19:10 (WEA_03 (GRN))	07:35	07:36	15:05 (WEA_G2)	08:26	14:04 (WEA_G3)
21:47	4	21:11 (WEA_42 (RW))	20:58	19:45		18:31		16:25	16 15:21 (WEA_G2)	15:53	44 15:15 (WEA_G2)
12   04:57		21:06 (WEA_42 (RW))	05:47	06:42		19:09 (WEA_03 (GRN))	07:37	07:38	15:04 (WEA_G2)	08:27	14:04 (WEA_G3)
21:46	3	21:11 (WEA_42 (RW))	20:56	19:43		18:28		16:23	18 15:22 (WEA_G2)	15:53	42 15:14 (WEA_G2)
13   04:59		21:07 (WEA_42 (RW))	05:48	06:44		19:09 (WEA_03 (GRN))	07:39	07:40	17:50 (WEA_08 (GRN))	08:28	14:04 (WEA_G3)
21:45	3	21:10 (WEA_42 (RW))	20:54	19:40		18:26		16:21	22 15:24 (WEA_G2)	15:53	42 15:14 (WEA_G2)
14   05:00		21:07 (WEA_42 (RW))	05:50	06:46		19:09 (WEA_03 (GRN))	07:41	07:42	17:48 (WEA_08 (GRN))	08:29	14:05 (WEA_G3)
21:44	2	21:09 (WEA_42 (RW))	20:51	19:38		18:24		16:20	6 17:54 (WEA_08 (GRN))	15:53	40 14:45 (WEA_G3)
15   05:01		21:06 (WEA_42 (RW))	05:52	06:48		18:51 (WEA_07 (GRN))	07:43	07:44	17:47 (WEA_08 (GRN))	08:30	14:05 (WEA_G3)
21:43	2	21:08 (WEA_42 (RW))	20:49	19:35		18:21		16:18	24 15:25 (WEA_G2)	15:53	41 14:46 (WEA_G3)
16   05:03		21:06 (WEA_42 (RW))	05:54	06:50		18:47 (WEA_07 (GRN))	07:45	07:45	17:47 (WEA_08 (GRN))	08:31	14:06 (WEA_G3)
21:42	1	21:07 (WEA_42 (RW))	20:47	19:33		18:19		16:16	2 17:49 (WEA_08 (GRN))	15:53	40 14:46 (WEA_G3)
17   05:04		21:05	05:56	06:51		18:46 (WEA_07 (GRN))	07:47	07:47	15:00 (WEA_G2)	08:32	14:06 (WEA_G3)
21:41		20:45	05:57	19:30		18:17		16:15	27 15:27 (WEA_G2)	15:53	41 14:47 (WEA_G3)
18   05:05		05:57	05:57	06:53		18:45 (WEA_07 (GRN))	07:49	07:49	14:59 (WEA_G2)	08:32	14:07 (WEA_G3)
21:39		20:43	19:28	18:59		18:14		16:13	28 15:27 (WEA_G2)	15:53	41 14:48 (WEA_G3)
19   05:07		05:59	05:59	06:55		18:44 (WEA_07 (GRN))	07:51	07:51	14:59 (WEA_G2)	08:33	14:08 (WEA_G3)
21:38		20:40	19:25	18:57		18:12		16:12	29 15:28 (WEA_G2)	15:53	40 14:48 (WEA_G3)
20   05:08		06:01	06:57	18:43 (WEA_07 (GRN))	07:53			07:53	14:11 (WEA_G3)	08:34	14:08 (WEA_G3)
21:37		20:38	19:23	18:54 (WEA_05 (GRN))	07:54			16:11	40 15:28 (WEA_G2)	15:54	40 14:48 (WEA_G3)
21   05:10		06:03	06:59	18:43 (WEA_07 (GRN))	07:55			07:55	14:09 (WEA_G3)	08:34	14:08 (WEA_G3)
21:35		20:36	19:20	18:51 (WEA_07 (GRN))	07:56			16:09	46 15:29 (WEA_G2)	15:54	41 14:49 (WEA_G3)
22   05:11		06:05	07:00	18:43 (WEA_07 (GRN))	07:56			07:57	14:07 (WEA_G3)	08:35	14:08 (WEA_G3)
21:34		20:34	19:18	18:49 (WEA_07 (GRN))	07:56			16:08	50 15:29 (WEA_G2)	15:55	41 14:49 (WEA_G3)
23   05:13		06:06	20:00 (WEA_43 (RW))	19:18		18:00		16:07	53 15:29 (WEA_G2)	15:55	40 14:50 (WEA_G3)
21:32		20:31	2	20:02 (WEA_43 (RW))	19:15			16:07	50 15:29 (WEA_G2)	15:55	40 14:50 (WEA_G3)
24   05:14		06:08	19:59 (WEA_43 (RW))	18:59		18:00		16:06	14:05 (WEA_G3)	08:36	14:10 (WEA_G3)
21:31		20:29	1	20:00 (WEA_43 (RW))	19:13			16:05	55 15:30 (WEA_G2)	15:56	40 14:50 (WEA_G3)
25   05:16		06:10	19:56	18:58		18:00		16:02	14:04 (WEA_G3)	08:36	14:10 (WEA_G3)
21:29		20:27	19:10	18:58		17:58		16:04	56 15:28 (WEA_G2)	15:56	40 14:50 (WEA_G3)
26   05:17		06:12	07:06	19:04		17:58		16:04	14:03 (WEA_G3)	08:37	14:10 (WEA_G3)
21:28		20:24	19:08	18:56		17:56		16:03	56 15:27 (WEA_G2)	15:57	41 14:51 (WEA_G3)
27   05:19		06:14	07:10	19:06		18:04 (WEA_07 (GRN))	07:58	16:03	14:03 (WEA_G3)	08:37	14:11 (WEA_G3)
21:26		20:22	19:05	18:54		17:56		16:04	56 15:26 (WEA_G2)	15:58	40 14:51 (WEA_G3)
28   05:21		06:15	07:11	19:07		18:00		16:07	14:03 (WEA_G3)	08:37	14:12 (WEA_G3)
21:24		20:19	19:03	18:52		17:56		16:07	14 15:25 (WEA_G2)	15:59	40 14:52 (WEA_G3)
29   05:22		06:17	07:13	19:10		18:00		16:09	14:03 (WEA_G3)	08:37	14:12 (WEA_G3)
21:23		20:17	19:00	18:50		17:52		16:09	54 15:24 (WEA_G2)	16:00	41 15:21 (WEA_G2)
30   05:24		06:19	07:15	19:12		18:00		16:09	14:03 (WEA_G3)	08:37	14:12 (WEA_G3)
21:21		20:15	18:58	18:48		17:50		16:09	14:03 (WEA_G3)	08:37	14:12 (WEA_G3)
31   05:26		06:21	07:14	18:46		17:48		16:09	15:49 (WEA_G1)	08:37	14:13 (WEA_G3)
21:19		20:12	18:46	18:46		17:48		16:09	21 16:10 (WEA_G1)	16:02	42 15:23 (WEA_G2)
Sonnenscheinstunden	515	491	383	328	281	257		257		231	1349
astr. max.mögl. Beschattung	24		3	119	101	941					

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



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 15 - IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)

### 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   08:37		13:43 (WEA_G3)   08:06			16:10 (WEA_G1)   07:08			17:13 (WEA_08 (GRN))   06:52			19:01 (WEA_07 (GRN))   05:41			04:51			
16:03	65	15:25 (WEA_G2)   16:55	12		16:22 (WEA_G1)   17:52	10		17:23 (WEA_08 (GRN))   19:51	14		19:15 (WEA_07 (GRN))   20:47			21:38			
2   08:37		13:44 (WEA_G3)   08:04			16:09 (WEA_G1)   07:05			17:16 (WEA_08 (GRN))   06:49			19:03 (WEA_07 (GRN))   05:39			04:50			
16:04	65	15:26 (WEA_G2)   16:57	16		16:25 (WEA_G1)   17:54	6		17:22 (WEA_08 (GRN))   19:53	12		19:26 (WEA_03 (GRN))   20:49			21:40			
3   08:37		13:44 (WEA_G3)   08:03			16:09 (WEA_G1)   07:03			06:47			19:05 (WEA_07 (GRN))   05:37			04:49			
16:05	67	15:27 (WEA_G2)   16:59	18		16:27 (WEA_G1)   17:56			19:55	8		19:27 (WEA_03 (GRN))   20:51			21:41			
4   08:36		13:45 (WEA_G3)   08:01			16:09 (WEA_G1)   07:01			06:44			19:23 (WEA_03 (GRN))   05:35			04:48			
16:07	67	15:29 (WEA_G2)   17:01	20		16:29 (WEA_G1)   17:58			19:57	7		19:30 (WEA_03 (GRN))   20:53			21:42			
5   08:36		13:45 (WEA_G3)   07:59			16:09 (WEA_G1)   06:58			06:42			19:24 (WEA_03 (GRN))   05:33			04:47			
16:08	68	15:30 (WEA_G2)   17:03	22		16:31 (WEA_G1)   18:00			19:59	8		19:32 (WEA_03 (GRN))   20:55			21:43			
6   08:36		13:46 (WEA_G3)   07:57			16:09 (WEA_G1)   06:56			06:39			19:23 (WEA_03 (GRN))   05:31			04:47			
16:09	68	15:31 (WEA_G2)   17:05	25		16:34 (WEA_G1)   18:02			20:01	10		19:33 (WEA_03 (GRN))   20:57			21:44			
7   08:35		13:47 (WEA_G3)   07:55			16:10 (WEA_G1)   06:53			06:37			19:24 (WEA_03 (GRN))   05:29			04:46			
16:10	68	15:33 (WEA_G2)   17:07	25		16:35 (WEA_G1)   18:03			20:02	11		19:35 (WEA_03 (GRN))   20:59			21:45			
8   08:35		13:48 (WEA_G3)   07:53			16:10 (WEA_G1)   06:51			06:34			19:25 (WEA_03 (GRN))   05:27			04:45			
16:12	69	15:35 (WEA_G2)   17:09	25		16:35 (WEA_G1)   18:05			20:04	7		19:32 (WEA_03 (GRN))   21:00			21:46			
9   08:34		13:48 (WEA_G3)   07:51			16:11 (WEA_G1)   06:49			06:32			19:36 (WEA_02 (GRN))   05:25			04:45			
16:13	70	15:36 (WEA_G2)   17:11	24		16:35 (WEA_G1)   18:07			20:06	3		19:39 (WEA_02 (GRN))   21:02			21:47			
10   08:33		13:49 (WEA_G3)   07:49			16:11 (WEA_G1)   06:46			06:30			19:36 (WEA_02 (GRN))   05:23			04:44			
16:15	70	15:37 (WEA_G2)   17:13	24		16:35 (WEA_G1)   18:09			20:08	5		19:41 (WEA_02 (GRN))   21:04			21:48			
11   08:33		13:50 (WEA_G3)   07:47			16:12 (WEA_G1)   06:44			06:27			19:37 (WEA_02 (GRN))   05:22			04:44			
16:16	68	15:37 (WEA_G2)   17:15	22		16:34 (WEA_G1)   18:11	3		17:45 (WEA_06 (GRN))   06:27	5		19:42 (WEA_02 (GRN))   21:06			21:49			
12   08:32		13:51 (WEA_G3)   07:45			16:14 (WEA_G1)   06:41			06:25			05:20			04:43			
16:18	66	15:37 (WEA_G2)   17:17	19		16:33 (WEA_G1)   18:13	5		17:46 (WEA_06 (GRN))   06:22			20:12			21:07			
13   08:31		13:53 (WEA_G3)   07:43			16:15 (WEA_G1)   06:39			06:22			05:18			04:43			
16:20	65	15:38 (WEA_G2)   17:19	17		16:32 (WEA_G1)   18:15	6		17:48 (WEA_06 (GRN))   06:22			20:14			21:09			
14   08:30		13:54 (WEA_G3)   07:41			16:17 (WEA_G1)   06:36			06:20			05:16			04:43			
16:21	62	15:38 (WEA_G2)   17:22	12		16:29 (WEA_G1)   18:17	8		17:50 (WEA_06 (GRN))   06:21			20:16			21:11			
15   08:29		13:56 (WEA_G3)   07:39			16:21 (WEA_G1)   06:34			06:18			05:14			04:42			
16:23	61	15:39 (WEA_G2)   17:24	5		16:26 (WEA_G1)   18:19	4		17:49 (WEA_06 (GRN))   06:18			20:17			21:13			
16   08:28		13:57 (WEA_G3)   07:37			06:31			06:15			05:13			04:42			
16:25	58	15:39 (WEA_G2)   17:26			18:21			20:19			21:14			21:52			
17   08:27		14:00 (WEA_G3)   07:35			06:29			06:13			05:11			04:42			
16:26	54	15:40 (WEA_G2)   17:28			18:23			20:21			21:16			21:53			
18   08:26		14:01 (WEA_G3)   07:33			06:26			06:10			05:09			04:42			
16:28	51	15:39 (WEA_G2)   17:30			18:25			20:23			21:18			21:53			
19   08:25		14:05 (WEA_G3)   07:30			06:24			06:08			05:08			04:42			
16:30	45	15:40 (WEA_G2)   17:32			18:27			20:25			21:19			21:53			
20   08:24		15:07 (WEA_G3)   07:28			06:21			06:06			05:06			04:42			
16:32	32	15:39 (WEA_G2)   17:34			18:28			20:27			21:21			21:54			
21   08:23		15:08 (WEA_G3)   07:26			06:19			06:04			05:05			04:42			
16:34	32	15:40 (WEA_G2)   17:36			18:30			20:29			21:23			21:54			
22   08:21		15:09 (WEA_G3)   07:24			06:16			06:01			05:03			04:43			
16:35	30	15:39 (WEA_G2)   17:38			18:32			20:31			21:24			21:54			
23   08:20		15:10 (WEA_G3)   07:22			06:14			05:59			05:02			04:43			
16:37	29	15:39 (WEA_G2)   17:40			18:34			20:33			21:26			21:54			
24   08:19		15:11 (WEA_G3)   07:19			06:11			05:57			05:00			04:43			
16:39	28	15:39 (WEA_G2)   17:42			18:36	3		18:06 (WEA_07 (GRN))   05:57			20:03 (WEA_43 (RW))   05:00			04:43			
25   08:17		15:12 (WEA_G3)   07:17			06:09			05:54			04:59			04:43			
16:41	27	15:39 (WEA_G2)   17:44	3		17:16 (WEA_08 (GRN))   18:38	7		18:11 (WEA_05 (GRN))   20:36	3		20:07 (WEA_43 (RW))   21:29			21:55			
26   08:16		15:13 (WEA_G3)   07:15			06:07			05:52			04:58			04:44			
16:43	25	15:38 (WEA_G2)   17:46	5		17:18 (WEA_08 (GRN))   18:40	10		18:13 (WEA_05 (GRN))   20:38	3		20:06 (WEA_43 (RW))   21:30			21:55			
27   08:14		15:14 (WEA_G3)   07:12			06:04			05:50			04:57			04:44			
16:45	23	15:37 (WEA_G2)   17:48	8		17:20 (WEA_08 (GRN))   18:42	13		18:15 (WEA_07 (GRN))   20:40			21:32			21:54			
28   08:13		15:17 (WEA_G3)   07:10			06:02			05:48			04:55			04:45			
16:47	20	16:14 (WEA_G1)   17:50	9		17:22 (WEA_08 (GRN))   18:44	15		18:16 (WEA_07 (GRN))   20:42			21:33			21:54			
29   08:11		15:18 (WEA_G3)   07:09			06:59			05:46			04:54			04:45			
16:49	20	16:16 (WEA_G1)   17:54			19:45	18		19:19 (WEA_07 (GRN))   20:44			21:35			21:54			
30   08:09		15:21 (WEA_G3)   07:07			06:57			05:44			04:53			04:46			
16:51	18	16:18 (WEA_G1)   17:56			19:47	17		19:18 (WEA_07 (GRN))   20:46			21:36			21:54			
31   08:08		16:10 (WEA_G3)   07:05			06:54			05:43			04:52			04:45			
16:53	10	16:20 (WEA_G1)   17:58			19:49	16		19:17 (WEA_07 (GRN))   20:48			21:37			04:46			
Sonnenscheinstunden	248		272		367			421			496			513			
astr.max.mögl.Beschattung	1501		311		141			98									

**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) Schattensende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 15 - IO 15 Poggenpohler Weg 30 (Gosdorf)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:47 21:53	05:27 21:17	06:23 20:10	07:17 18:55	07:16 16:44	08:12 15:58	13:32 (WEA_G3) 15:19 (WEA_G2)
2	04:47 21:53	05:29 21:16	06:24 20:07	07:19 18:53	07:18 16:42	08:14 15:58	13:32 (WEA_G3) 15:20 (WEA_G2)
3	04:48 21:53	05:31 21:14	06:26 20:05	07:21 18:51	07:20 16:40	08:15 15:57	13:33 (WEA_G3) 15:20 (WEA_G2)
4	04:49 21:52	05:32 21:12	06:28 20:03	07:22 18:48	07:22 16:38	08:17 15:56	13:32 (WEA_G3) 15:19 (WEA_G2)
5	04:50 21:52	05:34 21:10	06:30 20:00	07:24 18:45	07:24 16:36	08:18 15:56	13:32 (WEA_G3) 15:18 (WEA_G2)
6	04:51 21:51	05:36 21:08	06:32 19:58	07:26 18:43	07:26 16:34	08:19 15:55	13:32 (WEA_G3) 15:17 (WEA_G2)
7	04:52 21:50	05:38 21:06	06:33 19:55	07:28 18:40	07:28 16:32	08:21 15:55	13:32 (WEA_G3) 15:17 (WEA_G2)
8	04:53 21:50	05:39 21:04	06:35 19:53	07:30 18:38	07:30 16:30	08:22 15:54	13:32 (WEA_G3) 15:16 (WEA_G2)
9	04:54 21:49	05:41 21:02	06:37 19:50	07:32 18:36	07:32 16:28	08:23 15:54	13:33 (WEA_G3) 15:16 (WEA_G2)
10	04:55 21:48	05:43 21:00	06:39 19:48	07:34 18:33	07:34 16:26	08:25 15:53	13:33 (WEA_G3) 15:16 (WEA_G2)
11	04:56 21:47	05:45 20:58	06:41 19:45	07:35 18:31	07:36 16:25	08:26 15:52	13:33 (WEA_G3) 15:15 (WEA_G2)
12	04:57 21:46	05:47 20:56	06:42 19:43	07:37 18:28	07:38 16:23	08:27 15:51	13:33 (WEA_G3) 15:15 (WEA_G2)
13	04:59 21:45	05:48 20:54	06:44 19:40	07:39 18:26	07:40 16:21	08:28 15:51	13:33 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
14	05:00 21:44	05:50 20:51	06:46 19:38	07:41 18:24	07:42 16:20	08:29 15:51	13:34 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
15	05:01 21:43	05:52 20:49	06:48 19:35	07:43 18:21	07:44 16:18	08:30 15:51	13:34 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
16	05:03 21:42	05:54 20:47	06:50 19:33	07:45 18:19	07:45 16:16	08:31 15:51	13:34 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
17	05:04 21:41	05:56 20:45	06:51 19:30	07:47 18:17	07:47 16:15	08:32 15:51	13:35 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
18	05:05 21:39	05:57 20:43	06:53 19:28	07:49 18:14	07:49 16:13	08:32 15:51	13:35 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
19	05:07 21:38	05:59 20:40	06:55 19:25	07:51 18:12	07:51 16:12	08:33 15:51	13:36 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
20	05:08 21:37	06:01 20:38	06:57 19:23	07:53 18:10	07:53 16:11	08:34 15:51	13:36 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
21	05:10 21:35	06:03 20:36	06:59 19:20	07:55 18:07	07:55 16:09	08:34 15:51	13:37 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
22	05:11 21:34	06:05 20:34	07:00 19:18	07:56 18:05	07:57 16:08	08:35 15:51	13:37 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
23	05:13 21:32	06:06 20:31	07:02 19:15	07:58 18:03	07:58 16:07	08:35 15:51	13:38 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
24	05:14 21:31	06:08 20:29	07:04 19:13	08:00 18:01	08:00 16:05	08:36 15:51	13:38 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
25	05:16 21:29	06:10 20:27	07:06 19:10	08:02 17:58	08:02 16:04	08:36 15:51	13:38 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
26	05:17 21:28	06:12 20:24	07:08 19:08	08:04 17:56	08:04 16:03	08:37 15:51	13:38 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
27	05:19 21:26	06:14 20:22	07:10 19:05	08:06 17:54	08:05 16:02	08:37 15:51	13:39 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
28	05:21 21:24	06:15 20:19	07:11 19:03	08:08 17:52	08:07 16:01	08:37 15:51	13:39 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
29	05:22 21:23	06:17 20:17	07:13 19:00	08:10 17:50	08:09 16:00	08:37 15:51	13:40 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
30	05:24 21:21	06:19 20:15	07:15 18:58	08:12 17:48	08:10 15:59	08:37 15:51	13:41 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
31	05:26 21:19	06:21 20:12	07:17 18:56	08:14 17:46	08:11 15:58	08:37 15:51	13:41 (WEA_G3) 15:14 (WEA_G2)
	Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231
	astr.max.mögl.Beschattung						
		10	205	130	964	2014	

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:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

 GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
 Sommerdeich 14 b  
 DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
 (0 48 56)901-0


Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 16 - IO 16 Achterhof (Gosdorf)**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 08:37	14:21 (WEA_G2)   08:06	07:08	17:14 (WEA_06 (GRN))   06:52	19:16 (WEA_02 (GRN))   05:41	04:51	
16:03	22 14:43 (WEA_G2)   16:55	17:52	10 17:24 (WEA_06 (GRN))   19:51	8 19:24 (WEA_02 (GRN))   20:47	21:38	
2 08:37	14:22 (WEA_G2)   08:04	07:05	17:16 (WEA_06 (GRN))   06:49	19:18 (WEA_02 (GRN))   05:39	04:50	
16:04	21 14:43 (WEA_G2)   16:57	17:54	7 17:23 (WEA_06 (GRN))   19:53	6 19:24 (WEA_02 (GRN))   20:49	21:40 1 21:03 (WEA_42 (RW))	
3 08:37	14:23 (WEA_G2)   08:03	07:03	17:15	19:24 (WEA_02 (GRN))   05:37	04:49	
16:05	19 14:42 (WEA_G2)   16:59	17:56	19:55	20:51	21:41 2 21:06 (WEA_42 (RW))	
4 08:36	14:24 (WEA_G2)   08:01	07:01	17:29 (WEA_07 (GRN))   06:44	19:28 (WEA_01 (GRN))   05:35	04:48	
16:07	19 14:43 (WEA_G2)   17:01	17:58	1 17:30 (WEA_07 (GRN))   19:57	2 19:30 (WEA_01 (GRN))   20:53	21:42 3 21:07 (WEA_42 (RW))	
5 08:36	14:25 (WEA_G2)   07:59	06:58	17:26 (WEA_07 (GRN))   06:42	19:30 (WEA_01 (GRN))   05:33	04:47	
16:08	18 15:30 (WEA_G1)   17:03	18:00	7 17:33 (WEA_07 (GRN))   19:59	2 19:32 (WEA_01 (GRN))   20:55	21:43 3 21:07 (WEA_42 (RW))	
6 08:36	14:26 (WEA_G2)   07:57	06:56	17:24 (WEA_07 (GRN))   06:39	19:32 (WEA_01 (GRN))   05:31	04:47	
16:09	18 15:31 (WEA_G1)   17:05	18:02	10 17:34 (WEA_07 (GRN))   20:01	1 19:33 (WEA_01 (GRN))   20:57	21:44 5 21:09 (WEA_42 (RW))	
7 08:35	14:29 (WEA_G2)   07:55	06:53	17:23 (WEA_07 (GRN))   06:37	19:33 (WEA_01 (GRN))   05:29	04:46	
16:10	16 15:33 (WEA_G1)   17:07	18:03	14 17:37 (WEA_07 (GRN))   20:02	20:59	1 20:26 (WEA_41 (RW))   21:45 5 21:09 (WEA_42 (RW))	
8 08:35	14:30 (WEA_G2)   07:53	06:51	17:21 (WEA_07 (GRN))   06:34	05:27	2 20:29 (WEA_41 (RW))   21:46 6 21:11 (WEA_42 (RW))	
16:12	16 15:35 (WEA_G1)   17:09	2 16:38 (WEA_08 (GRN))   18:05	17 17:38 (WEA_07 (GRN))   20:04	21:00	2 20:29 (WEA_41 (RW))   21:46 6 21:11 (WEA_42 (RW))	
9 08:34	14:34 (WEA_G2)   07:51	06:49	17:21 (WEA_07 (GRN))   06:32	05:25	04:45	
16:13	11 15:36 (WEA_G1)   17:11	4 16:40 (WEA_08 (GRN))   18:07	20 17:41 (WEA_07 (GRN))   20:06	21:02	21:47 7 21:11 (WEA_42 (RW))	
10 08:33	15:28 (WEA_G1)   07:49	06:46	17:20 (WEA_07 (GRN))   06:30	05:23	04:44	
16:15	10 15:38 (WEA_G1)   17:13	7 16:43 (WEA_08 (GRN))   18:09	20 17:40 (WEA_07 (GRN))   20:08	21:04	21:48 7 21:12 (WEA_42 (RW))	
11 08:33	15:29 (WEA_G1)   07:47	06:44	17:20 (WEA_07 (GRN))   06:27	05:22	04:44	
16:16	11 15:39 (WEA_G1)   17:15	9 16:45 (WEA_08 (GRN))   18:11	20 17:40 (WEA_07 (GRN))   20:10	21:06	21:49 7 21:12 (WEA_42 (RW))	
12 08:32	15:28 (WEA_G1)   07:45	06:41	17:20 (WEA_07 (GRN))   06:25	05:20	04:43	
16:18	13 15:41 (WEA_G1)   17:17	11 16:48 (WEA_08 (GRN))   18:13	19 17:39 (WEA_07 (GRN))   20:12	21:07	21:50 8 21:14 (WEA_42 (RW))	
13 08:31	15:28 (WEA_G1)   07:43	06:39	17:21 (WEA_07 (GRN))   06:22	05:18	04:43	
16:20	15 15:43 (WEA_G1)   17:19	12 16:50 (WEA_08 (GRN))   18:15	18 17:39 (WEA_07 (GRN))   20:14	21:09	21:50 8 21:14 (WEA_42 (RW))	
14 08:30	15:29 (WEA_G1)   07:41	06:36	17:21 (WEA_07 (GRN))   06:20	19:46 (WEA_43 (RW))   05:16	04:43	
16:21	16 15:45 (WEA_G1)   17:22	9 16:49 (WEA_08 (GRN))   18:17	17 17:50 (WEA_08 (GRN))   20:16	1 19:47 (WEA_43 (RW))   21:11	21:51 9 21:15 (WEA_42 (RW))	
15 08:29	15:29 (WEA_G1)   07:39	06:34	17:23 (WEA_07 (GRN))   06:18	19:46 (WEA_43 (RW))   05:14	04:42	
16:23	18 15:47 (WEA_G1)   17:24	4 16:45 (WEA_08 (GRN))   18:19	15 17:52 (WEA_08 (GRN))   20:18	3 19:49 (WEA_43 (RW))   21:13	21:52 9 21:16 (WEA_42 (RW))	
16 08:28	15:29 (WEA_G1)   07:37	06:31	17:24 (WEA_07 (GRN))   06:15	19:47 (WEA_43 (RW))   05:13	04:42	
16:25	20 15:49 (WEA_G1)   17:26	06:28	18:21	13 17:54 (WEA_08 (GRN))   20:19	5 19:52 (WEA_43 (RW))   21:14	21:52 9 21:15 (WEA_42 (RW))
17 08:27	15:30 (WEA_G1)   07:35	06:25	17:53 (WEA_08 (GRN))   06:13	19:46 (WEA_43 (RW))   05:11	04:42	
16:26	21 15:51 (WEA_G1)   17:28	06:23	2 17:55 (WEA_08 (GRN))   20:21	7 19:53 (WEA_43 (RW))   21:16	21:53 10 21:16 (WEA_42 (RW))	
18 08:26	15:29 (WEA_G1)   07:33	06:26	06:10	19:48 (WEA_43 (RW))   05:09	04:42	
16:28	24 15:53 (WEA_G1)   17:30	18:25	20:23	6 19:54 (WEA_43 (RW))   21:18	21:53 10 21:16 (WEA_42 (RW))	
19 08:25	15:30 (WEA_G1)   07:30	06:24	06:08	05:08	04:42	
16:30	25 15:55 (WEA_G1)   17:32	18:27	20:25	21:19	21:54 9 21:17 (WEA_42 (RW))	
20 08:24	15:30 (WEA_G1)   07:28	06:21	17:58 (WEA_03 (GRN))   06:06	05:06	04:42	
16:32	26 15:56 (WEA_G1)   17:34	18:28	3 18:01 (WEA_03 (GRN))   20:27	21:21	21:54 10 21:18 (WEA_42 (RW))	
21 08:23	15:31 (WEA_G1)   07:26	06:19	17:58 (WEA_03 (GRN))   06:04	05:05	04:42	
16:34	26 15:57 (WEA_G1)   17:36	18:30	6 18:04 (WEA_03 (GRN))   20:29	21:23	21:54 10 21:18 (WEA_42 (RW))	
22 08:21	15:32 (WEA_G1)   07:24	06:16	17:56 (WEA_03 (GRN))   06:01	05:03	04:43	
16:35	26 15:58 (WEA_G1)   17:38	18:32	9 18:05 (WEA_03 (GRN))   20:31	21:24	21:54 10 21:18 (WEA_42 (RW))	
23 08:20	15:32 (WEA_G1)   07:22	06:14	17:56 (WEA_03 (GRN))   05:59	05:02	04:43	
16:37	25 15:57 (WEA_G1)   17:40	18:34	12 18:08 (WEA_03 (GRN))   20:33	21:26	21:54 9 21:17 (WEA_42 (RW))	
24 08:19	15:32 (WEA_G1)   07:19	06:11	17:56 (WEA_03 (GRN))   05:57	05:00	04:43	
16:39	25 15:57 (WEA_G1)   17:42	18:36	13 18:09 (WEA_03 (GRN))   20:34	21:27	21:55 9 21:18 (WEA_42 (RW))	
25 08:17	15:33 (WEA_G1)   07:17	06:09	17:57 (WEA_03 (GRN))   05:54	04:59	04:43	
16:41	24 15:57 (WEA_G1)   17:44	2 17:16 (WEA_06 (GRN))   18:38	13 18:10 (WEA_03 (GRN))   20:36	21:29	21:55 10 21:18 (WEA_42 (RW))	
26 08:16	15:34 (WEA_G1)   07:15	06:07	17:57 (WEA_03 (GRN))   05:52	04:58	04:44	
16:43	23 15:57 (WEA_G1)   17:46	4 17:18 (WEA_06 (GRN))   18:40	11 18:08 (WEA_03 (GRN))   20:38	21:30	21:55 9 21:18 (WEA_42 (RW))	
27 08:14	15:35 (WEA_G1)   07:12	06:04	17:59 (WEA_03 (GRN))   05:50	04:57	04:44	
16:45	21 15:56 (WEA_G1)   17:48	7 17:20 (WEA_06 (GRN))   18:42	7 18:06 (WEA_03 (GRN))   20:40	21:32	21:54 9 21:18 (WEA_42 (RW))	
28 08:13	15:37 (WEA_G1)   07:10	06:02	17:14 (WEA_06 (GRN))   06:02	05:48	04:45	
16:47	19 15:56 (WEA_G1)   17:50	8 17:22 (WEA_06 (GRN))   18:44	19:42	21:33	21:54 9 21:18 (WEA_42 (RW))	
29 08:11	15:38 (WEA_G1)   07:07	05:59	19:16 (WEA_02 (GRN))   05:46	04:54	04:45	
16:49	17 15:55 (WEA_G1)   17:49	19:45	3 19:19 (WEA_02 (GRN))   20:44	21:35	21:54 9 21:18 (WEA_42 (RW))	
30 08:09	15:40 (WEA_G1)   07:02	05:57	19:15 (WEA_02 (GRN))   05:44	04:53	04:46	
16:51	13 15:53 (WEA_G1)   17:42	19:47	5 19:20 (WEA_02 (GRN))   20:46	21:36	21:54 9 21:18 (WEA_42 (RW))	
31 08:08	15:42 (WEA_G1)   07:00	05:54	19:16 (WEA_02 (GRN))   05:42	04:52	04:46	
16:53	8 15:50 (WEA_G1)   17:38	19:49	6 19:22 (WEA_02 (GRN))   20:48	21:37	21:54 9 21:18 (WEA_42 (RW))	
Sommerstunden   248						
astr max mögl Beschattung   586   79   298   41   3   513   221						

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

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

Minuten mit Schatten







Projekt:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) Schattenrezeptor: IO 16 - IO 16 Achterhof (Gosdorf)

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

Calendar table with columns for months (Juli to Dezember) and rows for days, showing sunrise/sunset times and shadow durations for various Wea (Wind Energy Area) points.

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

Table defining columns for monthly data: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
 Sommerdeich 14 b  
 DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
 (0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 17 - IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)

### 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	08:37	14:33 (WEA_G2)	08:06		15:49 (WEA_G1)	07:08	17:16 (WEA_06 (GRN))	06:52	05:41		04:51
	16:03	25	14:58 (WEA_G2)	16:55	15:59 (WEA_G1)	17:52	8	17:24 (WEA_06 (GRN))	19:51		20:47
2	08:37	14:34 (WEA_G2)	08:04			07:05		17:19 (WEA_06 (GRN))	06:49		05:39
	16:04	25	14:59 (WEA_G2)	16:57		17:54	2	17:21 (WEA_06 (GRN))	19:53		20:49
3	08:37	14:35 (WEA_G2)	08:03			07:03			06:47		06:49
	16:05	23	14:58 (WEA_G2)	16:59		17:56		19:25 (WEA_01 (GRN))	19:55		20:51
4	08:36	14:36 (WEA_G2)	08:01			07:01		17:26 (WEA_07 (GRN))	06:44	1	04:48
	16:07	23	14:59 (WEA_G2)	17:01		17:58	4	17:30 (WEA_07 (GRN))	19:57		20:53
5	08:36	14:36 (WEA_G2)	07:59			06:58		17:24 (WEA_07 (GRN))	06:42		20:47
	16:08	22	14:58 (WEA_G2)	17:03		18:00	9	17:33 (WEA_07 (GRN))	19:59		20:55
6	08:36	14:37 (WEA_G2)	07:57			06:56		17:23 (WEA_07 (GRN))	06:39		06:31
	16:09	21	14:58 (WEA_G2)	17:05		18:02	11	17:34 (WEA_07 (GRN))	20:01		20:57
7	08:35	14:38 (WEA_G2)	07:55			06:53		17:22 (WEA_07 (GRN))	06:37		21:44
	16:10	20	14:59 (WEA_G2)	17:07		18:03	15	17:37 (WEA_07 (GRN))	20:02		20:59
8	08:35	14:39 (WEA_G2)	07:53			06:51		17:21 (WEA_07 (GRN))	06:34		06:27
	16:12	19	14:58 (WEA_G2)	17:09		18:05	17	17:38 (WEA_07 (GRN))	20:04		21:00
9	08:34	14:41 (WEA_G2)	07:51			06:49		17:22 (WEA_07 (GRN))	06:32		20:45
	16:13	16	14:57 (WEA_G2)	17:11		18:07	18	17:40 (WEA_07 (GRN))	20:06		21:02
10	08:33	14:42 (WEA_G2)	07:49		16:41 (WEA_08 (GRN))	06:46		17:21 (WEA_07 (GRN))	06:30		06:23
	16:15	15	14:57 (WEA_G2)	17:13	2	16:43 (WEA_08 (GRN))	18	17:39 (WEA_07 (GRN))	20:08		21:04
11	08:33	14:44 (WEA_G2)	07:47		16:41 (WEA_08 (GRN))	06:44		17:22 (WEA_07 (GRN))	06:27		20:44
	16:16	13	15:39 (WEA_G1)	17:15	4	16:45 (WEA_08 (GRN))	18	17:38 (WEA_07 (GRN))	20:10	1	19:42 (WEA_43 (RW))
12	08:32	14:46 (WEA_G2)	07:45		16:41 (WEA_08 (GRN))	06:41		17:23 (WEA_07 (GRN))	06:25		20:43
	16:18	11	15:41 (WEA_G1)	17:17	7	16:48 (WEA_08 (GRN))	18	17:36 (WEA_07 (GRN))	20:12	2	19:44 (WEA_43 (RW))
13	08:31	15:38 (WEA_G1)	07:43		16:42 (WEA_08 (GRN))	06:39		17:25 (WEA_07 (GRN))	06:22		20:43
	16:20	5	15:43 (WEA_G1)	17:19	8	16:50 (WEA_08 (GRN))	18	17:35 (WEA_07 (GRN))	20:14	4	19:46 (WEA_43 (RW))
14	08:30	15:38 (WEA_G1)	07:41		16:42 (WEA_08 (GRN))	06:36		17:28 (WEA_07 (GRN))	06:20		20:43
	16:21	7	15:45 (WEA_G1)	17:21	9	16:51 (WEA_08 (GRN))	18	17:50 (WEA_05 (GRN))	20:16	5	19:47 (WEA_43 (RW))
15	08:29	15:38 (WEA_G1)	07:39		16:44 (WEA_08 (GRN))	06:34		17:50 (WEA_05 (GRN))	20:16		20:42
	16:23	9	15:47 (WEA_G1)	17:24	7	16:51 (WEA_08 (GRN))	18	17:52 (WEA_05 (GRN))	20:18		21:13
16	08:28	15:38 (WEA_G1)	07:37			06:31			20:15		20:42
	16:25	11	15:49 (WEA_G1)	17:26		18:21			20:19		21:14
17	08:27	15:39 (WEA_G1)	07:35			06:29			20:13		20:42
	16:26	12	15:51 (WEA_G1)	17:28		18:23			20:21		21:16
18	08:26	15:38 (WEA_G1)	07:33			06:26		17:56 (WEA_03 (GRN))	20:10		20:09
	16:28	15	15:53 (WEA_G1)	17:30		18:25	2	17:58 (WEA_03 (GRN))	20:23		21:18
19	08:25	15:39 (WEA_G1)	07:30			06:24		17:55 (WEA_03 (GRN))	20:08		20:42
	16:30	16	15:55 (WEA_G1)	17:32		18:27	5	18:00 (WEA_03 (GRN))	20:25		21:19
20	08:24	15:38 (WEA_G1)	07:28			06:21		17:54 (WEA_03 (GRN))	20:06		20:42
	16:32	18	15:56 (WEA_G1)	17:34		18:28	7	18:01 (WEA_03 (GRN))	20:27		21:21
21	08:23	15:39 (WEA_G1)	07:26			06:19		17:54 (WEA_03 (GRN))	20:04		20:42
	16:34	20	15:59 (WEA_G1)	17:36		18:30	10	18:04 (WEA_03 (GRN))	20:29		21:23
22	08:21	15:40 (WEA_G1)	07:24			06:16		17:54 (WEA_03 (GRN))	20:01		20:43
	16:35	21	16:01 (WEA_G1)	17:38		18:32	11	18:05 (WEA_03 (GRN))	20:31	1	20:51 (WEA_42 (RW))
23	08:20	15:40 (WEA_G1)	07:22			06:14		17:55 (WEA_03 (GRN))	20:05		20:43
	16:37	23	16:03 (WEA_G1)	17:40		18:34	11	18:06 (WEA_03 (GRN))	20:33	2	20:52 (WEA_42 (RW))
24	08:19	15:40 (WEA_G1)	07:19			06:11		17:56 (WEA_03 (GRN))	20:07		20:43
	16:39	24	16:04 (WEA_G1)	17:42		18:36	8	18:04 (WEA_03 (GRN))	20:34	3	20:53 (WEA_42 (RW))
25	08:17	15:41 (WEA_G1)	07:17		17:15 (WEA_06 (GRN))	06:09			20:36	5	20:55 (WEA_42 (RW))
	16:41	24	16:05 (WEA_G1)	17:44	1	17:16 (WEA_06 (GRN))	18	18:01 (WEA_03 (GRN))	20:36		21:29
26	08:16	15:41 (WEA_G1)	07:15		17:15 (WEA_06 (GRN))	06:07			20:32		20:44
	16:43	23	16:04 (WEA_G1)	17:46	3	17:18 (WEA_06 (GRN))	18	18:02 (WEA_03 (GRN))	20:38	6	20:56 (WEA_42 (RW))
27	08:14	15:41 (WEA_G1)	07:12		17:15 (WEA_06 (GRN))	06:04		18:13 (WEA_02 (GRN))	20:30		20:44
	16:45	23	16:04 (WEA_G1)	17:48	5	17:20 (WEA_06 (GRN))	18	18:15 (WEA_02 (GRN))	20:40		21:32
28	08:13	15:43 (WEA_G1)	07:10			06:02		18:12 (WEA_02 (GRN))	20:48		20:45
	16:47	21	16:04 (WEA_G1)	17:50	6	17:22 (WEA_06 (GRN))	18	18:16 (WEA_02 (GRN))	20:42		21:33
29	08:11	15:44 (WEA_G1)				06:59		18:13 (WEA_02 (GRN))	20:46		20:54
	16:49	19	16:03 (WEA_G1)			19:45	4	18:19 (WEA_02 (GRN))	20:44		21:35
30	08:09	15:45 (WEA_G1)				06:57		18:14 (WEA_02 (GRN))	20:44		21:34
	16:51	17	16:02 (WEA_G1)			19:47	6	18:20 (WEA_02 (GRN))	20:46		21:36
31	08:08	15:47 (WEA_G1)				06:54					20:52
	16:53	14	16:01 (WEA_G1)			19:49					21:37
Sommereinstunden	248		272			367		421		496	513
astr. max mögl. Beschattung	555		62		219		13		57		125

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

# SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6,0) **Schattenrezeptor:** IO 17 - IO 17 Bäderstraße 24a (Gosdorf)  
**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 Sonneneinstrichtungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47 21:54	21:13 (WEA K04) 21:17 (WEA K04)	05:27 21:17	06:23 20:10	19:40 (WEA 43 (RW)) 19:41 (WEA 43 (RW))	07:17 18:55	18:03 (WEA 07 (GRN)) 18:16 (WEA 07 (GRN))	07:16 16:44	16:10 (WEA 08 (GRN)) 16:12 (WEA 08 (GRN))	08:12 15:58	14:26 (WEA G2) 15:21 (WEA G1)
2	04:47 21:53	21:14 (WEA K04) 21:17 (WEA K04)	05:29 21:16	06:24 20:07		07:19 18:53	18:01 (WEA 07 (GRN)) 18:16 (WEA 07 (GRN))	07:18 16:42		08:14 15:58	14:25 (WEA G2) 14:40 (WEA G2)
3	04:48 21:53	21:14 (WEA K04) 21:17 (WEA K04)	05:31 21:14	06:26 20:05		07:20 18:50	18:00 (WEA 07 (GRN)) 18:16 (WEA 07 (GRN))	07:20 16:40		08:15 15:57	14:25 (WEA G2) 14:41 (WEA G2)
4	04:49 21:52	21:15 (WEA K04) 21:16 (WEA K04)	05:32 21:12	06:28 20:03		07:22 18:48	17:59 (WEA 07 (GRN)) 18:16 (WEA 07 (GRN))	07:22 16:38		08:17 15:56	14:24 (WEA G2) 14:42 (WEA G2)
5	04:50 21:52	21:15 (WEA K04) 21:16 (WEA K04)	05:34 21:10	06:30 20:00		07:24 18:45	17:58 (WEA 07 (GRN)) 18:16 (WEA 07 (GRN))	07:24 16:36		08:18 15:56	14:24 (WEA G2) 14:44 (WEA G2)
6	04:51 21:51	21:16 (WEA K04) 21:16 (WEA K04)	05:36 21:08	06:32 19:58		07:26 18:43	17:58 (WEA 07 (GRN)) 18:14 (WEA 07 (GRN))	07:26 16:34		08:19 15:55	14:23 (WEA G2) 14:43 (WEA G2)
7	04:52 21:50	21:15 (WEA K04) 21:16 (WEA K04)	05:38 21:06	06:33 19:55		07:28 18:40	17:59 (WEA 07 (GRN)) 18:11 (WEA 07 (GRN))	07:28 16:32		08:21 15:55	14:23 (WEA G2) 14:46 (WEA G2)
8	04:53 21:50	21:15 (WEA K04) 21:16 (WEA K04)	05:39 21:04	06:35 19:53		07:30 18:38	17:59 (WEA 07 (GRN)) 18:09 (WEA 07 (GRN))	07:30 16:30		08:22 15:54	14:23 (WEA G2) 14:46 (WEA G2)
9	04:54 21:49	21:15 (WEA K04) 21:16 (WEA K04)	05:41 21:02	06:37 19:50	20:30 (WEA 41 (RW)) 20:31 (WEA 41 (RW))	07:32 19:21 (WEA 01 (GRN)) 19:22 (WEA 01 (GRN))	18:07 (WEA 07 (GRN)) 18:06 (WEA 07 (GRN))	07:32 16:28		08:23 15:54	14:24 (WEA G2) 14:47 (WEA G2)
10	04:55 21:48	21:03 (WEA 42 (RW)) 21:06 (WEA 42 (RW))	05:43 21:00	06:39 19:48		07:34 18:33	18:02 (WEA 07 (GRN)) 18:04 (WEA 07 (GRN))	07:34 16:26	15:19 (WEA G1)	08:25 15:53	14:24 (WEA G2) 14:48 (WEA G2)
11	04:56 21:47	21:02 (WEA 42 (RW)) 21:06 (WEA 42 (RW))	05:45 20:56	06:41 19:45		07:35 18:31	18:04 (WEA 07 (GRN)) 17:51 (WEA 06 (GRN))	07:35 16:25	15:18 (WEA G1)	08:26 15:53	14:23 (WEA G2) 14:48 (WEA G2)
12	04:57 21:46	21:02 (WEA 42 (RW)) 21:10 (WEA 42 (RW))	05:47 20:56	06:42 19:43		07:37 18:28	18:06 (WEA 07 (GRN)) 17:57 (WEA 06 (GRN))	07:37 16:23	15:17 (WEA G1)	08:27 15:53	14:23 (WEA G2) 14:49 (WEA G2)
13	04:59 21:45	21:01 (WEA 42 (RW)) 21:10 (WEA 42 (RW))	05:48 20:54	06:44 19:40	19:05 (WEA 02 (GRN))	07:39 18:26	17:49 (WEA 06 (GRN)) 17:57 (WEA 06 (GRN))	07:40 16:21	15:16 (WEA G1)	08:28 15:53	14:24 (WEA G2) 14:49 (WEA G2)
14	05:00 21:44	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:09 (WEA 42 (RW))	05:50 20:51	06:46 19:38	19:04 (WEA 02 (GRN)) 19:10 (WEA 02 (GRN))	07:41 18:24	17:48 (WEA 06 (GRN)) 17:54 (WEA 06 (GRN))	07:42 16:20	15:15 (WEA G1)	08:29 15:53	14:24 (WEA G2) 14:50 (WEA G2)
15	05:01 21:43	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:06 (WEA 42 (RW))	05:52 20:49	06:48 19:35	19:03 (WEA 02 (GRN)) 19:07 (WEA 02 (GRN))	07:43 18:21	17:48 (WEA 06 (GRN)) 17:52 (WEA 06 (GRN))	07:44 16:18	15:14 (WEA G1)	08:30 15:53	14:24 (WEA G2) 14:51 (WEA G2)
16	05:03 21:42	20:59 (WEA 42 (RW)) 21:07 (WEA 42 (RW))	05:54 20:47	06:50 19:33	19:01 (WEA 02 (GRN)) 19:04 (WEA 02 (GRN))	07:45 18:19	17:48 (WEA 06 (GRN)) 17:49 (WEA 06 (GRN))	07:45 16:16	15:14 (WEA G1)	08:31 15:53	14:25 (WEA G2) 14:51 (WEA G2)
17	05:04 21:41	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:07 (WEA 42 (RW))	05:56 20:45	06:51 19:30	19:01 (WEA 02 (GRN)) 19:02 (WEA 02 (GRN))	07:47 18:17	17:47 (WEA 06 (GRN)) 17:51 (WEA 06 (GRN))	07:47 16:15	15:14 (WEA G1)	08:32 15:53	14:25 (WEA G2) 14:52 (WEA G2)
18	05:05 21:39	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:05 (WEA 42 (RW))	05:57 20:43	06:53 19:28		07:49 18:14	17:49 (WEA 06 (GRN)) 18:14 (WEA 03 (GRN))	07:49 16:13	15:14 (WEA G1)	08:32 15:53	14:26 (WEA G2) 14:53 (WEA G2)
19	05:07 21:38	20:59 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	05:59 20:40	06:55 19:25	18:44 (WEA 03 (GRN)) 18:50 (WEA 03 (GRN))	07:51 18:12	18:14 (WEA 03 (GRN)) 18:12 (WEA 03 (GRN))	07:51 16:12	15:14 (WEA G1)	08:33 15:53	14:26 (WEA G2) 14:54 (WEA G2)
20	05:08 21:37	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:03 (WEA 42 (RW))	06:01 20:38	06:57 19:22	18:42 (WEA 03 (GRN)) 18:52 (WEA 03 (GRN))	07:53 18:10	18:12 (WEA 03 (GRN)) 18:10 (WEA 03 (GRN))	07:53 16:11	15:14 (WEA G1)	08:34 15:54	14:26 (WEA G2) 14:54 (WEA G2)
21	05:10 21:35	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:02 (WEA 42 (RW))	06:03 20:36	06:59 19:20	18:40 (WEA 03 (GRN)) 18:51 (WEA 03 (GRN))	07:55 18:07	18:08 (WEA 03 (GRN)) 18:07 (WEA 03 (GRN))	07:55 16:09	15:15 (WEA G1)	08:34 15:54	14:27 (WEA G2) 14:54 (WEA G2)
22	05:11 21:34	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:05 20:34	07:00 19:18	18:40 (WEA 03 (GRN)) 18:49 (WEA 03 (GRN))	07:56 18:05	18:08 (WEA 03 (GRN)) 18:05 (WEA 03 (GRN))	07:57 16:08	15:15 (WEA G1)	08:35 15:55	14:27 (WEA G2) 14:54 (WEA G2)
23	05:13 21:32	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:03 (WEA 42 (RW))	06:06 20:31	07:02 19:15	18:40 (WEA 03 (GRN)) 18:47 (WEA 03 (GRN))	07:58 18:03	18:08 (WEA 03 (GRN)) 18:03 (WEA 03 (GRN))	07:58 16:07	15:15 (WEA G1)	08:36 15:55	14:28 (WEA G2) 14:55 (WEA G2)
24	05:14 21:31	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:08 20:29	07:04 19:13	18:39 (WEA 03 (GRN)) 18:44 (WEA 03 (GRN))	08:00 18:01	18:08 (WEA 03 (GRN)) 18:01 (WEA 03 (GRN))	08:00 16:05	15:15 (WEA G1)	08:37 15:56	14:28 (WEA G2) 14:55 (WEA G2)
25	05:16 21:29	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:10 20:27	07:06 19:10	18:44 (WEA 03 (GRN)) 18:41 (WEA 03 (GRN))	08:02 18:00	18:08 (WEA 03 (GRN)) 18:00 (WEA 03 (GRN))	08:02 16:04	15:15 (WEA G1)	08:38 15:56	14:29 (WEA G2) 14:56 (WEA G2)
26	05:17 21:28	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:12 20:26	07:08 19:08	18:39 (WEA 03 (GRN)) 18:44 (WEA 03 (GRN))	08:04 18:00	18:08 (WEA 03 (GRN)) 18:00 (WEA 03 (GRN))	08:04 16:03	15:16 (WEA G1)	08:39 15:57	14:29 (WEA G2) 14:56 (WEA G2)
27	05:19 21:26	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:14 20:22	07:10 19:05	18:44 (WEA 03 (GRN)) 18:41 (WEA 03 (GRN))	08:06 18:00	18:13 (WEA 08 (GRN)) 18:00 (WEA 03 (GRN))	08:06 16:02	15:17 (WEA G1)	08:39 15:57	14:30 (WEA G2) 14:57 (WEA G2)
28	05:21 21:24	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:15 20:20	07:11 19:03	18:44 (WEA 03 (GRN)) 18:32 (WEA 05 (GRN))	08:07 18:00	18:13 (WEA 08 (GRN)) 18:00 (WEA 03 (GRN))	08:07 16:01	15:18 (WEA G1)	08:40 15:58	14:31 (WEA G2) 14:57 (WEA G2)
29	05:22 21:23	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:17 20:17	07:13 19:02	19:43 (WEA 43 (RW)) 19:48 (WEA 43 (RW))	07:15 18:52	18:14 (WEA 07 (GRN)) 18:00 (WEA 03 (GRN))	07:15 16:01	15:19 (WEA G1)	08:41 15:59	14:32 (WEA G2) 14:58 (WEA G2)
30	05:24 21:21	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:19 20:15	07:15 19:00	19:42 (WEA 43 (RW)) 19:46 (WEA 43 (RW))	07:17 18:58	18:05 (WEA 07 (GRN)) 18:00 (WEA 03 (GRN))	07:17 16:00	15:20 (WEA G1)	08:42 16:00	14:33 (WEA G2) 14:58 (WEA G2)
31	05:25 21:19	21:00 (WEA 42 (RW)) 21:04 (WEA 42 (RW))	06:21 20:12	07:17 18:58	19:44 (WEA 43 (RW)) 19:44 (WEA 43 (RW))	07:19 18:58	18:06 (WEA 07 (GRN)) 18:00 (WEA 03 (GRN))	07:19 16:00	15:21 (WEA G1)	08:43 16:01	14:33 (WEA G2) 14:59 (WEA G2)
Sonnenscheinstunden   515		461		383		328		257		231	
astr max mögl Beschattung   85		13		88		196		347		753	

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 18 - IO 18 Ratjensdorfer Felde 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	08:37 16:03	08:06 16:55	15:59 (WEA_G3)   07:08 16:15 (WEA_G3)   17:52	06:52 19:51	05:41 20:47	04:51 21:38
2	08:37 16:04	08:04 16:57	16:01 (WEA_G3)   07:05 16:14 (WEA_G3)   17:54	06:49 19:53	05:39 20:49	04:50 21:40
3	08:37 16:05	08:02 16:59	16:03 (WEA_G3)   07:03 16:13 (WEA_G3)   17:56	06:47 19:55	05:37 20:51	04:49 21:41
4	08:36 16:06	08:01 17:01	16:06 (WEA_G3)   07:00 16:09 (WEA_G3)   17:58	06:44 19:57	05:35 20:53	04:48 21:42
5	08:36 16:08	07:59 17:03	06:58 17:59	06:42 19:59	05:33 20:55	04:47 21:43
6	08:36 16:09	07:57 17:05	06:56 18:01	06:39 20:00	05:31 20:57	04:47 21:44
7	08:35 16:10	07:55 17:07	06:53 18:03	06:37 20:02	05:29 20:58	04:46 21:45
8	08:35 16:12	07:53 17:09	06:51 18:05	06:34 20:04	05:27 21:00	04:45 21:46
9	08:34 16:13	07:51 17:11	06:48 18:07	06:32 20:06	05:25 21:02	04:45 21:47
10	08:33 16:15	15:37 (WEA 15 (GCN))   07:49 15:38 (WEA 15 (GCN))   17:13	06:46 18:09	06:29 20:08	05:23 21:04	04:44 21:48
11	08:33 16:16	07:47 17:15	06:44 18:11	06:27 20:10	05:21 21:06	04:44 21:49
12	08:32 16:18	07:45 17:17	06:41 18:13	06:25 20:12	05:20 21:07	04:43 21:50
13	08:31 16:20	07:43 17:19	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	04:43 21:50
14	08:30 16:21	07:41 17:21	06:36 18:17	06:20 20:16	05:16 21:11	04:43 21:51
15	08:29 16:23	07:39 17:23	06:34 18:19	06:17 20:17	05:14 21:13	04:42 21:52
16	08:28 16:25	07:37 17:25	06:31 18:21	06:15 20:19	05:13 21:14	04:42 21:52
17	08:27 16:26	07:35 17:28	06:29 18:23	06:13 20:21	05:11 21:16	04:42 21:53
18	08:26 16:28	07:33 17:30	06:26 18:25	06:10 20:23	05:09 21:18	04:42 21:53
19	08:25 16:30	07:30 17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	05:08 21:19	04:42 21:53
20	08:24 16:32	07:28 17:34	06:21 18:28	06:06 20:27	05:06 21:21	04:42 21:54
21	08:22 16:34	15:56 (WEA_G3)   07:26 15:59 (WEA_G3)   17:36	06:19 18:30	06:03 20:29	05:05 21:23	04:42 21:54
22	08:21 16:35	15:55 (WEA_G3)   07:24 16:00 (WEA_G3)   17:38	06:16 18:32	06:01 20:31	05:03 21:24	04:42 21:54
23	08:20 16:37	15:56 (WEA_G3)   07:21 16:03 (WEA_G3)   17:40	06:14 18:34	05:59 20:32	05:02 21:26	04:43 21:54
24	08:18 16:39	15:55 (WEA_G3)   07:19 16:05 (WEA_G3)   17:42	06:11 18:36	05:57 20:34	05:00 21:27	04:43 21:54
25	08:17 16:41	15:56 (WEA_G3)   07:17 16:08 (WEA_G3)   17:44	06:09 18:38	05:54 20:36	04:59 21:29	04:43 21:55
26	08:16 16:43	15:56 (WEA_G3)   07:15 16:09 (WEA_G3)   17:46	06:06 18:40	05:52 20:38	04:58 21:30	04:44 21:54
27	08:14 16:45	15:56 (WEA_G3)   07:12 16:11 (WEA_G3)   17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	04:56 21:32	04:44 21:54
28	08:13 16:47	15:57 (WEA_G3)   07:10 16:14 (WEA_G3)   17:50	06:01 18:44	05:48 20:42	04:55 21:33	04:45 21:54
29	08:11 16:49	15:57 (WEA_G3)   16:16 (WEA_G3)	06:59 19:45	05:46 20:44	04:54 21:34	04:45 21:54
30	08:09 16:51	15:58 (WEA_G3)   16:17 (WEA_G3)	06:56 19:47	05:43 20:46	04:53 21:36	04:46 21:54
31	08:08 16:53	15:59 (WEA_G3)   16:16 (WEA_G3)	06:54 19:49	 21:37	04:52 21:37	 21:54
Sonnenscheinstunden   248		272	367	421	496	513
astr.max.mögl.Beschattung   138		42				

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 18 - IO 18 Ratjensdorfer Felde 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	05:27	06:23	07:17	07:16	08:12
	21:53	21:17	20:10	18:55	16:44	15:58
2	04:47	05:29	06:24	07:19	07:18	08:14
	21:53	21:16	20:07	18:53	16:42	15:58
3	04:48	05:31	06:26	07:20	07:20	08:15
	21:53	21:14	20:05	18:50	16:40	15:57
4	04:49	05:32	06:28	07:22	07:22	08:17
	21:52	21:12	20:03	18:48	16:38	15:56
5	04:50	05:34	06:30	07:24	07:24	08:18
	21:52	21:10	20:00	18:45	16:36	15:55
6	04:51	05:36	06:32	07:26	07:26	08:19
	21:51	21:08	19:58	18:43	16:34	15:55
7	04:52	05:38	06:33	07:28	07:28	08:21
	21:50	21:06	19:55	18:40	16:32	15:54
8	04:53	05:39	06:35	07:30	07:30	08:22
	21:50	21:04	19:53	18:38	16:30	15:54
9	04:54	05:41	06:37	07:32	07:32	08:23
	21:49	21:02	19:50	18:36	16:28	15:54
10	04:55	05:43	06:39	07:34	07:34	08:24
	21:48	21:00	19:48	18:33	16:26	15:53
11	04:56	05:45	06:41	07:35	07:36	08:26
	21:47	20:58	19:45	18:31	16:25	15:53
12	04:57	05:47	06:42	07:37	07:38	08:27
	21:46	20:56	19:43	18:28	16:23	15:53
13	04:59	05:48	06:44	07:39	07:40	08:28
	21:45	20:54	19:40	18:26	16:21	15:53
14	05:00	05:50	06:46	07:41	07:42	08:29
	21:44	20:51	19:38	18:24	16:20	15:53
15	05:01	05:52	06:48	07:43	07:43	08:30
	21:43	20:49	19:35	18:21	16:18	15:53
16	05:02	05:54	06:50	07:45	07:45	08:31
	21:42	20:47	19:33	18:19	16:16	15:53
17	05:04	05:55	06:51	07:47	07:47	08:32
	21:41	20:45	19:30	18:16	16:15	15:53
18	05:05	05:57	06:53	07:49	07:49	08:32
	21:39	20:43	19:28	18:14	16:13	15:53
19	05:07	05:59	06:55	07:51	07:51	08:33
	21:38	20:40	19:25	18:12	16:12	15:53
20	05:08	06:01	06:57	07:53	07:53	08:34
	21:37	20:38	19:23	18:10	16:11	15:54
21	05:10	06:03	06:59	07:54	07:55	08:34
	21:35	20:36	19:20	18:07	16:09	15:54
22	05:11	06:05	07:00	07:56	07:57	08:35
	21:34	20:34	19:18	18:05	16:08	15:55
23	05:13	06:06	07:02	07:58	07:58	08:35
	21:32	20:31	19:15	18:03	16:07	15:55
24	05:14	06:08	07:04	08:00	08:00	08:36
	21:31	20:29	19:13	18:01	16:05	15:56
25	05:16	06:10	07:06	08:02	08:02	08:36
	21:29	20:27	19:10	16:58	16:04	15:56
26	05:17	06:12	07:08	08:04	08:04	08:37
	21:28	20:24	19:08	16:56	16:03	15:57
27	05:19	06:14	07:09	08:05	08:05	08:37
	21:26	20:22	19:05	16:54	16:02	15:58
28	05:21	06:15	07:11	08:07	08:07	08:37
	21:24	20:19	19:03	16:52	16:01	15:59
29	05:22	06:17	07:13	08:09	08:09	08:37
	21:23	20:17	19:00	16:50	16:00	16:00
30	05:24	06:19	07:15	08:10	08:10	08:37
	21:21	20:15	18:58	16:48	15:59	16:00
31	05:26	06:21		07:14		08:37
	21:19	20:12		16:46		16:02
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231
astr.max.mögl.Beschattung					183	1

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 19 - IO 19 Ratjensdorfer Felde 3  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:03	08:06 16:55	21 16:00 (WEA_G3)   07:08 16:21 (WEA_G3)   17:52	06:52 19:51	05:41 20:47	04:51 21:38
2	08:37 16:04	08:04 16:57	21 16:00 (WEA_G3)   07:05 16:21 (WEA_G3)   17:54	06:49 19:53	05:39 20:49	04:50 21:40
3	08:37 16:05	08:02 16:59	19 16:01 (WEA_G3)   07:03 16:20 (WEA_G3)   17:56	06:47 19:55	05:37 20:51	04:49 21:41
4	08:36 16:06	08:01 17:01	18 16:02 (WEA_G3)   07:00 16:20 (WEA_G3)   17:58	06:44 19:57	05:35 20:53	04:48 21:42
5	08:36 16:08	07:59 17:03	14 16:04 (WEA_G3)   06:58 16:18 (WEA_G3)   17:59	06:42 19:59	05:33 20:55	04:47 21:43
6	08:36 16:09	07:57 17:05	12 16:05 (WEA_G3)   06:56 16:17 (WEA_G3)   18:01	06:39 20:00	05:31 20:57	04:47 21:44
7	08:35 16:10	07:55 17:07	5 16:09 (WEA_G3)   06:53 16:14 (WEA_G3)   18:03	06:37 20:02	05:29 20:58	04:46 21:45
8	08:35 16:12	07:53 17:09	06:51 18:05	06:34 20:04	05:27 21:00	04:45 21:46
9	08:34 16:13	07:51 17:11	06:48 18:07	06:32 20:06	05:25 21:02	04:45 21:47
10	08:33 16:15	15:36 (WEA_15 (GCN))   07:49 2 15:38 (WEA_15 (GCN))   17:13	06:46 18:09	06:29 20:08	05:23 21:04	04:44 21:48
11	08:33 16:16	15:37 (WEA_15 (GCN))   07:47 2 15:39 (WEA_15 (GCN))   17:15	06:44 18:11	06:27 20:10	05:21 21:06	04:44 21:49
12	08:32 16:18	15:38 (WEA_15 (GCN))   07:45 3 15:41 (WEA_15 (GCN))   17:17	06:41 18:13	06:25 20:12	05:20 21:07	04:43 21:50
13	08:31 16:20	15:40 (WEA_15 (GCN))   07:43 3 15:43 (WEA_15 (GCN))   17:19	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	04:43 21:50
14	08:30 16:21	07:41 17:21	06:36 18:17	06:20 20:16	05:16 21:11	04:43 21:51
15	08:29 16:23	07:39 17:23	06:34 18:19	06:17 20:17	05:14 21:13	04:42 21:52
16	08:28 16:25	07:37 17:26	06:31 18:21	06:15 20:19	05:13 21:14	04:42 21:52
17	08:27 16:26	07:35 17:28	06:29 18:23	06:13 20:21	05:11 21:16	04:42 21:53
18	08:26 16:28	07:33 17:30	06:26 18:25	06:10 20:23	05:09 21:18	04:42 21:53
19	08:25 16:30	07:30 17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	05:08 21:19	04:42 21:53
20	08:24 16:32	07:28 17:34	06:21 18:28	06:06 20:27	05:06 21:21	04:42 21:54
21	08:22 16:34	07:26 17:36	06:19 18:30	06:03 20:29	05:05 21:23	04:42 21:54
22	08:21 16:35	07:24 17:38	06:16 18:32	06:01 20:31	05:03 21:24	04:42 21:54
23	08:20 16:37	16:00 (WEA_G3)   07:21 3 16:03 (WEA_G3)   17:40	06:14 18:34	05:59 20:32	05:02 21:26	04:43 21:54
24	08:18 16:39	15:59 (WEA_G3)   07:19 6 16:05 (WEA_G3)   17:42	06:11 18:36	05:57 20:34	05:00 21:27	04:43 21:54
25	08:17 16:41	15:59 (WEA_G3)   07:17 9 16:08 (WEA_G3)   17:44	06:09 18:38	05:54 20:36	04:59 21:29	04:43 21:55
26	08:16 16:43	15:59 (WEA_G3)   07:15 10 16:09 (WEA_G3)   17:46	06:06 18:40	05:52 20:38	04:58 21:30	04:44 21:54
27	08:14 16:45	15:59 (WEA_G3)   07:12 12 16:11 (WEA_G3)   17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	04:56 21:32	04:44 21:54
28	08:13 16:47	15:59 (WEA_G3)   07:10 15 16:14 (WEA_G3)   17:50	06:01 18:44	05:48 20:42	04:55 21:33	04:45 21:54
29	08:11 16:49	15:59 (WEA_G3)   07:09 17 16:16 (WEA_G3)   17:51	06:59 19:45	05:46 20:44	04:54 21:34	04:45 21:54
30	08:09 16:51	15:59 (WEA_G3)   07:08 19 16:18 (WEA_G3)   17:52	06:56 19:47	05:43 20:46	04:53 21:36	04:46 21:54
31	08:08 16:53	16:00 (WEA_G3)   07:07 20 16:20 (WEA_G3)   17:53	06:54 19:49	05:42 20:47	04:52 21:37	04:46 21:54
	Sonnenscheinstunden   248	272	367	421	496	513
	astr.max.mögl.Beschattung   121	110				

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 19 - IO 19 Ratjensdorfer Felde 3  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	05:27	06:23	07:17	07:16	08:12
	21:53	21:17	20:10	18:55	16:44	15:58
2	04:47	05:29	06:24	07:19	07:18	08:14
	21:53	21:16	20:07	18:53	16:42	15:58
3	04:48	05:31	06:26	07:20	07:20	08:15
	21:53	21:14	20:05	18:50	16:40	15:57
4	04:49	05:32	06:28	07:22	07:22	15:38 (WEA_G3)   08:17
	21:52	21:12	20:03	18:48	16:38	15:44 (WEA_G3)   15:56
5	04:50	05:34	06:30	07:24	07:24	15:36 (WEA_G3)   08:18
	21:52	21:10	20:00	18:45	16:36	15:48 (WEA_G3)   15:55
6	04:51	05:36	06:32	07:26	07:26	15:34 (WEA_G3)   08:19
	21:51	21:08	19:58	18:43	16:34	15:49 (WEA_G3)   15:55
7	04:52	05:38	06:33	07:28	07:28	15:33 (WEA_G3)   08:21
	21:50	21:06	19:55	18:40	16:32	15:50 (WEA_G3)   15:54
8	04:53	05:39	06:35	07:30	07:30	15:32 (WEA_G3)   08:22
	21:50	21:04	19:53	18:38	16:30	15:51 (WEA_G3)   15:54
9	04:54	05:41	06:37	07:32	07:32	15:31 (WEA_G3)   08:23
	21:49	21:02	19:50	18:36	16:28	15:52 (WEA_G3)   15:54
10	04:55	05:43	06:39	07:34	07:34	15:31 (WEA_G3)   08:24
	21:48	21:00	19:48	18:33	16:26	15:52 (WEA_G3)   15:53
11	04:56	05:45	06:41	07:35	07:36	15:30 (WEA_G3)   08:26
	21:47	20:58	19:45	18:31	16:25	15:51 (WEA_G3)   15:53
12	04:57	05:47	06:42	07:37	07:38	15:31 (WEA_G3)   08:27
	21:46	20:56	19:43	18:28	16:23	15:50 (WEA_G3)   15:53
13	04:59	05:48	06:44	07:39	07:40	15:31 (WEA_G3)   08:28
	21:45	20:54	19:40	18:26	16:21	15:48 (WEA_G3)   15:53
14	05:00	05:50	06:46	07:41	07:42	15:31 (WEA_G3)   08:29
	21:44	20:51	19:38	18:24	16:20	15:46 (WEA_G3)   15:53
15	05:01	05:52	06:48	07:43	07:43	15:32 (WEA_G3)   08:30
	21:43	20:49	19:35	18:21	16:18	15:44 (WEA_G3)   15:53
16	05:02	05:54	06:50	07:45	07:45	15:32 (WEA_G3)   08:31
	21:42	20:47	19:33	18:19	16:16	15:42 (WEA_G3)   15:53
17	05:04	05:55	06:51	07:47	07:47	15:32 (WEA_G3)   08:32
	21:41	20:45	19:30	18:16	16:15	15:41 (WEA_G3)   15:53
18	05:05	05:57	06:53	07:49	07:49	15:33 (WEA_G3)   08:32
	21:39	20:43	19:28	18:14	16:13	15:39 (WEA_G3)   15:53
19	05:07	05:59	06:55	07:51	07:51	15:34 (WEA_G3)   08:33
	21:38	20:40	19:25	18:12	16:12	15:37 (WEA_G3)   15:53
20	05:08	06:01	06:57	07:53	07:53	08:34
	21:37	20:38	19:23	18:10	16:11	15:54
21	05:10	06:03	06:59	07:54	07:55	08:34
	21:35	20:36	19:20	18:07	16:09	15:54
22	05:11	06:05	07:00	07:56	07:57	08:35
	21:34	20:34	19:18	18:05	16:08	15:55
23	05:13	06:06	07:02	07:58	07:58	08:35
	21:32	20:31	19:15	18:03	16:07	15:55
24	05:14	06:08	07:04	08:00	08:00	08:36
	21:31	20:29	19:13	18:01	16:05	15:56
25	05:16	06:10	07:06	07:02	08:02	08:36
	21:29	20:27	19:10	16:58	16:04	15:56
26	05:17	06:12	07:08	07:04	08:04	08:37
	21:28	20:24	19:08	16:56	16:03	15:57
27	05:19	06:14	07:09	07:06	08:05	08:37
	21:26	20:22	19:05	16:54	16:02	15:58
28	05:21	06:15	07:11	07:08	08:07	08:37
	21:24	20:19	19:03	16:52	16:01	15:59
29	05:22	06:17	07:13	07:10	08:09	15:21 (WEA 15 (GCN))   08:37
	21:23	20:17	19:00	16:50	16:00	15:24 (WEA 15 (GCN))   16:00
30	05:24	06:19	07:15	07:12	08:10	15:20 (WEA 15 (GCN))   08:37
	21:21	20:15	18:58	16:48	15:59	15:23 (WEA 15 (GCN))   16:01
31	05:26	06:21		07:14		08:37
	21:19	20:12		16:46		16:02
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231
astr.max.mögl.Beschattung					229	3

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 20 - IO 20 Ratjensdorfer Felde 2  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:37	15:22 (WEA 15 (GCN))	08:06	15:51 (WEA_G3)	07:08	06:52	05:41	04:51
	16:03	3 15:25 (WEA 15 (GCN))	16:55	29 16:22 (WEA_G2)	17:52	19:51	20:47	21:38
2	08:37	15:21 (WEA 15 (GCN))	08:04	15:51 (WEA_G3)	07:05	06:49	05:39	04:50
	16:04	4 15:25 (WEA 15 (GCN))	16:57	32 16:25 (WEA_G2)	17:54	19:53	20:49	21:40
3	08:37	15:22 (WEA 15 (GCN))	08:02	15:52 (WEA_G3)	07:03	06:47	05:37	04:49
	16:05	5 15:27 (WEA 15 (GCN))	16:59	33 16:27 (WEA_G2)	17:56	19:55	20:51	21:41
4	08:36	15:24 (WEA 15 (GCN))	08:01	15:53 (WEA_G3)	07:01	06:44	05:35	04:48
	16:06	5 15:29 (WEA 15 (GCN))	17:01	33 16:29 (WEA_G2)	17:58	19:57	20:53	21:42
5	08:36	15:24 (WEA 15 (GCN))	07:59	15:54 (WEA_G3)	06:58	06:42	05:33	04:47
	16:08	6 15:30 (WEA 15 (GCN))	17:03	33 16:31 (WEA_G2)	18:00	19:59	20:55	21:43
6	08:36	15:24 (WEA 15 (GCN))	07:57	15:55 (WEA_G3)	06:56	06:39	05:31	04:47
	16:09	7 15:31 (WEA 15 (GCN))	17:05	34 16:34 (WEA_G2)	18:01	20:01	20:57	21:44
7	08:35	15:26 (WEA 15 (GCN))	07:55	15:57 (WEA_G3)	06:53	06:37	05:29	04:46
	16:10	7 15:33 (WEA 15 (GCN))	17:07	33 16:36 (WEA_G2)	18:03	20:02	20:58	21:45
8	08:35	15:26 (WEA 15 (GCN))	07:53	16:00 (WEA_G3)	06:51	06:34	05:27	04:45
	16:12	8 15:34 (WEA 15 (GCN))	17:09	29 16:38 (WEA_G2)	18:05	20:04	21:00	21:46
9	08:34	15:28 (WEA 15 (GCN))	07:51	16:19 (WEA_G2)	06:48	06:32	05:25	04:45
	16:13	5 15:33 (WEA 15 (GCN))	17:11	19 16:38 (WEA_G2)	18:07	20:06	21:02	21:47
10	08:33	15:30 (WEA 15 (GCN))	07:49	16:21 (WEA_G2)	06:46	06:29	05:23	04:44
	16:15	1 15:31 (WEA 15 (GCN))	17:13	16 16:37 (WEA_G2)	18:09	20:08	21:04	21:48
11	08:33		07:47	16:22 (WEA_G2)	06:44	06:27	05:21	04:44
	16:16		17:15	14 16:36 (WEA_G2)	18:11	20:10	21:06	21:49
12	08:32		07:45	16:24 (WEA_G2)	06:41	06:25	05:20	04:43
	16:18		17:17	11 16:35 (WEA_G2)	18:13	20:12	21:07	21:50
13	08:31		07:43	16:28 (WEA_G2)	06:39	06:22	05:18	04:43
	16:20		17:19	3 16:31 (WEA_G2)	18:15	20:14	21:09	21:50
14	08:30		07:41		06:36	06:20	05:16	04:43
	16:21		17:21		18:17	20:16	21:11	21:51
15	08:29		07:39		06:34	06:17	05:14	04:42
	16:23		17:23		18:19	20:17	21:13	21:52
16	08:28		07:37		06:31	06:15	05:13	04:42
	16:25		17:26		18:21	20:19	21:14	21:52
17	08:27		07:35		06:29	06:13	05:11	04:42
	16:26		17:28		18:23	20:21	21:16	21:53
18	08:26		07:33		06:26	06:10	05:09	04:42
	16:28		17:30		18:25	20:23	21:18	21:53
19	08:25	15:52 (WEA_G3)	07:30		06:24	06:08	05:08	04:42
	16:30	3 15:55 (WEA_G3)	17:32		18:27	20:25	21:19	21:53
20	08:24	15:51 (WEA_G3)	07:28		06:21	06:06	05:06	04:42
	16:32	5 15:56 (WEA_G3)	17:34		18:28	20:27	21:21	21:54
21	08:23	15:51 (WEA_G3)	07:26		06:19	06:03	05:05	04:42
	16:34	8 15:59 (WEA_G3)	17:36		18:30	20:29	21:23	21:54
22	08:21	15:50 (WEA_G3)	07:24		06:16	06:01	05:03	04:42
	16:35	10 16:00 (WEA_G3)	17:38		18:32	20:31	21:24	21:54
23	08:20	15:50 (WEA_G3)	07:21		06:14	05:59	05:02	04:43
	16:37	13 16:03 (WEA_G3)	17:40		18:34	20:32	21:26	21:54
24	08:19	15:50 (WEA_G3)	07:19		06:11	05:57	05:00	04:43
	16:39	15 16:05 (WEA_G3)	17:42		18:36	20:34	21:27	21:54
25	08:17	15:50 (WEA_G3)	07:17		06:09	05:54	04:59	04:43
	16:41	18 16:08 (WEA_G3)	17:44		18:38	20:36	21:29	21:55
26	08:16	15:50 (WEA_G3)	07:15		06:06	05:52	04:58	04:44
	16:43	19 16:09 (WEA_G3)	17:46		18:40	20:38	21:30	21:54
27	08:14	15:50 (WEA_G3)	07:12		06:04	05:50	04:56	04:44
	16:45	21 16:11 (WEA_G3)	17:48		18:42	20:40	21:32	21:54
28	08:13	15:50 (WEA_G3)	07:10		06:01	05:48	04:55	04:45
	16:47	24 16:14 (WEA_G3)	17:50		18:44	20:42	21:33	21:54
29	08:11	15:50 (WEA_G3)			06:59	05:46	04:54	04:45
	16:49	26 16:16 (WEA_G3)			19:45	20:44	21:34	21:54
30	08:09	15:50 (WEA_G3)			06:57	05:43	04:53	04:46
	16:51	27 16:17 (WEA_G3)			19:47	20:46	21:36	21:54
31	08:08	15:51 (WEA_G3)			06:54		04:52	
	16:53	26 16:17 (WEA_G3)			19:49		21:37	
Sonnenscheinstunden	248	272			367	421	496	513
astr.max.mögl.Beschattung	266		319		1			

**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) Schatteneende	(WEA mit letztem Schatten)



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 20 - IO 20 Ratjensdorfer Felde 2  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47 21:53	05:27 21:17	06:23 20:10	07:17 18:55	07:16 16:44	08:12 15:58
2	04:47 21:53	05:29 21:16	06:24 20:07	07:19 18:53	07:18 16:42	08:14 15:58
3	04:48 21:53	05:31 21:14	06:26 20:05	07:20 18:50	07:20 16:40	08:15 15:57
4	04:49 21:52	05:32 21:12	06:28 20:03	07:22 18:48	07:22 16:38	08:17 15:56
5	04:50 21:52	05:34 21:10	06:30 20:00	07:24 18:45	07:24 16:36	08:18 15:56
6	04:51 21:51	05:36 21:08	06:32 19:58	07:26 18:43	07:26 16:34	08:19 15:55
7	04:52 21:50	05:38 21:06	06:33 19:55	07:28 18:40	07:28 16:32	08:21 15:54
8	04:53 21:50	05:39 21:04	06:35 19:53	07:30 18:38	07:30 16:30	08:22 15:54
9	04:54 21:49	05:41 21:02	06:37 19:50	07:32 18:36	07:32 16:28	08:23 15:54
10	04:55 21:48	05:43 21:00	06:39 19:48	07:34 18:33	07:34 16:26	08:25 15:53
11	04:56 21:47	05:45 20:58	06:41 19:45	07:35 18:31	07:35 16:25	08:26 15:53
12	04:57 21:46	05:47 20:56	06:42 19:43	07:37 18:28	07:37 16:23	08:27 15:53
13	04:59 21:45	05:48 20:54	06:44 19:40	07:39 18:26	07:39 16:21	08:28 15:53
14	05:00 21:44	05:50 20:51	06:46 19:38	07:41 18:24	07:41 16:20	08:29 15:53
15	05:01 21:43	05:52 20:49	06:48 19:35	07:43 18:21	07:43 16:18	08:30 15:53
16	05:02 21:42	05:54 20:47	06:50 19:33	07:45 18:19	07:45 16:16	08:31 15:53
17	05:04 21:41	05:56 20:45	06:51 19:30	07:47 18:17	07:47 16:15	08:32 15:53
18	05:05 21:39	05:57 20:43	06:53 19:28	07:49 18:14	07:49 16:13	08:32 15:53
19	05:07 21:38	05:59 20:40	06:55 19:25	07:51 18:12	07:51 16:12	08:33 15:53
20	05:08 21:37	06:01 20:38	06:57 19:23	07:53 18:10	07:53 16:11	08:34 15:54
21	05:10 21:35	06:03 20:36	06:59 19:20	07:54 18:07	07:54 16:09	08:34 15:54
22	05:11 21:34	06:05 20:34	07:00 19:18	07:56 18:05	07:56 16:08	08:35 15:55
23	05:13 21:32	06:06 20:31	07:02 19:15	07:58 18:03	07:58 16:07	08:35 15:55
24	05:14 21:31	06:08 20:29	07:04 19:13	08:00 18:01	08:00 16:05	08:36 15:56
25	05:16 21:29	06:10 20:27	07:06 19:10	08:02 17:58	08:02 16:04	08:36 15:56
26	05:17 21:28	06:12 20:24	07:08 19:08	08:04 17:56	08:04 16:03	08:37 15:57
27	05:19 21:26	06:14 20:22	07:09 19:05	08:06 17:54	08:06 16:02	08:37 15:58
28	05:21 21:24	06:15 20:19	07:11 19:03	08:08 17:52	08:07 16:01	08:37 15:59
29	05:22 21:23	06:17 20:17	07:13 19:00	08:10 17:50	08:09 16:00	08:37 16:00
30	05:24 21:21	06:19 20:15	07:15 18:58	08:12 17:48	08:10 15:59	08:37 16:01
31	05:26 21:19	06:21 20:12		08:14 17:46	08:10 15:58	08:37 16:02
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231
astr.max.mögl.Beschattung			1	33	508	63

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 21 - IO 21 Morest, Grömitz

### 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	08:37 16:03	08:06 16:55	07:08 17:52		06:52 19:51	10	19:14 (WEA 15 (GCN)) 19:24 (WEA 15 (GCN))	05:41 20:47	19:43 (WEA_G3) 20:04 (WEA_G3)	04:51 21:38
2	08:37 16:04	08:04 16:57	07:05 17:54	2	17:24 (WEA 17 (GCN)) 17:26 (WEA 17 (GCN))	11	19:15 (WEA 15 (GCN)) 19:26 (WEA 15 (GCN))	05:39 20:49	19:44 (WEA_G3) 20:02 (WEA_G3)	04:50 21:40
3	08:37 16:05	08:02 16:59	07:03 17:56	3	17:23 (WEA 17 (GCN)) 17:29 (WEA 17 (GCN))	11	19:16 (WEA 15 (GCN)) 19:27 (WEA 16 (GCN))	05:37 20:51	19:45 (WEA_G3) 20:00 (WEA_G3)	04:49 21:41
4	08:36 16:07	08:01 17:01	07:00 17:58	4	17:21 (WEA 17 (GCN)) 17:30 (WEA 17 (GCN))	13	19:17 (WEA 16 (GCN)) 19:30 (WEA 16 (GCN))	05:35 20:53	19:49 (WEA_G3) 19:59 (WEA_G3)	04:48 21:42
5	08:36 16:08	07:59 17:03	06:58 18:00	5	17:21 (WEA 17 (GCN)) 17:33 (WEA 17 (GCN))	16	19:16 (WEA 16 (GCN)) 19:32 (WEA 16 (GCN))	05:33 20:55		04:47 21:43
6	08:36 16:09	07:57 17:05	06:56 18:01	6	17:21 (WEA 17 (GCN)) 17:34 (WEA 17 (GCN))	18	19:15 (WEA 16 (GCN)) 19:33 (WEA 16 (GCN))	05:31 20:57		04:47 21:44
7	08:35 16:10	07:55 17:07	06:53 18:03	7	17:21 (WEA 17 (GCN)) 17:36 (WEA 17 (GCN))	20	19:15 (WEA 16 (GCN)) 19:35 (WEA_G2)	05:29 20:58		04:46 21:45
8	08:35 16:12	07:53 17:09	06:51 18:05	8	17:21 (WEA 17 (GCN)) 17:35 (WEA 17 (GCN))	21	19:15 (WEA 16 (GCN)) 19:36 (WEA_G2)	05:27 21:00		04:45 21:46
9	08:34 16:13	07:51 17:11	06:48 18:07	9	17:23 (WEA 17 (GCN)) 17:34 (WEA 17 (GCN))	24	19:15 (WEA 16 (GCN)) 19:39 (WEA_G2)	05:25 21:02		04:45 21:47
10	08:33 16:15	07:49 17:13	06:46 18:09	10	17:24 (WEA 17 (GCN)) 17:42 (WEA 18 (GCN))	25	19:16 (WEA 16 (GCN)) 19:41 (WEA_G2)	05:23 21:04		04:44 21:48
11	08:33 16:16	07:47 17:15	06:44 18:11	11	17:34 (WEA 18 (GCN)) 17:45 (WEA 18 (GCN))	25	19:17 (WEA 16 (GCN)) 19:42 (WEA_G2)	05:22 21:06		04:44 21:49
12	08:32 16:18	07:45 17:17	06:41 18:13	12	17:32 (WEA 18 (GCN)) 17:46 (WEA 18 (GCN))	25	19:19 (WEA 16 (GCN)) 19:44 (WEA_G2)	05:20 21:07		04:43 21:49
13	08:31 16:20	07:43 17:19	06:39 18:15	13	17:31 (WEA 18 (GCN)) 17:48 (WEA 18 (GCN))	18	19:27 (WEA_G2) 19:45 (WEA_G2)	05:18 21:09		04:43 21:50
14	08:30 16:21	07:41 17:21	06:36 18:17	14	17:30 (WEA 18 (GCN)) 17:50 (WEA 18 (GCN))	19	19:28 (WEA_G2) 19:47 (WEA_G2)	05:16 21:11		04:43 21:51
15	08:29 16:23	07:39 17:24	06:34 18:19	15	17:30 (WEA 18 (GCN)) 17:51 (WEA 18 (GCN))	17	19:29 (WEA_G2) 19:46 (WEA_G2)	05:14 21:13		04:42 21:51
16	08:28 16:25	07:37 17:26	06:31 18:21	16	17:29 (WEA 18 (GCN)) 17:51 (WEA 18 (GCN))	17	19:30 (WEA_G2) 19:52 (WEA_G3)	05:13 21:14		04:42 21:52
17	08:27 16:26	07:35 17:28	06:29 18:23	17	17:29 (WEA 18 (GCN)) 17:51 (WEA 18 (GCN))	17	19:31 (WEA_G2) 19:53 (WEA_G3)	05:11 21:16		04:42 21:53
18	08:26 16:28	07:33 17:30	06:26 18:25	18	17:29 (WEA 18 (GCN)) 17:50 (WEA 18 (GCN))	12	19:35 (WEA_G2) 19:55 (WEA_G3)	05:09 21:18		04:42 21:53
19	08:25 16:30	07:30 17:32	06:24 18:27	19	17:29 (WEA 18 (GCN)) 17:49 (WEA 18 (GCN))	12	19:45 (WEA_G3) 19:57 (WEA_G3)	05:08 21:19		04:42 21:53
20	08:24 16:32	07:28 17:34	06:21 18:28	20	17:29 (WEA 18 (GCN)) 17:48 (WEA 18 (GCN))	15	19:44 (WEA_G3) 19:59 (WEA_G3)	05:06 21:21		04:42 21:54
21	08:22 16:34	07:26 17:36	06:19 18:30	21	17:31 (WEA 18 (GCN)) 17:47 (WEA 18 (GCN))	18	19:42 (WEA_G3) 20:00 (WEA_G3)	05:05 21:23		04:42 21:54
22	08:21 16:35	07:24 17:38	06:16 18:32	22	17:32 (WEA 18 (GCN)) 17:44 (WEA 18 (GCN))	20	19:42 (WEA_G3) 20:02 (WEA_G3)	05:03 21:24		04:43 21:54
23	08:20 16:37	07:21 17:40	06:14 18:34	23	17:36 (WEA 18 (GCN)) 17:40 (WEA 18 (GCN))	21	19:42 (WEA_G3) 20:03 (WEA_G3)	05:02 21:26		04:43 21:54
24	08:18 16:39	07:19 17:42	06:11 18:36	24	05:57 20:34	24	19:41 (WEA_G3) 20:05 (WEA_G3)	05:00 21:27		04:43 21:54
25	08:17 16:41	07:17 17:44	06:09 18:38	25	05:54 20:36	26	19:41 (WEA_G3) 20:07 (WEA_G3)	04:59 21:29		04:43 21:54
26	08:16 16:43	07:15 17:46	06:06 18:40	26	05:52 20:38	27	19:41 (WEA_G3) 20:08 (WEA_G3)	04:58 21:30		04:44 21:54
27	08:14 16:45	07:12 17:48	06:04 18:42	27	05:50 20:40	26	19:41 (WEA_G3) 20:07 (WEA_G3)	04:57 21:32		04:44 21:54
28	08:13 16:47	07:10 17:50	06:01 18:44	28	05:48 20:42	25	19:41 (WEA_G3) 20:06 (WEA_G3)	04:55 21:33		04:45 21:54
29	08:11 16:49	06:59 19:45	05:59 19:16 (WEA 15 (GCN))	29	05:46 20:44	23	19:42 (WEA_G3) 20:05 (WEA_G3)	04:54 21:34		04:45 21:54
30	08:09 16:51	06:57 19:47	05:57 19:15 (WEA 15 (GCN))	30	05:44 20:46	23	19:42 (WEA_G3) 20:05 (WEA_G3)	04:53 21:36		04:46 21:54
31	08:08 16:53	06:54 19:49	05:54 19:15 (WEA 15 (GCN))	31	05:42 20:46	7	04:52 21:37			
	Sonnenscheinstunden	248	272	328	421	579	496	64	513	
	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 21 - IO 21 Morest, Grömitz

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	05:27	06:23	19:16 (WEA 16 (GCN))	07:16	08:12
	21:53	21:17	20:10	19:41 (WEA_G2)	18:55	16:44
2	04:47	05:29	06:24	19:14 (WEA 16 (GCN))	07:19	08:13
	21:53	21:16	20:07	19:39 (WEA_G2)	18:53	16:42
3	04:48	05:31	06:26	19:13 (WEA 16 (GCN))	07:20	08:15
	21:53	21:14	20:05	19:37 (WEA_G2)	18:50	16:40
4	04:49	05:32	06:28	19:12 (WEA 16 (GCN))	07:22	08:16
	21:52	21:12	20:02	19:33 (WEA_G2)	18:48	16:38
5	04:50	05:34	06:30	19:11 (WEA 16 (GCN))	07:24	08:18
	21:51	21:10	20:00	19:31 (WEA_G2)	18:45	16:36
6	04:51	05:36	06:32	19:11 (WEA 16 (GCN))	07:26	08:19
	21:51	21:08	19:58	19:29 (WEA 16 (GCN))	18:43	16:34
7	04:52	05:38	06:33	19:12 (WEA 16 (GCN))	07:28	08:21
	21:50	21:06	19:55	19:27 (WEA 16 (GCN))	18:40	16:32
8	04:53	05:39	20:00 (WEA_G3)	19:11 (WEA 16 (GCN))	07:30	08:22
	21:49	21:04	19:53	19:24 (WEA 16 (GCN))	18:38	16:30
9	04:54	05:41	19:56 (WEA_G3)	19:10 (WEA 15 (GCN))	07:32	08:23
	21:49	21:02	20:08 (WEA_G3)	19:22 (WEA 16 (GCN))	18:36	16:28
10	04:55	05:43	19:54 (WEA_G3)	19:09 (WEA 15 (GCN))	07:34	08:24
	21:48	21:00	20:10 (WEA_G3)	19:19 (WEA 15 (GCN))	18:33	16:26
11	04:56	05:45	19:53 (WEA_G3)	19:08 (WEA 15 (GCN))	07:35	08:26
	21:47	20:58	20:12 (WEA_G3)	19:17 (WEA 15 (GCN))	18:31	16:25
12	04:57	05:47	19:51 (WEA_G3)	19:06 (WEA 15 (GCN))	07:37	08:27
	21:46	20:56	20:12 (WEA_G3)	19:14 (WEA 15 (GCN))	18:28	16:23
13	04:59	05:48	19:50 (WEA_G3)	19:06 (WEA 15 (GCN))	07:39	08:28
	21:45	20:54	20:13 (WEA_G3)	19:12 (WEA 15 (GCN))	18:26	16:21
14	05:00	05:50	19:50 (WEA_G3)	19:06 (WEA 15 (GCN))	07:41	08:29
	21:44	20:51	20:14 (WEA_G3)	19:09 (WEA 15 (GCN))	18:24	16:20
15	05:01	05:52	19:48 (WEA_G3)		07:43	08:30
	21:43	20:49	20:14 (WEA_G3)		18:21	16:18
16	05:03	05:54	19:48 (WEA_G3)		07:45	08:31
	21:42	20:47	20:14 (WEA_G3)		18:19	16:16
17	05:04	05:56	19:48 (WEA_G3)		07:47	08:32
	21:40	20:45	20:15 (WEA_G3)		18:17	16:15
18	05:05	05:57	19:47 (WEA_G3)		07:49	08:32
	21:39	20:43	20:12 (WEA_G3)		18:14	16:13
19	05:07	05:59	19:47 (WEA_G3)		07:51	08:33
	21:38	20:40	20:11 (WEA_G3)		18:12	16:12
20	05:08	06:01	19:47 (WEA_G3)		07:53	08:34
	21:37	20:38	20:09 (WEA_G3)		18:10	16:11
21	05:10	06:03	19:47 (WEA_G3)	18:18 (WEA 18 (GCN))	07:54	08:34
	21:35	20:36	20:06 (WEA_G3)	18:29 (WEA 18 (GCN))	18:07	16:09
22	05:11	06:05	19:47 (WEA_G3)	18:16 (WEA 18 (GCN))	07:56	08:35
	21:34	20:33	20:04 (WEA_G3)	18:31 (WEA 18 (GCN))	18:05	16:08
23	05:13	06:06	19:48 (WEA_G3)	18:14 (WEA 18 (GCN))	07:58	08:35
	21:32	20:31	20:02 (WEA_G3)	18:32 (WEA 18 (GCN))	18:03	16:07
24	05:14	06:08	19:49 (WEA_G3)	18:13 (WEA 18 (GCN))	08:00	08:36
	21:31	20:29	20:00 (WEA_G3)	18:33 (WEA 18 (GCN))	18:01	16:05
25	05:16	06:10	19:37 (WEA_G2)	18:11 (WEA 18 (GCN))	07:02	08:02
	21:29	20:27	19:57 (WEA_G3)	18:32 (WEA 18 (GCN))	16:58	16:04
26	05:17	06:12	19:34 (WEA_G2)	18:11 (WEA 18 (GCN))	07:04	08:04
	21:28	20:24	19:55 (WEA_G3)	18:33 (WEA 18 (GCN))	16:56	16:03
27	05:19	06:14	19:32 (WEA_G2)	18:10 (WEA 18 (GCN))	07:06	08:05
	21:26	20:22	19:53 (WEA_G3)	18:33 (WEA 18 (GCN))	16:54	16:02
28	05:21	06:15	19:30 (WEA_G2)	18:10 (WEA 18 (GCN))	07:08	08:07
	21:24	20:19	19:47 (WEA_G2)	18:32 (WEA 18 (GCN))	16:52	16:01
29	05:22	06:17	19:29 (WEA_G2)	18:10 (WEA 18 (GCN))	07:10	08:09
	21:23	20:17	19:48 (WEA_G2)	18:32 (WEA 18 (GCN))	16:50	16:00
30	05:24	06:19	19:28 (WEA_G2)	18:11 (WEA 18 (GCN))	07:12	08:10
	21:21	20:15	19:46 (WEA_G2)	18:29 (WEA 18 (GCN))	16:48	15:59
31	05:26	06:21	19:19 (WEA 16 (GCN))		07:14	08:37
	21:19	20:12	19:44 (WEA_G2)		16:46	16:02
Sonnenscheinstunden	515	461	383		328	257
astr.max.mögl.Beschattung		456	401	125		231

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6,0) **Schattenrezeptor:** IO 22 - IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)

### 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	08:37	08:06	07:08		06:52	05:41		04:51	20:47 (WEA_G1)
	16:03	16:55	17:52		19:51	20:47		21:38	16 21:03 (WEA_G1)
2	08:37	08:04	07:05		06:49	05:39		04:50	20:47 (WEA_G1)
	16:04	16:57	17:54		19:53	20:49		21:40	17 21:04 (WEA_G1)
3	08:37	08:02	07:03		06:47	05:37		04:49	20:48 (WEA_G1)
	16:05	16:59	17:56		19:55	20:51		21:41	18 21:06 (WEA_G1)
4	08:36	08:01	07:01		06:44	05:35		04:48	20:48 (WEA_G1)
	16:07	17:01	17:58		19:57	20:53		21:42	19 21:07 (WEA_G1)
5	08:36	07:59	06:58		06:42	05:33		04:47	20:48 (WEA_G1)
	16:08	17:03	18:00		19:59	20:55		21:43	19 21:07 (WEA_G1)
6	08:36	07:57	06:56		06:39	05:31		04:47	20:49 (WEA_G1)
	16:09	17:05	18:02		20:01	20:57		21:44	19 21:08 (WEA_G1)
7	08:35	07:55	06:53		06:37	05:29		04:46	20:49 (WEA_G1)
	16:11	17:07	18:03		20:02	20:58		21:45	18 21:07 (WEA_G1)
8	08:35	07:53	06:51		06:34	05:27		04:45	20:50 (WEA_G1)
	16:12	17:09	18:05		20:04	21:00		21:46	18 21:08 (WEA_G1)
9	08:34	07:51	06:48		06:32	05:25		04:45	20:50 (WEA_G1)
	16:13	17:11	18:07		20:06	21:02		21:47	17 21:07 (WEA_G1)
10	08:33	07:49	06:46		06:30	05:23		04:44	20:51 (WEA_G1)
	16:15	17:13	18:09		20:08	21:04		21:48	16 21:07 (WEA_G1)
11	08:33	07:47	06:44		06:27	05:22		04:44	20:51 (WEA_G1)
	16:16	17:15	18:11		20:10	21:06		21:49	16 21:07 (WEA_G1)
12	08:32	07:45	06:41		06:25	05:20		04:43	20:51 (WEA_G1)
	16:18	17:17	18:13		20:12	21:07		21:49	16 21:07 (WEA_G1)
13	08:31	07:43	06:39		06:22	05:18		04:43	20:52 (WEA_G1)
	16:20	17:19	18:15		20:14	21:09		21:50	15 21:07 (WEA_G1)
14	08:30	07:41	06:36		06:20	05:16		04:43	20:53 (WEA_G1)
	16:21	17:22	18:17		20:16	21:11		21:51	14 21:07 (WEA_G1)
15	08:29	07:39	06:34		06:18	05:14		04:43	20:53 (WEA_G1)
	16:23	17:24	18:19		20:17	21:13		21:51	14 21:07 (WEA_G1)
16	08:28	07:37	06:31		06:15	05:13		04:42	20:53 (WEA_G1)
	16:25	17:26	18:21		20:19	21:14		21:52	13 21:06 (WEA_G1)
17	08:27	07:35	06:29		06:13	05:11		04:42	20:53 (WEA_G1)
	16:26	17:28	18:23		20:21	21:16		21:53	13 21:06 (WEA_G1)
18	08:26	07:33	06:26		06:10	05:09		04:42	20:54 (WEA_G1)
	16:28	17:30	18:25		20:23	21:18		21:53	14 21:08 (WEA_G1)
19	08:25	07:30	06:24		06:08	05:08		04:42	20:55 (WEA_G1)
	16:30	17:32	18:27		20:25	21:19		21:53	13 21:08 (WEA_G1)
20	08:24	07:28	06:21		06:06	05:06		04:42	20:55 (WEA_G1)
	16:32	17:34	18:28		20:27	21:21		21:54	13 21:08 (WEA_G1)
21	08:22	07:26	06:19		06:04	05:05		04:42	20:55 (WEA_G1)
	16:34	17:36	18:30		20:29	21:23	2	20:47 (WEA_G1)	04:42
22	08:21	07:24	06:16	18:04 (WEA 20 (GCS))	06:01	05:03		20:49 (WEA_G1)	21:54
	16:36	17:38	18:32	1 18:05 (WEA 20 (GCS))	20:31	21:24	4	20:47 (WEA_G1)	04:43
23	08:20	07:21	06:14	18:07 (WEA 20 (GCS))	05:59	05:02		20:51 (WEA_G1)	21:54
	16:37	17:40	18:34	1 18:08 (WEA 20 (GCS))	20:32	21:26	6	20:46 (WEA_G1)	04:43
24	08:18	07:19	06:11		05:57	05:00		20:52 (WEA_G1)	21:54
	16:39	17:42	18:36		20:34	21:27	7	20:46 (WEA_G1)	04:43
25	08:17	07:17	06:09		05:54	04:59		20:53 (WEA_G1)	21:54
	16:41	17:44	18:38		20:36	21:29	9	20:46 (WEA_G1)	04:43
26	08:16	07:15	06:06		05:52	04:58		20:55 (WEA_G1)	21:54
	16:43	17:46	18:40		20:38	21:30	10	20:46 (WEA_G1)	04:44
27	08:14	07:12	06:04		05:50	04:57		20:56 (WEA_G1)	21:54
	16:45	17:48	18:42		20:40	21:32	12	20:46 (WEA_G1)	04:44
28	08:13	07:10	06:02		05:48	04:55		20:58 (WEA_G1)	21:54
	16:47	17:50	18:44		20:42	21:33	13	20:46 (WEA_G1)	04:45
29	08:11		06:59		05:46	04:54		20:59 (WEA_G1)	21:54
	16:49		19:45		20:44	21:34	14	20:46 (WEA_G1)	04:45
30	08:09		06:57		05:44	04:53		21:00 (WEA_G1)	21:54
	16:51		19:47		20:46	21:36	14	20:47 (WEA_G1)	04:46
31	08:08		06:54			04:52		21:01 (WEA_G1)	21:54
	16:53		19:49			21:37	15	20:47 (WEA_G1)	
								21:02 (WEA_G1)	
Sonnenscheinstunden	248	272	367		421	496		513	
astr.max.mögl.Beschattung			2			106		455	

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 22 - IO 22 Poggenpohl 4 (Cismarfelde)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	July	August	September		Oktober	November	Dezember
1	04:47	20:55 (WEA_G1)   05:27	06:23		07:17	07:16	08:12
	21:53	21:11 (WEA_G1)   21:17	20:10		18:55	16:44	15:58
2	04:48	20:55 (WEA_G1)   05:29	06:24		07:19	07:18	08:13
	21:53	21:11 (WEA_G1)   21:16	20:07		18:53	16:42	15:58
3	04:48	20:55 (WEA_G1)   05:31	06:26		07:21	07:20	08:15
	21:53	21:12 (WEA_G1)   21:14	20:05		18:50	16:40	15:57
4	04:49	20:55 (WEA_G1)   05:33	06:28		07:22	07:22	08:16
	21:52	21:13 (WEA_G1)   21:12	20:03		18:48	16:38	15:56
5	04:50	20:56 (WEA_G1)   05:34	06:30		07:24	07:24	08:18
	21:51	21:13 (WEA_G1)   21:10	20:00		18:45	16:36	15:56
6	04:51	20:55 (WEA_G1)   05:36	06:32		07:26	07:26	08:19
	21:51	21:13 (WEA_G1)   21:08	19:58		18:43	16:34	15:55
7	04:52	20:55 (WEA_G1)   05:38	06:33		07:28	07:28	08:21
	21:50	21:13 (WEA_G1)   21:06	19:55		18:40	16:32	15:55
8	04:53	20:55 (WEA_G1)   05:40	06:35		07:30	07:30	08:22
	21:49	21:13 (WEA_G1)   21:04	19:53		18:38	16:30	15:54
9	04:54	20:55 (WEA_G1)   05:41	06:37		07:32	07:32	08:23
	21:49	21:13 (WEA_G1)   21:02	19:50		18:36	16:28	15:54
10	04:55	20:54 (WEA_G1)   05:43	06:39		07:34	07:34	08:24
	21:48	21:12 (WEA_G1)   21:00	19:48		18:33	16:26	15:53
11	04:56	20:54 (WEA_G1)   05:45	06:41		07:35	07:36	08:26
	21:47	21:11 (WEA_G1)   20:58	19:45		18:31	16:25	15:53
12	04:58	20:55 (WEA_G1)   05:47	06:42		07:37	07:38	08:27
	21:46	21:11 (WEA_G1)   20:56	19:43		18:28	16:23	15:53
13	04:59	20:55 (WEA_G1)   05:48	06:44		07:39	07:40	08:28
	21:45	21:10 (WEA_G1)   20:54	19:40		18:26	16:21	15:53
14	05:00	20:55 (WEA_G1)   05:50	06:46		07:41	07:42	08:29
	21:44	21:09 (WEA_G1)   20:51	19:38		18:24	16:20	15:53
15	05:01	20:55 (WEA_G1)   05:52	06:48		07:43	07:43	08:30
	21:43	21:08 (WEA_G1)   20:49	19:35		18:21	16:18	15:53
16	05:03	20:55 (WEA_G1)   05:54	06:50		07:45	07:45	08:31
	21:42	21:07 (WEA_G1)   20:47	19:33		18:19	16:17	15:53
17	05:04	20:56 (WEA_G1)   05:56	06:51		07:47	07:47	08:32
	21:40	21:06 (WEA_G1)   20:45	19:30		18:17	16:15	15:53
18	05:05	20:56 (WEA_G1)   05:57	06:53		07:49	07:49	08:32
	21:39	21:05 (WEA_G1)   20:43	19:28		18:14	16:14	15:53
19	05:07	20:56 (WEA_G1)   05:59	06:55		07:51	07:51	08:33
	21:38	21:04 (WEA_G1)   20:40	19:25		18:12	16:12	15:54
20	05:08	20:57 (WEA_G1)   06:01	06:57		07:53	07:53	08:34
	21:37	21:03 (WEA_G1)   20:38	19:23		18:10	16:11	15:54
21	05:10	20:57 (WEA_G1)   06:03	06:59		07:54	07:55	08:34
	21:35	21:01 (WEA_G1)   20:36	19:20	1	18:50 (WEA 20 (GCS))   07:54	16:09	15:54
					18:51 (WEA 20 (GCS))   18:07	16:09	15:54
22	05:11	20:57 (WEA_G1)   06:05	07:00		18:48 (WEA 20 (GCS))   07:56	16:08	15:55
	21:34	21:00 (WEA_G1)   20:33	19:18	1	18:49 (WEA 20 (GCS))   18:05	16:08	15:55
23	05:13	20:58 (WEA_G1)   06:06	07:02		07:58	07:58	08:35
	21:32	20:59 (WEA_G1)   20:31	19:15		18:03	16:07	15:55
24	05:14		06:08		08:00	08:00	08:36
	21:31		20:29		18:01	16:06	15:56
25	05:16		06:10		07:02	08:02	08:36
	21:29		20:27		16:58	16:04	15:56
26	05:17		06:12		07:04	08:04	08:36
	21:28		20:24		16:56	16:03	15:57
27	05:19		06:14		07:06	08:05	08:37
	21:26		20:22		16:54	16:02	15:58
28	05:21		06:15		07:08	08:07	08:37
	21:24		20:19		16:52	16:01	15:59
29	05:22		06:17		07:10	08:09	08:37
	21:23		20:17		16:50	16:00	16:00
30	05:24		06:19		07:12	08:10	08:37
	21:21		20:15		16:48	15:59	16:01
31	05:26		06:21		07:14		08:37
	21:19		20:12		16:46		16:02
	Sonnenscheinstunden   515		461	383	328	257	231
	astr.max.mögl.Beschattung   302			2			

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 23 - IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)

### 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	08:37 16:03	08:06 16:55	07:08 17:52		06:52 19:51	05:41 20:47		04:51 21:38
2	08:37 16:04	08:04 16:57	07:05 17:54		06:49 19:53	05:39 20:49		04:50 21:40
3	08:37 16:05	08:02 16:59	07:03 17:56		06:47 19:55	05:37 20:51		04:49 21:41
4	08:36 16:07	08:01 17:01	07:01 17:58		06:44 19:57	05:35 20:53		04:48 21:42
5	08:36 16:08	07:59 17:03	06:58 18:00		06:42 19:59	05:33 20:55		04:48 21:43
6	08:36 16:09	07:57 17:05	06:56 18:02		06:39 20:01	05:31 20:57		04:47 21:44
7	08:35 16:11	07:55 17:07	06:53 18:03		06:37 20:02	05:29 20:58		04:46 21:45
8	08:35 16:12	07:53 17:09	06:51 18:05		06:34 20:04	05:27 21:00		04:45 21:46
9	08:34 16:13	07:51 17:11	06:48 18:07		06:32 20:06	05:25 21:02		04:45 21:47
10	08:33 16:15	07:49 17:13	06:46 18:09		06:30 20:08	05:23 21:04		04:44 21:48
11	08:33 16:16	07:47 17:15	06:44 18:11		06:27 20:10	05:22 21:06		04:44 21:49
12	08:32 16:18	07:45 17:17	06:41 18:13		06:25 20:12	05:20 21:07		04:43 21:49
13	08:31 16:20	07:43 17:19	06:39 18:15		06:22 20:14	05:18 21:09		04:43 21:50
14	08:30 16:21	07:41 17:22	06:36 18:17		06:20 20:16	05:16 21:11		04:43 21:51
15	08:29 16:23	07:39 17:24	06:34 18:19		06:18 20:17	05:14 21:13		04:43 21:51
16	08:28 16:25	07:37 17:26	06:31 18:21		06:15 20:19	05:13 21:14		04:42 21:52
17	08:27 16:26	07:35 17:28	06:29 18:23		06:13 20:21	05:11 21:16		04:42 21:53
18	08:26 16:28	07:33 17:30	06:26 18:25		06:10 20:23	05:09 21:18		04:42 21:53
19	08:25 16:30	07:30 17:32	06:24 18:27		06:08 20:25	05:08 21:19		04:42 21:53
20	08:24 16:32	07:28 17:34	06:21 18:28		06:06 20:27	05:06 21:21		04:42 21:54
21	08:22 16:34	07:26 17:36	06:19 18:30		06:04 20:29	05:05 21:23		04:42 21:54
22	08:21 16:36	07:24 17:38	06:16 18:32		06:01 20:31	05:03 21:24		04:43 21:54
23	08:20 16:37	07:21 17:40	06:14 18:34		05:59 20:32	05:02 21:26		04:43 21:54
24	08:18 16:39	07:19 17:42	06:11 18:36		05:57 20:34	05:00 21:27		04:43 21:54
25	08:17 16:41	07:17 17:44	06:09 18:38		05:54 20:36	04:59 21:29		04:44 21:54
26	08:16 16:43	07:15 17:46	06:06 18:40		05:52 20:38	04:58 21:30		04:44 21:54
27	08:14 16:45	07:12 17:48	06:04 18:42		05:50 20:40	04:57 21:32		04:44 21:54
28	08:13 16:47	07:10 17:50	06:02 18:44		05:48 20:42	04:55 21:33		04:45 21:54
29	08:11 16:49		06:59 19:45	19:18 (WEA 20 (GCS))	05:46 20:44	04:54 21:34		04:45 21:54
30	08:09 16:51		06:57 19:47	19:19 (WEA 20 (GCS))	05:44 20:46	04:53 21:36	21:00 (WEA_G1)	04:46 21:54
31	08:08 16:53		06:54 19:49	19:20 (WEA 20 (GCS))		04:52 21:37	21:00 (WEA_G1) 21:02 (WEA_G1)	
Sonnenscheinstunden	248	272	367		421	496		513
astr.max.mögl.Beschattung			2			3		351

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 23 - IO 23 Poggenpohl 1 (Cismarfelde)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	July	August	September		Oktober	November	Dezember	
1	04:47	21:04 (WEA_G1)	05:27	06:23	07:17	07:16	08:12	
	21:53	21:17 (WEA_G1)	21:17	20:10	18:55	16:44	15:58	
2	04:48	21:05 (WEA_G1)	05:29	06:24	07:19	07:18	08:13	
	21:53	21:17 (WEA_G1)	21:16	20:07	18:53	16:42	15:58	
3	04:48	21:05 (WEA_G1)	05:31	06:26	07:21	07:20	08:15	
	21:53	21:16 (WEA_G1)	21:14	20:05	18:50	16:40	15:57	
4	04:49	21:06 (WEA_G1)	05:33	06:28	07:22	07:22	08:16	
	21:52	21:16 (WEA_G1)	21:12	20:03	18:48	16:38	15:56	
5	04:50	21:06 (WEA_G1)	05:34	06:30	07:24	07:24	08:18	
	21:51	21:16 (WEA_G1)	21:10	20:00	18:45	16:36	15:56	
6	04:51	21:05 (WEA_G1)	05:36	06:32	07:26	07:26	08:19	
	21:51	21:14 (WEA_G1)	21:08	19:58	18:43	16:34	15:55	
7	04:52	21:06 (WEA_G1)	05:38	06:33	07:28	07:28	08:21	
	21:50	21:14 (WEA_G1)	21:06	19:55	18:40	16:32	15:55	
8	04:53	21:06 (WEA_G1)	05:40	06:35	07:30	07:30	08:22	
	21:49	21:13 (WEA_G1)	21:04	19:53	18:38	16:30	15:54	
9	04:54	21:06 (WEA_G1)	05:41	06:37	07:32	07:32	08:23	
	21:49	21:13 (WEA_G1)	21:02	19:50	18:36	16:28	15:54	
10	04:55	21:06 (WEA_G1)	05:43	06:39	07:34	07:34	08:24	
	21:48	21:12 (WEA_G1)	21:00	19:48	18:33	16:26	15:53	
11	04:56	21:07 (WEA_G1)	05:45	06:41	07:35	07:36	08:26	
	21:47	21:11 (WEA_G1)	20:58	19:45	18:31	16:25	15:53	
12	04:58	21:08 (WEA_G1)	05:47	06:42	07:37	07:38	08:27	
	21:46	21:11 (WEA_G1)	20:56	19:43	18:28	16:23	15:53	
13	04:59	21:08 (WEA_G1)	05:48	06:44	19:11 (WEA 20 (GCS))	07:39	07:40	08:28
	21:45	21:10 (WEA_G1)	20:54	19:40	19:12 (WEA 20 (GCS))	18:26	16:21	15:53
14	05:00		05:50	06:46		07:41	07:42	08:29
	21:44		20:51	19:38		18:24	16:20	15:53
15	05:01		05:52	06:48		07:43	07:43	08:30
	21:43		20:49	19:35		18:21	16:18	15:53
16	05:03		05:54	06:50		07:45	07:45	08:31
	21:42		20:47	19:33		18:19	16:17	15:53
17	05:04		05:56	06:51		07:47	07:47	08:32
	21:40		20:45	19:30		18:17	16:15	15:53
18	05:05		05:57	06:53		07:49	07:49	08:32
	21:39		20:43	19:28		18:14	16:14	15:53
19	05:07		05:59	06:55		07:51	07:51	08:33
	21:38		20:40	19:25		18:12	16:12	15:54
20	05:08		06:01	06:57		07:53	07:53	08:34
	21:37		20:38	19:23		18:10	16:11	15:54
21	05:10		06:03	06:59		07:54	07:55	08:34
	21:35		20:36	19:20		18:07	16:09	15:54
22	05:11		06:05	07:00		07:56	07:57	08:35
	21:34		20:33	19:18		18:05	16:08	15:55
23	05:13		06:06	07:02		07:58	07:58	08:35
	21:32		20:31	19:15		18:03	16:07	15:55
24	05:14		06:08	07:04		08:00	08:00	08:36
	21:31		20:29	19:13		18:01	16:06	15:56
25	05:16		06:10	07:06		07:02	08:02	08:36
	21:29		20:27	19:10		16:58	16:04	15:56
26	05:17		06:12	07:08		07:04	08:04	08:36
	21:28		20:24	19:08		16:56	16:03	15:57
27	05:19		06:14	07:10		07:06	08:05	08:37
	21:26		20:22	19:05		16:54	16:02	15:58
28	05:21		06:15	07:11		07:08	08:07	08:37
	21:24		20:19	19:03		16:52	16:01	15:59
29	05:22		06:17	07:13		07:10	08:09	08:37
	21:23		20:17	19:00		16:50	16:00	16:00
30	05:24		06:19	07:15		07:12	08:10	08:37
	21:21		20:15	18:58		16:48	15:59	16:01
31	05:26		06:21			07:14		08:37
	21:19		20:12			16:46		16:02
Sonnenscheinstunden		514	461	383		328	257	231
astr.max.mögl.Beschattung		102		1				

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 24 - IO 24 Wintersberg  
**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	08:37 16:03	08:06 16:55	07:08 17:52	06:52 19:51		05:41 20:47		04:51 21:38
2	08:37 16:04	08:04 16:57	07:05 17:54	06:49 19:53		05:39 20:49		04:50 21:39
3	08:36 16:05	08:02 16:59	07:03 17:56	06:47 19:55		05:37 20:51		04:49 21:41
4	08:36 16:06	08:01 17:01	07:00 17:58	06:44 19:57		05:35 20:53	20:21 (WEA 16 (GCN))	04:48 21:42
5	08:36 16:08	07:59 17:03	06:58 17:59	06:42 19:59		05:33 20:55	1 20:22 (WEA 16 (GCN)) 20:22 (WEA 16 (GCN))	04:47 21:43
6	08:35 16:09	07:57 17:05	06:56 18:01	06:39 20:00		05:31 20:57	2 20:24 (WEA 16 (GCN)) 20:22 (WEA 16 (GCN))	04:47 21:44
7	08:35 16:10	07:55 17:07	06:53 18:03	06:37 20:02		05:29 20:58	4 20:26 (WEA 16 (GCN)) 20:23 (WEA 16 (GCN))	04:46 21:45
8	08:34 16:12	07:53 17:09	06:51 18:05	06:34 20:04		05:27 21:00	4 20:27 (WEA 16 (GCN))	04:45 21:46
9	08:34 16:13	07:51 17:11	06:48 18:07	06:32 20:06		05:25 21:02		04:45 21:47
10	08:33 16:15	07:49 17:13	06:46 18:09	06:29 20:08		05:23 21:04		04:44 21:48
11	08:32 16:16	07:47 17:15	06:44 18:11	06:27 20:10		05:22 21:06		04:44 21:49
12	08:32 16:18	07:45 17:17	06:41 18:13	06:25 20:12	19:43 (WEA 17 (GCN))	05:20		04:43
13	08:31 16:20	07:43 17:19	06:39 18:15	06:22 20:14	1 19:44 (WEA 17 (GCN)) 19:43 (WEA 17 (GCN))	21:07 05:18		21:49 04:43
14	08:30 16:21	07:41 17:21	06:36 18:17	06:20 20:15	2 19:45 (WEA 17 (GCN)) 19:44 (WEA 17 (GCN))	21:09 05:16		21:50 04:43
15	08:29 16:23	07:39 17:23	06:34 18:19	06:17 20:17	3 19:47 (WEA 17 (GCN)) 19:46 (WEA 17 (GCN))	21:11 05:14		21:51 04:42
16	08:28 16:25	07:37 17:26	06:31 18:21	06:15 20:19	2 19:48 (WEA 17 (GCN))	21:13		21:51 04:42
17	08:27 16:26	07:35 17:28	06:29 18:23	06:13 20:21		05:13 21:14		04:42 21:52
18	08:26 16:28	07:32 17:30	06:26 18:25	06:10 20:23		05:11 21:16		04:42 21:53
19	08:25 16:30	07:30 17:32	06:24 18:26	06:08 20:25		05:09 21:19		04:42 21:53
20	08:24 16:32	07:28 17:34	06:21 18:28	06:06 20:27		05:08 21:21		04:42 21:54
21	08:22 16:34	07:26 17:36	06:19 18:30	06:03 20:29		05:06 21:22		04:42 21:54
22	08:21 16:35	07:24 17:38	06:16 18:32	06:01 20:31		05:05 21:24		04:43 21:54
23	08:20 16:37	07:21 17:40	06:14 18:34	05:59 20:32		05:03 21:26		04:43 21:54
24	08:18 16:39	07:19 17:42	06:11 18:36	05:57 20:34		05:00 21:27		04:43 21:54
25	08:17 16:41	07:17 17:44	06:09 18:38	05:54 20:36	20:04 (WEA 18 (GCN))	04:59		04:43
26	08:15 16:43	07:15 17:46	06:06 18:40	05:52 20:38	3 20:07 (WEA 18 (GCN))	21:29		21:54
27	08:14 16:45	07:12 17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	5 20:04 (WEA 18 (GCN))	04:58 21:30		04:44 21:54
28	08:12 16:47	07:10 17:50	06:01 18:43	05:48 20:42	6 20:10 (WEA 18 (GCN))	04:56 21:32		04:44 21:54
29	08:11 16:49		06:59 19:45	05:46 20:44	8 20:12 (WEA 18 (GCN))	04:55 21:33		04:45 21:54
30	08:09 16:51		06:56 19:47	05:43 20:45	5 20:06 (WEA 18 (GCN))	04:54 21:34		04:45 21:54
31	08:08 16:53		06:54 19:49			04:53 21:36		04:46 21:54
	Sonnenscheinstunden	248	272	367	421	496		513
	astr.max.mögl.Beschattung				35		11	

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 24 - IO 24 Wintersberg

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:47	05:27	06:23	07:17	07:16	08:12	
	21:53	21:17	20:10	18:55	16:44	15:58	
2	04:47	05:29	06:24	07:19	07:18	08:13	
	21:53	21:15	20:07	18:53	16:42	15:58	
3	04:48	05:31	06:26	07:20	07:20	08:15	
	21:52	21:14	20:05	18:50	16:40	15:57	
4	04:49	05:32	06:28	07:22	07:22	08:16	
	21:52	21:12	20:02	18:48	16:38	15:56	
5	04:50	05:34	20:34 (WEA 16 (GCN))	06:30	07:24	07:24	08:18
	21:51	21:10	3 20:37 (WEA 16 (GCN))	20:00	18:45	16:36	15:56
6	04:51	05:36	20:32 (WEA 16 (GCN))	06:32	07:26	07:26	08:19
	21:51	21:08	4 20:36 (WEA 16 (GCN))	19:58	18:43	16:34	15:55
7	04:52	05:38	20:31 (WEA 16 (GCN))	06:33	07:28	07:28	08:21
	21:50	21:06	4 20:35 (WEA 16 (GCN))	19:55	18:40	16:32	15:54
8	04:53	05:39	20:31 (WEA 16 (GCN))	06:35	07:30	07:30	08:22
	21:49	21:04	2 20:33 (WEA 16 (GCN))	19:53	18:38	16:30	15:54
9	04:54	05:41	20:30 (WEA 16 (GCN))	06:37	07:32	07:32	08:23
	21:49	21:02	1 20:31 (WEA 16 (GCN))	19:50	18:35	16:28	15:54
10	04:55	05:43	06:39	07:33	07:34	08:24	
	21:48	21:00	19:48	18:33	16:26	15:53	
11	04:56	05:45	06:41	07:35	07:36	08:26	
	21:47	20:58	19:45	18:31	16:25	15:53	
12	04:57	05:47	06:42	07:37	07:38	08:27	
	21:46	20:56	19:43	18:28	16:23	15:53	
13	04:59	05:48	06:44	07:39	07:40	08:28	
	21:45	20:53	19:40	18:26	16:21	15:53	
14	05:00	05:50	20:14 (WEA 18 (GCN))	06:46	07:41	07:41	08:29
	21:44	20:51	6 20:20 (WEA 18 (GCN))	19:38	18:24	16:20	15:53
15	05:01	05:52	20:12 (WEA 18 (GCN))	06:48	07:43	07:43	08:30
	21:43	20:49	7 20:19 (WEA 18 (GCN))	19:35	18:21	16:18	15:53
16	05:03	05:54	20:11 (WEA 18 (GCN))	06:50	07:45	07:45	08:31
	21:42	20:47	6 20:17 (WEA 18 (GCN))	19:33	18:19	16:16	15:53
17	05:04	05:56	20:11 (WEA 18 (GCN))	06:51	07:47	07:47	08:31
	21:40	20:45	4 20:15 (WEA 18 (GCN))	19:30	18:16	16:15	15:53
18	05:05	05:57	20:10 (WEA 18 (GCN))	06:53	07:49	07:49	08:32
	21:39	20:42	2 20:12 (WEA 18 (GCN))	19:28	18:14	16:13	15:53
19	05:07	05:59	06:55	07:51	07:51	08:33	
	21:38	20:40	19:25	18:12	16:12	15:53	
20	05:08	06:01	06:57	07:52	07:53	08:34	
	21:36	20:38	19:23	18:10	16:11	15:54	
21	05:10	06:03	06:59	07:54	07:55	08:34	
	21:35	20:36	19:20	18:07	16:09	15:54	
22	05:11	06:05	07:00	07:56	07:56	08:35	
	21:34	20:33	19:18	18:05	16:08	15:55	
23	05:13	06:06	07:02	07:58	07:58	08:35	
	21:32	20:31	19:15	18:03	16:07	15:55	
24	05:14	06:08	07:04	08:00	08:00	08:36	
	21:31	20:29	19:13	18:01	16:05	15:56	
25	05:16	06:10	07:06	07:02	08:02	08:36	
	21:29	20:26	19:10	16:58	16:04	15:56	
26	05:17	06:12	07:08	07:04	08:04	08:36	
	21:28	20:24	19:08	16:56	16:03	15:57	
27	05:19	06:14	07:09	07:06	08:05	08:37	
	21:26	20:22	19:05	16:54	16:02	15:58	
28	05:21	06:15	19:47 (WEA 17 (GCN))	07:11	07:08	08:07	08:37
	21:24	20:19	2 19:49 (WEA 17 (GCN))	19:03	16:52	16:01	15:59
29	05:22	06:17	19:44 (WEA 17 (GCN))	07:13	07:10	08:09	08:37
	21:23	20:17	4 19:48 (WEA 17 (GCN))	19:00	16:50	16:00	16:00
30	05:24	06:19	19:43 (WEA 17 (GCN))	07:15	07:12	08:10	08:37
	21:21	20:15	3 19:46 (WEA 17 (GCN))	18:58	16:48	15:59	16:01
31	05:26	06:21	19:43 (WEA 17 (GCN))		07:14		08:37
	21:19	20:12	1 19:44 (WEA 17 (GCN))		16:46		16:02
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231	
astr.max.mögl.Beschattung		49					

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 28 - IO 28 Cismarfelde 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37	14:30 (WEA 20 (GCS))	08:06	07:08	06:52	07:15 (WEA 18 (GCN))
	16:03	15:01 (WEA 19 (GCS))	16:55	17:52	19:51	19:24 (WEA 12 (GRS))
2	08:37	14:30 (WEA 20 (GCS))	08:04	07:05	06:49	07:13 (WEA 18 (GCN))
	16:04	15:00 (WEA 19 (GCS))	16:57	17:54	19:53	19:26 (WEA 12 (GRS))
3	08:37	14:31 (WEA 20 (GCS))	08:03	07:03	08:47	07:11 (WEA 18 (GCN))
	16:05	15:00 (WEA 19 (GCS))	16:59	17:56	19:55	19:28 (WEA 12 (GRS))
4	08:36	14:33 (WEA 20 (GCS))	08:01	07:01	06:44	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:07	15:01 (WEA 19 (GCS))	17:01	17:58	19:57	19:30 (WEA 11 (GRS))
5	08:36	14:33 (WEA 20 (GCS))	07:59	06:58	06:42	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:08	15:01 (WEA 19 (GCS))	17:03	18:00	19:59	07:17 (WEA 18 (GCN))
6	08:36	14:33 (WEA 20 (GCS))	07:57	06:56	06:39	07:09 (WEA 18 (GCN))
	16:09	15:01 (WEA 19 (GCS))	17:05	18:02	20:01	07:14 (WEA 18 (GCN))
7	08:35	14:35 (WEA 20 (GCS))	07:55	06:53	06:37	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:11	15:02 (WEA 19 (GCS))	17:07	18:04	20:02	07:14 (WEA 18 (GCN))
8	08:35	14:35 (WEA 20 (GCS))	07:53	06:51	06:34	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:12	15:02 (WEA 19 (GCS))	17:09	18:05	20:04	07:14 (WEA 18 (GCN))
9	08:34	14:36 (WEA 20 (GCS))	07:51	06:49	06:32	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:13	15:02 (WEA 19 (GCS))	17:11	18:07	20:06	07:14 (WEA 18 (GCN))
10	08:33	14:37 (WEA 20 (GCS))	07:49	06:46	06:30	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:15	15:03 (WEA 19 (GCS))	17:13	18:09	20:08	07:14 (WEA 18 (GCN))
11	08:33	14:38 (WEA 20 (GCS))	07:47	06:44	06:27	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:17	15:04 (WEA 19 (GCS))	17:15	18:11	20:10	07:14 (WEA 18 (GCN))
12	08:32	14:39 (WEA 20 (GCS))	07:45	06:41	06:25	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:18	15:04 (WEA 19 (GCS))	17:18	18:13	20:12	07:14 (WEA 18 (GCN))
13	08:31	14:40 (WEA 20 (GCS))	07:43	06:39	06:22	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:20	15:05 (WEA 19 (GCS))	17:20	18:15	20:14	07:14 (WEA 18 (GCN))
14	08:30	14:42 (WEA 20 (GCS))	07:41	06:36	06:20	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:21	15:06 (WEA 19 (GCS))	17:22	18:17	20:16	07:14 (WEA 18 (GCN))
15	08:29	14:44 (WEA 20 (GCS))	07:39	06:34	06:18	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:23	15:07 (WEA 19 (GCS))	17:24	18:19	20:18	07:14 (WEA 18 (GCN))
16	08:28	14:46 (WEA 20 (GCS))	07:37	06:31	06:15	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:25	15:08 (WEA 19 (GCS))	17:26	18:21	20:19	07:14 (WEA 18 (GCN))
17	08:27	14:47 (WEA 20 (GCS))	07:35	06:29	06:13	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:27	15:10 (WEA 19 (GCS))	17:28	18:23	20:21	07:14 (WEA 18 (GCN))
18	08:26	14:48 (WEA 20 (GCS))	07:33	06:26	06:11	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:28	15:11 (WEA 19 (GCS))	17:30	18:25	20:23	07:14 (WEA 18 (GCN))
19	08:25	14:49 (WEA 20 (GCS))	07:30	06:24	06:08	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:30	15:12 (WEA 19 (GCS))	17:32	18:27	20:25	07:14 (WEA 18 (GCN))
20	08:24	14:50 (WEA 20 (GCS))	07:28	06:21	06:06	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:32	15:13 (WEA 19 (GCS))	17:34	18:29	20:27	07:14 (WEA 18 (GCN))
21	08:23	14:51 (WEA 20 (GCS))	07:26	06:19	06:04	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:34	15:14 (WEA 19 (GCS))	17:36	18:30	20:29	07:14 (WEA 18 (GCN))
22	08:21	14:52 (WEA 20 (GCS))	07:24	06:17	06:01	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:36	15:15 (WEA 19 (GCS))	17:38	18:32	20:31	07:14 (WEA 18 (GCN))
23	08:20	14:53 (WEA 20 (GCS))	07:22	06:14	05:59	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:37	15:16 (WEA 19 (GCS))	17:40	18:34	20:33	07:14 (WEA 18 (GCN))
24	08:19	14:54 (WEA 20 (GCS))	07:19	06:12	05:57	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:39	15:17 (WEA 19 (GCS))	17:42	18:36	20:34	07:14 (WEA 18 (GCN))
25	08:17	14:55 (WEA 20 (GCS))	07:17	06:09	05:55	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:41	15:18 (WEA 19 (GCS))	17:44	18:38	20:36	07:14 (WEA 18 (GCN))
26	08:16	14:56 (WEA 20 (GCS))	07:15	06:07	05:52	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:43	15:19 (WEA 19 (GCS))	17:46	18:40	20:38	07:14 (WEA 18 (GCN))
27	08:14	14:57 (WEA 20 (GCS))	07:12	06:04	05:50	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:45	15:20 (WEA 19 (GCS))	17:48	18:42	20:40	07:14 (WEA 18 (GCN))
28	08:13	14:58 (WEA 20 (GCS))	07:10	06:02	05:48	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:47	15:21 (WEA 19 (GCS))	17:50	18:44	20:42	07:14 (WEA 18 (GCN))
29	08:11	14:59 (WEA 20 (GCS))	07:08	06:00	05:46	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:49	15:22 (WEA 19 (GCS))	17:52	18:46	20:44	07:14 (WEA 18 (GCN))
30	08:09	14:59 (WEA 20 (GCS))	07:06	05:58	05:44	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:51	15:23 (WEA 19 (GCS))	17:54	18:48	20:46	07:14 (WEA 18 (GCN))
31	08:08	14:59 (WEA 20 (GCS))	07:04	05:56	05:42	07:08 (WEA 18 (GCN))
	16:53	15:24 (WEA 19 (GCS))	17:56	18:50	20:48	07:14 (WEA 18 (GCN))
	Sonnenscheinstunden	248	272	367	421	496
	astr.max.mögl.Beschattung	336		145	154	437

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 28 - IO 28 Cismarfelde 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	05:27	06:06 (WEA 15 (GON))	06:23	07:17	07:16
	21:53	21:17	24 06:30 (WEA 15 (GON))	20:10	18:55	16:44
2	04:48	05:29	06:06 (WEA 15 (GON))	06:25	07:19	07:18
	21:53	21:16	25 06:31 (WEA 15 (GON))	20:07	18:53	16:42
3	04:48	05:31	06:07 (WEA 15 (GON))	06:26	07:21	07:20
	21:53	21:14	24 06:31 (WEA 15 (GON))	20:05	18:50	16:40
4	04:49	05:33	06:06 (WEA 15 (GON))	06:28	07:22	07:22
	21:52	21:12	24 06:30 (WEA 15 (GON))	20:03	18:48	16:38
5	04:50	05:34	06:07 (WEA 15 (GON))	06:30	07:24	07:24
	21:52	21:10	23 06:30 (WEA 15 (GON))	20:00	18:45	16:36
6	04:51	05:36	06:07 (WEA 15 (GON))	06:32	07:26	07:26
	21:51	21:08	22 06:29 (WEA 15 (GON))	19:58	18:43	16:34
7	04:52	05:38	06:08 (WEA 15 (GON))	06:34	07:28	07:28
	21:50	21:06	21 06:29 (WEA 15 (GON))	19:55	18:41	16:32
8	04:53	05:40	06:10 (WEA 15 (GON))	06:35	07:03 (WEA 18 (GON))	07:30
	21:50	21:04	18 06:28 (WEA 15 (GON))	19:53	18:25 (WEA 11 (GRS))	18:38
9	04:54	05:41	06:11 (WEA 15 (GON))	06:37	07:04 (WEA 18 (GON))	07:32
	21:49	21:02	15 06:26 (WEA 15 (GON))	19:50	19:22 (WEA 12 (GRS))	18:36
10	04:55	05:43	06:13 (WEA 15 (GON))	06:39	07:06 (WEA 18 (GON))	07:34
	21:48	21:00	12 06:25 (WEA 15 (GON))	19:48	19:19 (WEA 12 (GRS))	18:33
11	04:56	05:45	06:15 (WEA 15 (GON))	06:41	07:08 (WEA 18 (GON))	07:35
	21:47	20:58	8 06:23 (WEA 15 (GON))	19:45	19:17 (WEA 12 (GRS))	18:31
12	04:58	05:47	06:43	07:09 (WEA 18 (GON))	07:37	07:38
	21:46	20:56	19:43	7 19:14 (WEA 12 (GRS))	18:28	16:23
13	04:59	05:48	06:44	19:14 (WEA 12 (GRS))	07:39	07:40
	21:45	20:54	19:40	2 19:12 (WEA 12 (GRS))	18:26	16:21
14	05:00	05:50	06:46	07:41	07:42	08:29
	21:44	20:51	19:38	18:24	16:20	15:53
15	05:01	05:52	06:48	07:29 (WEA 17 (GON))	07:43	07:44
	21:43	20:49	19:35	8 07:37 (WEA 17 (GON))	18:21	16:18
16	05:03	05:54	06:50	07:26 (WEA 17 (GON))	07:45	07:45
	21:42	20:47	19:33	12 07:38 (WEA 17 (GON))	18:19	16:17
17	05:04	05:56	06:51	07:25 (WEA 17 (GON))	07:47	07:47
	21:41	20:45	6 06:40 (WEA 16 (GON))	19:30	18:17	16:15
18	05:05	05:57	06:51	07:23 (WEA 17 (GON))	07:49	07:49
	21:39	20:43	10 06:41 (WEA 16 (GON))	19:28	18:14	16:14
19	05:07	05:59	06:52	07:20 (WEA 17 (GON))	07:51	07:51
	21:38	20:40	12 06:42 (WEA 16 (GON))	19:25	18:12	16:12
20	05:08	06:15 (WEA 15 (GON))	06:53	07:20 (WEA 17 (GON))	07:53	07:53
	21:37	7 06:22 (WEA 15 (GON))	20:38	13 06:43 (WEA 16 (GON))	19:23	16:11
21	05:10	06:13 (WEA 15 (GON))	06:53	07:25 (WEA 17 (GON))	07:55	07:55
	21:35	11 06:24 (WEA 15 (GON))	20:36	14 07:39 (WEA 17 (GON))	18:07	16:09
22	05:11	06:11 (WEA 15 (GON))	06:53	07:27 (WEA 17 (GON))	07:57	07:57
	21:34	14 06:25 (WEA 15 (GON))	20:34	12 07:39 (WEA 17 (GON))	18:05	16:08
23	05:13	06:11 (WEA 15 (GON))	06:54	07:24 (WEA 17 (GON))	07:58	07:58
	21:32	16 06:27 (WEA 15 (GON))	20:31	9 06:43 (WEA 16 (GON))	18:03	16:07
24	05:14	06:09 (WEA 15 (GON))	06:54	07:31 (WEA 17 (GON))	08:00	08:00
	21:31	18 06:27 (WEA 15 (GON))	20:29	6 06:43 (WEA 16 (GON))	18:01	16:06
25	05:16	06:09 (WEA 15 (GON))	06:54	07:33 (WEA 17 (GON))	08:02	08:02
	21:29	20 06:29 (WEA 15 (GON))	20:27	3 06:41 (WEA 16 (GON))	18:00	16:04
26	05:18	06:08 (WEA 15 (GON))	06:55	07:34 (WEA 17 (GON))	08:04	08:04
	21:28	21 06:29 (WEA 15 (GON))	20:24	19:08	16:56	16:03
27	05:19	06:08 (WEA 15 (GON))	06:55	18:32 (WEA 14 (GRS))	07:06	08:05
	21:26	22 06:30 (WEA 15 (GON))	20:22	19:05	16:54	16:02
28	05:21	06:07 (WEA 15 (GON))	06:55	18:30 (WEA 14 (GRS))	07:08	08:07
	21:24	23 06:30 (WEA 15 (GON))	20:20	19:03	16:52	16:01
29	05:22	06:07 (WEA 15 (GON))	06:55	18:29 (WEA 14 (GRS))	07:10	08:09
	21:23	24 06:31 (WEA 15 (GON))	20:17	19:00	16:50	16:00
30	05:24	06:06 (WEA 15 (GON))	06:55	18:32 (WEA 14 (GRS))	07:12	08:10
	21:21	24 06:30 (WEA 15 (GON))	20:15	18:58	16:48	15:59
31	05:26	06:07 (WEA 15 (GON))	06:55	07:14	07:14	08:37
	21:19	24 06:31 (WEA 15 (GON))	20:12	16:46	16:46	16:02
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231
astr.max.mögl.Beschattung	224	296	221	60	60	936

**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:

**SWP Windpark Großholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 31 - IO 31 Rütting Söhlen 2

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		
1	08:37	08:06		07:08								
	16:03	16:55		17:52	12	17:25 (WEA 14 (GRS))	06:52	18:59 (WEA 12 (GRS))	05:42	06:07 (WEA_G3)	04:51	
2	08:37	08:24		07:05		17:12 (WEA 14 (GRS))	06:49	18:59 (WEA 12 (GRS))	20:48	06:06 (WEA_G3)	21:38	
	16:04	16:57		17:54	14	17:26 (WEA 14 (GRS))	19:53	19:26 (WEA 11 (GRS))	20:49	06:23 (WEA_G3)	21:40	
3	08:37	08:03		07:03		17:13 (WEA 14 (GRS))	06:47	18:59 (WEA 12 (GRS))	05:37	06:04 (WEA_G3)	04:49	
	16:05	16:59		17:56	16	17:29 (WEA 14 (GRS))	19:55	19:28 (WEA 11 (GRS))	20:51	06:23 (WEA_G3)	21:41	
4	08:36	08:01		07:01		17:12 (WEA 14 (GRS))	06:44	18:59 (WEA 12 (GRS))	05:35	06:02 (WEA_G3)	04:48	
	16:07	17:01		17:58	18	17:30 (WEA 14 (GRS))	19:57	19:30 (WEA 11 (GRS))	20:53	06:23 (WEA_G3)	21:42	
5	08:36	07:59		06:58		17:13 (WEA 14 (GRS))	06:42	18:59 (WEA 12 (GRS))	05:33	06:00 (WEA_G3)	04:48	
	16:06	17:04		18:00	17	17:30 (WEA 14 (GRS))	19:59	19:31 (WEA 11 (GRS))	20:55	06:23 (WEA_G3)	21:43	
6	08:36	07:57		06:56		17:13 (WEA 14 (GRS))	06:39	18:59 (WEA 12 (GRS))	05:31	05:58 (WEA_G3)	04:47	
	16:09	17:05		18:02	16	17:29 (WEA 14 (GRS))	20:01	19:29 (WEA 11 (GRS))	20:57	06:22 (WEA_G3)	21:44	
7	08:35	07:55		06:53		17:14 (WEA 14 (GRS))	06:37	07:01 (WEA 16 (GCN))	05:29	05:56 (WEA_G3)	04:46	
	16:11	17:07		18:04	14	17:28 (WEA 14 (GRS))	20:03	19:28 (WEA 11 (GRS))	20:59	06:22 (WEA_G3)	21:45	
8	08:35	07:53		06:51		17:16 (WEA 14 (GRS))	06:35	06:58 (WEA 15 (GCN))	05:27	05:54 (WEA_G2)	04:46	
	16:12	17:09		18:06	9	17:25 (WEA 14 (GRS))	20:04	19:17 (WEA 12 (GRS))	21:00	06:21 (WEA_G3)	21:46	
9	08:34	07:51		06:49			06:32	06:56 (WEA 15 (GCN))	05:25	05:53 (WEA_G2)	04:45	
	16:14	17:11		18:07			20:06	15:19 (WEA 12 (GRS))	21:02	06:22 (WEA_G3)	21:47	
10	08:33	07:49		06:46			06:30	06:54 (WEA 15 (GCN))	05:24	05:51 (WEA_G2)	04:44	
	16:15	17:13		18:09			20:08	11:19 (WEA 12 (GRS))	21:04	06:21 (WEA_G3)	21:48	
11	08:33	07:47		06:44			06:27	06:51 (WEA 15 (GCN))	05:22	05:49 (WEA_G2)	04:44	
	16:17	17:16		18:11			20:10	8:06:59 (WEA 15 (GCN))	21:06	06:20 (WEA_G3)	21:49	
12	08:32	07:45		06:41			06:25	06:49 (WEA 15 (GCN))	05:20	05:47 (WEA_G2)	04:44	
	16:18	17:18		18:13			20:12	10:06:59 (WEA 15 (GCN))	21:08	06:19 (WEA_G2)	21:50	
13	08:31	07:43		06:39			06:22	06:47 (WEA 15 (GCN))	05:18	05:46 (WEA_G2)	04:43	
	16:20	17:20		18:15			20:14	11:06:58 (WEA 15 (GCN))	21:09	06:19 (WEA_G2)	21:50	
14	08:30	07:41		06:36			06:20	06:48 (WEA 15 (GCN))	05:16	05:44 (WEA_G2)	04:43	
	16:21	17:22		18:17			20:16	8:06:56 (WEA 15 (GCN))	21:11	06:18 (WEA_G2)	21:51	
15	08:29	07:39		06:34		17:51 (WEA 13 (GRS))	06:18		05:15	05:43 (WEA_G2)	04:43	
	16:23	17:24		18:19	1	17:52 (WEA 13 (GRS))	20:18		21:13	06:18 (WEA_G2)	21:52	
16	08:28	07:37		06:31		17:50 (WEA 13 (GRS))	06:15		05:13	05:41 (WEA_G2)	04:42	
	16:25	17:26		18:21	4	17:54 (WEA 13 (GRS))	20:19		21:14	06:18 (WEA_G2)	21:52	
17	08:27	07:35		06:29		17:50 (WEA 13 (GRS))	06:13		05:11	05:42 (WEA_G2)	04:42	
	16:27	17:28		18:23	6	17:56 (WEA 13 (GRS))	20:21		21:16	06:19 (WEA_G2)	21:53	
18	08:26	07:33		06:26		17:49 (WEA 13 (GRS))	06:11		05:10	05:41 (WEA_G2)	04:42	
	16:28	17:30		18:25	9	17:58 (WEA 13 (GRS))	20:23		21:18	06:18 (WEA_G2)	21:53	
19	08:25	07:31		06:24		06:46 (WEA 17 (GCN))	06:08		05:08	05:41 (WEA_G2)	04:42	
	16:30	17:32		18:27	12	18:00 (WEA 13 (GRS))	20:25		21:19	06:19 (WEA_G2)	21:54	
20	08:24	07:28		06:22		06:45 (WEA 17 (GCN))	06:06		05:06	05:41 (WEA_G2)	04:42	
	16:32	17:34		18:29	15	18:01 (WEA 13 (GRS))	20:27		21:21	06:18 (WEA_G2)	21:54	
21	08:23	07:26		06:19		06:43 (WEA 17 (GCN))	06:04		05:05	05:41 (WEA_G2)	04:43	
	16:34	17:36		18:30	11	17:59 (WEA 13 (GRS))	20:29		21:23	06:19 (WEA_G2)	21:54	
22	08:21	07:24		06:17			06:01		05:03	05:42 (WEA_G2)	04:43	
	16:36	17:38		18:32			20:31		21:24	06:19 (WEA_G2)	21:54	
23	08:20	07:22		06:14			05:59		05:02	05:41 (WEA_G2)	04:43	
	16:38	17:40		18:34			20:33		21:26	06:18 (WEA_G2)	21:54	
24	08:19	07:19		06:12			05:57		05:01	05:41 (WEA_G2)	04:43	
	16:39	17:42		18:36			20:34		21:27	06:18 (WEA_G2)	21:55	
25	08:17	07:17		06:09			05:55		04:59	05:42 (WEA_G2)	04:44	
	16:41	17:44		18:38			20:36		21:29	06:18 (WEA_G2)	21:55	
26	08:16	07:15		06:07		17:17 (WEA 14 (GRS))	05:52		04:58	05:42 (WEA_G2)	04:44	
	16:43	17:46		18:40		17:18 (WEA 14 (GRS))	20:38		21:30	06:18 (WEA_G2)	21:55	
27	08:14	07:12		06:04		18:08 (WEA 12 (GRS))	05:50		04:57	05:43 (WEA_G2)	04:44	
	16:45	17:46		18:42	7	18:15 (WEA 12 (GRS))	20:40		06:19 (WEA_G3)	21:32	21:54	
28	08:13	07:10		06:02		06:25 (WEA 18 (GCN))	05:48		04:55	06:14 (WEA_G3)	04:45	
	16:47	17:50		18:44	12	18:16 (WEA 12 (GRS))	20:42		06:20 (WEA_G3)	21:33	21:54	
29	08:11			06:59		19:03 (WEA 12 (GRS))	05:46		06:12 (WEA_G3)	04:54	04:46	
	16:49			19:46	16	19:19 (WEA 12 (GRS))	20:44		06:21 (WEA_G3)	21:35	21:54	
30	08:09			06:57		19:01 (WEA 12 (GRS))	05:44		06:09 (WEA_G3)	04:53	04:46	
	16:51			19:47	19	19:20 (WEA 12 (GRS))	20:46		06:21 (WEA_G3)	21:36	21:54	
31	08:06			06:54		19:01 (WEA 12 (GRS))			04:52	05:44 (WEA_G2)		
	16:53			19:49	21	19:22 (WEA 12 (GRS))			21:37	06:17 (WEA_G2)		
	Sonneneinstrahlung	248	272				367		421		496	
	astr.max.mögl.Beschattung		15		249			314		974		764

**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:

**SWP Windpark Großholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 31 - IO 31 Rütting Söhlen 2

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:55 (WEA_G2)	05:27	05:58 (WEA_G2)	06:23	06:50 (WEA 15 (GCN))	07:17	07:16	08:12		
	21:54	25	06:20 (WEA_G2)	21:17	32	06:30 (WEA_G3)	20:10	8	06:58 (WEA 15 (GCN))	18:55	16:44
2	04:48	05:54 (WEA_G2)	05:29	06:00 (WEA_G2)	06:25	06:00 (WEA_G3)	06:25		06:52 (WEA 15 (GCN))	07:19	16:44
	21:53	26	06:20 (WEA_G2)	21:16	31	06:31 (WEA_G3)	20:08	11	19:09 (WEA 12 (GRS))	18:53	16:42
3	04:48	05:54 (WEA_G2)	05:31	06:02 (WEA_G2)	06:26	06:02 (WEA_G3)	06:26		06:54 (WEA 15 (GCN))	07:21	16:42
	21:53	27	06:21 (WEA_G2)	21:14	30	06:32 (WEA_G3)	20:05	15	19:13 (WEA 12 (GRS))	18:50	16:40
4	04:49	05:54 (WEA_G2)	05:33	06:03 (WEA_G2)	06:28	06:03 (WEA_G3)	06:28		06:56 (WEA 15 (GCN))	07:22	16:40
	21:52	27	06:21 (WEA_G2)	21:12	28	06:31 (WEA_G3)	20:03	18	19:15 (WEA 12 (GRS))	18:48	16:38
5	04:50	05:54 (WEA_G2)	05:34	06:05 (WEA_G2)	06:30	06:05 (WEA_G3)	06:30		06:57 (WEA 16 (GCN))	07:24	16:38
	21:52	28	06:22 (WEA_G2)	21:10	27	06:32 (WEA_G3)	20:00	29	19:24 (WEA 11 (GRS))	18:45	16:36
6	04:51	05:54 (WEA_G2)	05:36	06:07 (WEA_G3)	06:32	06:07 (WEA_G3)	06:32		18:55 (WEA 12 (GRS))	07:26	16:36
	21:51	29	06:23 (WEA_G2)	21:08	25	06:32 (WEA_G3)	19:58	30	19:25 (WEA 11 (GRS))	18:43	16:34
7	04:52	05:54 (WEA_G2)	05:38	06:08 (WEA_G3)	06:34	06:08 (WEA_G3)	06:34		18:54 (WEA 12 (GRS))	07:28	16:34
	21:50	29	06:23 (WEA_G2)	21:06	24	06:32 (WEA_G3)	19:55	32	19:26 (WEA 11 (GRS))	18:41	16:32
8	04:53	05:53 (WEA_G2)	05:40	06:10 (WEA_G3)	06:35	06:10 (WEA_G3)	06:35		18:54 (WEA 12 (GRS))	07:30	16:32
	21:50	30	06:23 (WEA_G2)	21:04	22	06:32 (WEA_G3)	19:53	31	19:25 (WEA 11 (GRS))	18:38	16:30
9	04:54	05:52 (WEA_G2)	05:41	06:11 (WEA_G3)	06:37	06:11 (WEA_G3)	06:37		18:53 (WEA 12 (GRS))	07:32	16:30
	21:49	32	06:25 (WEA_G2)	21:02	20	06:31 (WEA_G3)	19:50	29	19:22 (WEA 11 (GRS))	18:36	16:28
10	04:55	05:53 (WEA_G2)	05:43	06:13 (WEA_G3)	06:39	06:13 (WEA_G3)	06:39		18:53 (WEA 12 (GRS))	07:34	16:28
	21:48	32	06:25 (WEA_G2)	21:00	18	06:31 (WEA_G3)	19:48	26	19:19 (WEA 11 (GRS))	18:33	16:27
11	04:56	05:53 (WEA_G2)	05:45	06:15 (WEA_G3)	06:41	06:15 (WEA_G3)	06:41		18:53 (WEA 12 (GRS))	07:36	16:26
	21:47	32	06:25 (WEA_G2)	20:58	16	06:31 (WEA_G3)	19:45	24	19:17 (WEA 11 (GRS))	18:31	16:25
12	04:58	05:53 (WEA_G2)	05:47	06:16 (WEA_G3)	06:43	06:16 (WEA_G3)	06:43		18:53 (WEA 12 (GRS))	07:37	16:25
	21:46	33	06:26 (WEA_G2)	20:56	14	06:30 (WEA_G3)	19:43	22	19:15 (WEA 11 (GRS))	18:28	16:23
13	04:59	05:52 (WEA_G2)	05:49	06:18 (WEA_G3)	06:44	06:18 (WEA_G3)	06:44		18:52 (WEA 12 (GRS))	07:39	16:23
	21:45	34	06:26 (WEA_G2)	20:54	11	06:29 (WEA_G3)	19:40	20	19:12 (WEA 12 (GRS))	18:26	16:21
14	05:00	05:52 (WEA_G2)	05:50	06:20 (WEA_G3)	06:46	06:20 (WEA_G3)	06:46		17:47 (WEA 14 (GRS))	07:41	16:21
	21:44	34	06:26 (WEA_G2)	20:52	9	06:29 (WEA_G3)	19:38	16	19:09 (WEA 12 (GRS))	18:24	16:20
15	05:01	05:52 (WEA_G2)	05:52	06:21 (WEA_G3)	06:48	06:21 (WEA_G3)	06:48		07:15 (WEA 18 (GCN))	07:43	16:20
	21:43	35	06:27 (WEA_G2)	20:49	6	06:27 (WEA_G3)	19:35	13	19:07 (WEA 12 (GRS))	18:21	16:18
16	05:03	05:51 (WEA_G2)	05:54	06:23 (WEA_G3)	06:50	06:23 (WEA_G3)	06:50		18:57 (WEA 12 (GRS))	07:45	16:18
	21:42	36	06:27 (WEA_G2)	20:47	2	06:25 (WEA_G3)	19:33	8	19:05 (WEA 12 (GRS))	18:19	16:17
17	05:04	05:52 (WEA_G2)	05:56						07:47	07:47	16:17
	21:41	36	06:28 (WEA_G2)	20:45					18:17	18:17	16:15
18	05:05	05:52 (WEA_G2)	05:57						07:49	07:49	16:15
	21:39	36	06:28 (WEA_G2)	20:43					18:14	18:14	16:14
19	05:07	05:51 (WEA_G2)	05:59						07:51	07:51	16:14
	21:38	37	06:28 (WEA_G2)	20:40					18:12	18:12	16:13
20	05:08	05:52 (WEA_G2)	06:01						07:53	07:53	16:12
	21:37	37	06:29 (WEA_G2)	20:38					18:10	18:10	16:11
21	05:10	05:51 (WEA_G2)	06:03						07:55	07:55	16:11
	21:35	38	06:29 (WEA_G2)	20:36					18:07	18:07	16:09
22	05:11	05:51 (WEA_G2)	06:05						07:57	07:57	16:09
	21:34	38	06:29 (WEA_G2)	20:34					18:05	18:05	16:08
23	05:13	05:51 (WEA_G2)	06:07						07:58	07:58	16:08
	21:32	38	06:29 (WEA_G2)	20:31					18:03	18:03	16:07
24	05:14	05:51 (WEA_G2)	06:08						07:58	07:58	16:07
	21:31	38	06:29 (WEA_G2)	20:29					18:01	18:01	16:06
25	05:16	05:52 (WEA_G2)	06:10						07:59	07:59	16:06
	21:29	37	06:29 (WEA_G2)	20:27					18:00	18:00	16:05
26	05:18	05:51 (WEA_G2)	06:12						07:59	07:59	16:04
	21:28	38	06:29 (WEA_G2)	20:24					18:00	18:00	16:04
27	05:19	05:52 (WEA_G2)	06:14						07:59	07:59	16:03
	21:26	37	06:29 (WEA_G2)	20:22					18:00	18:00	16:03
28	05:21	05:52 (WEA_G2)	06:16						07:59	07:59	16:02
	21:24	36	06:28 (WEA_G2)	20:20					18:00	18:00	16:02
29	05:22	05:54 (WEA_G2)	06:17						07:59	07:59	16:01
	21:23	35	06:29 (WEA_G2)	20:17	7	06:49 (WEA 15 (GCN))	07:13		18:34 (WEA 13 (GRS))	16:52	16:01
30	05:24	05:55 (WEA_G2)	06:19						07:10	07:10	16:00
	21:21	33	06:28 (WEA_G3)	20:15	11	06:58 (WEA 15 (GCN))	07:15		18:32 (WEA 13 (GRS))	16:56	16:00
31	05:26	05:57 (WEA_G2)	06:21						07:14	07:14	15:59
	21:19	32	06:29 (WEA_G3)	20:12	10	06:59 (WEA 15 (GCN))	07:16		18:32 (WEA 13 (GRS))	16:56	16:00
	Sonnenscheinstunden	515		461				383			257
	astr.max.mögl.Beschattung	1034		343				393		134	231

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 32 - IO 32 Rütting Söhlen 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 Sonneneinfallrichtung  
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		
1	08:37	09:12 (WEA 19 (GCS))	108:06	107:08	07:33 (WEA 20 (GCS))	106:52	105:42	06:08 (WEA 15 (GCON))	104:51	05:22 (WEA_G2)		
1	16:03	35	09:47 (WEA 21 (GCS))	116:55	117:52	24	07:57 (WEA 20 (GCS))	119:31	20:48	43	20:08 (WEA 13 (GRS))	121:38
2	08:37		09:12 (WEA 19 (GCS))	108:04	107:05		07:32 (WEA 20 (GCS))	106:49	105:39		19:29 (WEA 14 (GRS))	104:50
3	16:04	35	09:47 (WEA 21 (GCS))	116:57	117:54	25	07:57 (WEA 20 (GCS))	119:33	20:49	37	20:06 (WEA 11 (GRS))	121:40
3	08:37		09:12 (WEA 19 (GCS))	108:03	107:03		07:32 (WEA 20 (GCS))	106:47	105:37		19:30 (WEA 14 (GRS))	104:49
4	16:05	36	09:47 (WEA 21 (GCS))	116:59	117:56	26	07:58 (WEA 20 (GCS))	119:35	20:51	30	20:21 (WEA 10 (GRS))	121:41
4	08:36		09:12 (WEA 19 (GCS))	108:01	107:01		07:31 (WEA 20 (GCS))	106:44	105:35		19:31 (WEA 14 (GRS))	104:48
5	16:07	35	09:47 (WEA 21 (GCS))	117:01	117:58	26	07:57 (WEA 20 (GCS))	119:37	20:53	26	20:23 (WEA 10 (GRS))	121:42
5	08:36		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:50	106:58		07:31 (WEA 20 (GCS))	106:42	105:33		19:33 (WEA 14 (GRS))	104:48
6	16:08	35	09:47 (WEA 21 (GCS))	117:03	118:00	26	07:57 (WEA 20 (GCS))	119:39	20:55	25	20:24 (WEA 10 (GRS))	121:43
6	08:36		09:11 (WEA 19 (GCS))	107:57	106:56		07:31 (WEA 20 (GCS))	106:39	105:31		19:34 (WEA 14 (GRS))	104:47
7	16:09	35	09:46 (WEA 21 (GCS))	117:05	118:02	25	07:56 (WEA 20 (GCS))	120:01	20:57	24	20:26 (WEA 10 (GRS))	121:44
7	08:35		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:55	106:53		07:31 (WEA 20 (GCS))	106:37	105:29		19:36 (WEA 14 (GRS))	104:46
8	16:11	34	09:46 (WEA 21 (GCS))	117:07	118:04	25	07:56 (WEA 20 (GCS))	120:03	20:59	20	20:27 (WEA 10 (GRS))	121:45
8	08:35		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:53	106:51		07:31 (WEA 20 (GCS))	106:35	105:27		20:18 (WEA 10 (GRS))	104:46
9	16:12	33	09:45 (WEA 21 (GCS))	117:09	118:06	24	07:55 (WEA 20 (GCS))	120:04	20:59 (WEA 17 (GCON))	11	20:29 (WEA 10 (GRS))	121:46
9	08:34		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:51	106:49		07:32 (WEA 20 (GCS))	106:32	105:25		20:20 (WEA 10 (GRS))	104:45
10	16:14	29	09:43 (WEA 21 (GCS))	117:11	118:07	22	07:54 (WEA 20 (GCS))	120:06	21:02	11	20:31 (WEA 10 (GRS))	121:47
10	08:33		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:49	106:46		07:33 (WEA 20 (GCS))	106:30	105:24		20:21 (WEA 10 (GRS))	104:44
11	16:15	27	09:39 (WEA 21 (GCS))	117:13	118:09	19	07:52 (WEA 20 (GCS))	120:08	21:04	9	20:30 (WEA 10 (GRS))	121:48
11	08:33		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:47	106:44		07:34 (WEA 20 (GCS))	106:27	105:22		20:22 (WEA 10 (GRS))	104:44
12	16:17	28	09:40 (WEA 21 (GCS))	117:16	118:11	17	07:51 (WEA 20 (GCS))	120:10	21:06	6	20:28 (WEA 10 (GRS))	121:49
12	08:32		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:45	106:41		07:36 (WEA 20 (GCS))	106:25	105:20		05:57 (WEA_G3)	104:44
13	16:18	28	09:40 (WEA 21 (GCS))	117:18	118:13	11	07:47 (WEA 20 (GCS))	120:12	21:08	1	05:46 (WEA_G3)	104:43
13	08:31		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:43	106:39			106:22	105:18		05:46 (WEA_G3)	104:43
14	16:20	29	09:41 (WEA 21 (GCS))	117:20	118:15			120:14	21:09	3	05:49 (WEA_G3)	121:50
14	08:30		09:12 (WEA 19 (GCS))	107:41	106:36			106:20	105:16		05:44 (WEA_G3)	104:43
15	16:21	29	09:41 (WEA 21 (GCS))	117:22	118:17			120:16	21:11	5	05:49 (WEA_G3)	121:51
15	08:29		09:13 (WEA 19 (GCS))	107:39	106:34			106:18	105:15		05:43 (WEA_G3)	104:43
16	16:23	29	09:42 (WEA 21 (GCS))	117:24	118:19			120:18	10	19:49 (WEA 14 (GRS))	104:43	
16	08:28		09:13 (WEA 19 (GCS))	107:37	106:31			106:15	10	19:49 (WEA 14 (GRS))	104:43	
17	16:25	30	09:43 (WEA 21 (GCS))	117:26	118:21			120:19	15	19:34 (WEA 14 (GRS))	104:43	
17	08:27		09:14 (WEA 19 (GCS))	107:35	106:29			106:13	10	19:31 (WEA 14 (GRS))	104:42	
18	16:27	29	09:43 (WEA 21 (GCS))	117:28	118:23			120:21	20	19:57 (WEA 14 (GRS))	121:16	
18	08:26		09:13 (WEA 19 (GCS))	107:33	106:27			106:11	10	19:32 (WEA 14 (GRS))	104:42	
19	16:28	30	09:43 (WEA 21 (GCS))	117:30	118:25			120:23	23	19:55 (WEA 14 (GRS))	121:18	
19	08:25		09:14 (WEA 19 (GCS))	107:31	106:24			106:08	15	19:31 (WEA 14 (GRS))	104:42	
20	16:30	30	09:44 (WEA 21 (GCS))	117:32	118:27			120:25	26	19:57 (WEA 14 (GRS))	121:19	
20	08:24		09:14 (WEA 19 (GCS))	107:28	106:22			106:06	12	19:30 (WEA 14 (GRS))	104:42	
21	16:32	29	09:43 (WEA 21 (GCS))	117:34	118:29			120:27	29	19:39 (WEA 13 (GRS))	121:21	
21	08:23		09:15 (WEA 19 (GCS))	107:26	106:19			106:04	15	19:29 (WEA 14 (GRS))	104:43	
22	16:34	29	09:44 (WEA 21 (GCS))	117:36	118:30			120:29	31	20:00 (WEA 13 (GRS))	121:23	
22	08:21		09:16 (WEA 19 (GCS))	107:24	106:17			106:01	19	19:28 (WEA 14 (GRS))	104:43	
23	16:36	29	09:45 (WEA 21 (GCS))	117:38	118:32			120:31	34	20:02 (WEA 13 (GRS))	121:24	
23	08:20		09:16 (WEA 19 (GCS))	107:22	106:14			105:59	19	19:28 (WEA 14 (GRS))	104:43	
24	16:38	28	09:44 (WEA 21 (GCS))	117:40	118:34			120:33	35	20:03 (WEA 13 (GRS))	121:26	
24	08:19		09:16 (WEA 19 (GCS))	107:19	106:12			105:57	19	19:28 (WEA 14 (GRS))	104:43	
25	16:39	27	09:43 (WEA 21 (GCS))	117:42	118:36			120:34	37	20:05 (WEA 13 (GRS))	121:27	
25	08:17		09:16 (WEA 19 (GCS))	107:17	106:09			105:55	19	19:27 (WEA 14 (GRS))	104:43	
26	16:41	26	09:44 (WEA 21 (GCS))	117:44	118:38			120:36	40	20:07 (WEA 13 (GRS))	121:29	
26	08:16		09:16 (WEA 19 (GCS))	107:15	106:07			105:52	19	19:27 (WEA 14 (GRS))	104:43	
27	16:43	25	09:43 (WEA 21 (GCS))	117:46	118:40			120:38	42	20:09 (WEA 13 (GRS))	121:30	
27	08:14		09:19 (WEA 19 (GCS))	107:12	106:04			105:50	19	19:27 (WEA 14 (GRS))	104:43	
28	16:45	23	09:42 (WEA 21 (GCS))	117:48	118:42			120:40	44	20:11 (WEA 13 (GRS))	121:32	
28	08:13		09:21 (WEA 19 (GCS))	107:10	106:02			105:48	19	19:24 (WEA 14 (GRS))	104:43	
29	16:47	21	09:42 (WEA 21 (GCS))	117:50	118:44			120:42	44	20:11 (WEA 13 (GRS))	121:33	
29	08:11		09:22 (WEA 19 (GCS))	107:08	106:00			105:46	19	19:24 (WEA 14 (GRS))	104:43	
30	16:49	19	09:41 (WEA 21 (GCS))	117:52	118:46			120:44	44	20:10 (WEA 13 (GRS))	121:35	
30	08:09		09:24 (WEA 19 (GCS))	107:06	105:57			105:44	19	19:24 (WEA 14 (GRS))	104:43	
31	16:51	15	09:39 (WEA 21 (GCS))	117:54	118:48			120:46	45	20:09 (WEA 13 (GRS))	121:36	
31	08:08		09:26 (WEA 19 (GCS))	107:04	105:54			105:42	19	19:24 (WEA 14 (GRS))	104:43	
31	16:53	11	09:37 (WEA 21 (GCS))	117:56	118:50			120:48	45	20:09 (WEA 13 (GRS))	121:37	
Summenrezeptionszeiten mit max mögl Beschattung   248   272   367   421   496   513   519												

**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	
	Sonnenuntergang (SS:MM)			(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)		

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 32 - IO 32 Rütting Söhlen 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:21 (WEA_G2)	105:28		06:23	07:17	08:18 (WEA 20 (GCS))	07:16		08:12	08:54 (WEA 19 (GCS))
2	04:48	41 21:06 (WEA 11 (GRS))	121:18		20:10	18:55	7 08:25 (WEA 20 (GCS))	16:44		15:59	28 09:22 (WEA 19 (GCS))
3	04:48	05:22 (WEA_G2)	105:31		20:26 (WEA 10 (GRS))	18:59	15 08:13 (WEA 20 (GCS))	17:18		15:58	27 09:22 (WEA 19 (GCS))
4	04:49	05:23 (WEA_G2)	105:33		20:29 (WEA 10 (GRS))	18:53	15 08:26 (WEA 20 (GCS))	16:42		15:57	27 09:22 (WEA 19 (GCS))
5	04:50	41 21:07 (WEA 11 (GRS))	121:19		20:32 (WEA 10 (GRS))	18:52	15 08:38 (WEA 20 (GCS))	16:34		15:56	27 09:22 (WEA 19 (GCS))
6	04:51	05:25 (WEA_G2)	105:36		20:37 (WEA 10 (GRS))	18:50	18 08:29 (WEA 20 (GCS))	16:40		15:57	29 09:27 (WEA 21 (GCS))
7	04:52	41 21:08 (WEA 11 (GRS))	121:20		20:41 (WEA 10 (GRS))	18:49	18 08:10 (WEA 20 (GCS))	16:27		15:57	29 09:27 (WEA 21 (GCS))
8	04:53	05:27 (WEA_G2)	105:40		20:46 (WEA 10 (GRS))	18:48	21 08:31 (WEA 20 (GCS))	16:30		15:56	33 09:29 (WEA 21 (GCS))
9	04:54	41 21:09 (WEA 11 (GRS))	121:21		20:49 (WEA 10 (GRS))	18:47	21 08:08 (WEA 20 (GCS))	16:24		15:56	33 09:29 (WEA 21 (GCS))
10	04:55	05:29 (WEA_G2)	105:43		20:53 (WEA 10 (GRS))	18:45	24 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:36		15:56	34 09:31 (WEA 21 (GCS))
11	04:56	41 21:10 (WEA 11 (GRS))	121:22		20:57 (WEA 10 (GRS))	18:44	24 08:08 (WEA 20 (GCS))	16:28		15:55	38 09:34 (WEA 21 (GCS))
12	04:57	05:30 (WEA_G2)	105:45		21:01 (WEA 10 (GRS))	18:43	26 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:30		15:54	35 09:34 (WEA 21 (GCS))
13	04:58	41 21:11 (WEA 11 (GRS))	121:23		21:04 (WEA 10 (GRS))	18:42	26 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:22		15:54	35 09:34 (WEA 21 (GCS))
14	04:59	05:32 (WEA_G2)	105:49		21:08 (WEA 10 (GRS))	18:41	25 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:32		15:55	35 09:34 (WEA 21 (GCS))
15	05:01	41 21:12 (WEA 11 (GRS))	121:24		21:11 (WEA 10 (GRS))	18:40	27 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:28		15:54	39 09:38 (WEA 21 (GCS))
16	05:02	05:34 (WEA_G2)	105:54		21:15 (WEA 10 (GRS))	18:39	26 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:27		15:54	35 09:36 (WEA 21 (GCS))
17	05:03	41 21:13 (WEA 11 (GRS))	121:25		21:18 (WEA 10 (GRS))	18:38	26 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:28		15:54	39 09:38 (WEA 21 (GCS))
18	05:04	05:35 (WEA_G2)	105:58		21:22 (WEA 10 (GRS))	18:37	26 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:27		15:54	35 09:36 (WEA 21 (GCS))
19	05:05	41 21:14 (WEA 11 (GRS))	121:26		21:25 (WEA 10 (GRS))	18:36	28 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:22		15:53	41 09:41 (WEA 21 (GCS))
20	05:06	05:36 (WEA_G2)	106:03		21:29 (WEA 10 (GRS))	18:35	28 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:22		15:53	41 09:41 (WEA 21 (GCS))
21	05:07	41 21:15 (WEA 11 (GRS))	121:27		21:32 (WEA 10 (GRS))	18:34	28 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:21		15:53	45 09:45 (WEA 21 (GCS))
22	05:08	05:38 (WEA_G2)	106:08		21:36 (WEA 10 (GRS))	18:33	28 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:21		15:53	41 09:41 (WEA 21 (GCS))
23	05:09	41 21:16 (WEA 11 (GRS))	121:28		21:39 (WEA 10 (GRS))	18:32	30 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:16		15:52	49 09:50 (WEA 21 (GCS))
24	05:10	05:40 (WEA_G2)	106:13		21:43 (WEA 10 (GRS))	18:31	30 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:16		15:52	45 09:45 (WEA 21 (GCS))
25	05:11	41 21:17 (WEA 11 (GRS))	121:29		21:46 (WEA 10 (GRS))	18:30	30 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:15		15:52	49 09:50 (WEA 21 (GCS))
26	05:12	05:41 (WEA_G2)	106:18		21:50 (WEA 10 (GRS))	18:29	30 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:15		15:52	45 09:45 (WEA 21 (GCS))
27	05:13	41 21:18 (WEA 11 (GRS))	121:30		21:53 (WEA 10 (GRS))	18:28	32 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:10		15:51	57 10:00 (WEA 21 (GCS))
28	05:14	05:42 (WEA_G2)	106:23		21:57 (WEA 10 (GRS))	18:27	32 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:10		15:51	53 09:56 (WEA 21 (GCS))
29	05:15	41 21:19 (WEA 11 (GRS))	121:31		22:00 (WEA 10 (GRS))	18:26	32 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:09		15:51	57 10:00 (WEA 21 (GCS))
30	05:16	05:44 (WEA_G2)	106:28		22:04 (WEA 10 (GRS))	18:25	32 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:09		15:51	53 09:56 (WEA 21 (GCS))
31	05:17	41 21:20 (WEA 11 (GRS))	121:32		22:07 (WEA 10 (GRS))	18:24	34 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:04		15:50	65 10:16 (WEA 21 (GCS))
1	05:18	05:46 (WEA_G2)	106:33		22:11 (WEA 10 (GRS))	18:23	34 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:04		15:50	61 10:12 (WEA 21 (GCS))
2	05:19	41 21:21 (WEA 11 (GRS))	121:33		22:14 (WEA 10 (GRS))	18:22	34 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:03		15:50	65 10:16 (WEA 21 (GCS))
3	05:20	05:48 (WEA_G2)	106:38		22:18 (WEA 10 (GRS))	18:21	34 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:03		15:50	61 10:12 (WEA 21 (GCS))
4	05:21	41 21:22 (WEA 11 (GRS))	121:34		22:21 (WEA 10 (GRS))	18:20	36 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:00		15:49	77 10:32 (WEA 21 (GCS))
5	05:22	05:50 (WEA_G2)	106:43		22:25 (WEA 10 (GRS))	18:19	36 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:00		15:49	73 10:28 (WEA 21 (GCS))
6	05:23	41 21:23 (WEA 11 (GRS))	121:35		22:28 (WEA 10 (GRS))	18:18	36 08:06 (WEA 20 (GCS))	16:00		15:49	77 10:32 (WEA 21 (GCS))
7	05:24	05:52 (WEA_G2)	106:48		22:32 (WEA 10 (GRS))	18:17	36 08:32 (WEA 20 (GCS))	16:00		15:49	73 10:28 (WEA 21 (GCS))
8	05:25	41 21:24 (WEA 11 (GRS))	121:36		22:35 (WEA 10 (GRS))	18:16	38 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:59		15:48	89 10:44 (WEA 21 (GCS))
9	05:26	05:54 (WEA_G2)	106:53		22:39 (WEA 10 (GRS))	18:15	38 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:59		15:48	85 10:40 (WEA 21 (GCS))
10	05:27	41 21:25 (WEA 11 (GRS))	121:37		22:42 (WEA 10 (GRS))	18:14	38 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:58		15:48	89 10:44 (WEA 21 (GCS))
11	05:28	05:56 (WEA_G2)	106:58		22:46 (WEA 10 (GRS))	18:13	38 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:58		15:48	85 10:40 (WEA 21 (GCS))
12	05:29	41 21:26 (WEA 11 (GRS))	121:38		22:49 (WEA 10 (GRS))	18:12	40 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:57		15:47	95 10:52 (WEA 21 (GCS))
13	05:30	05:58 (WEA_G2)	107:03		22:53 (WEA 10 (GRS))	18:11	40 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:57		15:47	91 10:48 (WEA 21 (GCS))
14	05:31	41 21:27 (WEA 11 (GRS))	121:39		22:56 (WEA 10 (GRS))	18:10	40 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:56		15:47	95 10:52 (WEA 21 (GCS))
15	05:32	06:00 (WEA_G2)	107:08		23:00 (WEA 10 (GRS))	18:09	40 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:56		15:47	91 10:48 (WEA 21 (GCS))
16	05:33	41 21:28 (WEA 11 (GRS))	121:40		23:03 (WEA 10 (GRS))	18:08	42 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:55		15:46	101 11:04 (WEA 21 (GCS))
17	05:34	06:02 (WEA_G2)	107:13		23:07 (WEA 10 (GRS))	18:07	42 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:55		15:46	97 11:00 (WEA 21 (GCS))
18	05:35	41 21:29 (WEA 11 (GRS))	121:41		23:10 (WEA 10 (GRS))	18:06	42 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:54		15:46	101 11:04 (WEA 21 (GCS))
19	05:36	06:04 (WEA_G2)	107:18		23:14 (WEA 10 (GRS))	18:05	42 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:54		15:46	97 11:00 (WEA 21 (GCS))
20	05:37	41 21:30 (WEA 11 (GRS))	121:42		23:17 (WEA 10 (GRS))	18:04	44 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:53		15:45	111 11:20 (WEA 21 (GCS))
21	05:38	06:06 (WEA_G2)	107:23		23:21 (WEA 10 (GRS))	18:03	44 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:53		15:45	107 11:16 (WEA 21 (GCS))
22	05:39	41 21:31 (WEA 11 (GRS))	121:43		23:24 (WEA 10 (GRS))	18:02	44 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:52		15:45	111 11:20 (WEA 21 (GCS))
23	05:40	06:08 (WEA_G2)	107:28		23:28 (WEA 10 (GRS))	18:01	44 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:52		15:45	107 11:16 (WEA 21 (GCS))
24	05:41	41 21:32 (WEA 11 (GRS))	121:44		23:31 (WEA 10 (GRS))	18:00	46 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:51		15:44	125 11:36 (WEA 21 (GCS))
25	05:42	06:10 (WEA_G2)	107:33		23:35 (WEA 10 (GRS))	18:00	46 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:51		15:44	121 11:32 (WEA 21 (GCS))
26	05:43	41 21:33 (WEA 11 (GRS))	121:45		23:38 (WEA 10 (GRS))	17:59	46 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:50		15:44	125 11:36 (WEA 21 (GCS))
27	05:44	06:12 (WEA_G2)	107:38		23:42 (WEA 10 (GRS))	17:58	46 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:50		15:44	121 11:32 (WEA 21 (GCS))
28	05:45	41 21:34 (WEA 11 (GRS))	121:46		23:45 (WEA 10 (GRS))	17:57	48 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:49		15:43	139 11:52 (WEA 21 (GCS))
29	05:46	06:14 (WEA_G2)	107:43		23:49 (WEA 10 (GRS))	17:56	48 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:49		15:43	135 11:48 (WEA 21 (GCS))
30	05:47	41 21:35 (WEA 11 (GRS))	121:47		23:52 (WEA 10 (GRS))	17:55	48 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:48		15:43	139 11:52 (WEA 21 (GCS))
31	05:48	06:16 (WEA_G2)	107:48		23:56 (WEA 10 (GRS))	17:54	48 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:48		15:43	135 11:48 (WEA 21 (GCS))
1	05:49	41 21:36 (WEA 11 (GRS))	121:48		23:59 (WEA 10 (GRS))	17:53	50 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:47		15:42	151 12:08 (WEA 21 (GCS))
2	05:50	06:18 (WEA_G2)	107:53		24:03 (WEA 10 (GRS))	17:52	50 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:47		15:42	147 12:04 (WEA 21 (GCS))
3	05:51	41 21:37 (WEA 11 (GRS))	121:49		24:06 (WEA 10 (GRS))	17:51	50 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:46		15:42	151 12:08 (WEA 21 (GCS))
4	05:52	06:20 (WEA_G2)	107:58		24:10 (WEA 10 (GRS))	17:50	50 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:46		15:42	147 12:04 (WEA 21 (GCS))
5	05:53	41 21:38 (WEA 11 (GRS))	121:50		24:13 (WEA 10 (GRS))	17:49	52 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:45		15:41	163 12:24 (WEA 21 (GCS))
6	05:54	06:22 (WEA_G2)	108:03		24:17 (WEA 10 (GRS))	17:48	52 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:45		15:41	159 12:20 (WEA 21 (GCS))
7	05:55	41 21:39 (WEA 11 (GRS))	121:51		24:20 (WEA 10 (GRS))	17:47	52 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:44		15:41	163 12:24 (WEA 21 (GCS))
8	05:56	06:24 (WEA_G2)	108:08		24:24 (WEA 10 (GRS))	17:46	52 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:44		15:41	159 12:20 (WEA 21 (GCS))
9	05:57	41 21:40 (WEA 11 (GRS))	121:52		24:27 (WEA 10 (GRS))	17:45	54 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:43		15:40	181 12:40 (WEA 21 (GCS))
10	05:58	06:26 (WEA_G2)	108:13		24:31 (WEA 10 (GRS))	17:44	54 08:32 (WEA 20 (GCS))	15:43		15:40	177 12:36 (WEA 21 (GCS))
11	05:59	41 21:41 (WEA 11 (GRS))	121:53		24:34 (WEA 10 (GRS))	17:43	54 08:06 (WEA 20 (GCS))	15:42		15:40	181 12:40 (WEA 21 (GCS))
12	06:00	06:28 (WEA_G2)	108:18		24:38 (WEA 10 (GRS))	17:42	54 08:32				

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 33 - IO 33 Rütting Söhlen 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:37	108:06	08:53 (WEA 21 (GCS))   07:08	106:52	07:51 (WEA 20 (GCS))   05:42	104:51
1 16:03	116:55	14 09:07 (WEA 21 (GCS))   17:52	119:51	10 07:51 (WEA 20 (GCS))   20:48	121:38
2 08:37	108:04	08:55 (WEA 21 (GCS))   07:05	106:49	05:39	104:30
1 16:04	116:57	11 09:06 (WEA 21 (GCS))   17:54	119:53	20:49	121:40
3 108:37	108:03	08:59 (WEA 21 (GCS))   07:03	106:47	05:37	104:49
1 16:05	116:59	3 09:02 (WEA 21 (GCS))   17:56	119:55	20:51	121:41
4 108:36	108:01	107:01	106:44	05:35	104:48
1 16:07	117:01	117:58	119:57	20:53	121:42
5 108:36	107:50	106:38	106:42	05:33	104:48
1 16:08	117:03	118:00	119:59	20:55	121:43
6 108:36	107:57	106:56	106:39	05:31	104:47
1 16:09	117:05	118:02	120:01	20:57	121:44
7 108:35	107:55	08:22 (WEA 19 (GCS))   06:53	106:37	05:29	104:46
1 16:11	117:07	8 08:30 (WEA 19 (GCS))   18:04	120:03	20:59	121:45
8 108:35	107:53	08:20 (WEA 19 (GCS))   06:51	106:35	05:27	104:46
1 16:12	117:09	13 08:33 (WEA 19 (GCS))   18:06	120:04	21:00	121:46
9 108:34	107:51	08:18 (WEA 19 (GCS))   06:49	106:32	05:25	104:45
1 16:14	117:11	17 08:35 (WEA 19 (GCS))   18:08	120:06	21:02	121:47
10 108:33	107:49	08:16 (WEA 19 (GCS))   06:46	106:30	05:24	104:44
1 16:15	117:14	21 08:37 (WEA 19 (GCS))   18:09	120:08	21:04	121:48
11 108:33	107:47	08:15 (WEA 19 (GCS))   06:44	106:27	05:22	104:44
1 16:17	117:16	23 08:38 (WEA 19 (GCS))   18:11	120:10	21:06	121:49
12 108:32	107:45	08:14 (WEA 19 (GCS))   06:41	106:25	05:20	104:44
1 16:18	117:18	25 08:39 (WEA 19 (GCS))   18:13	120:12	21:08	121:50
13 108:31	107:43	08:13 (WEA 19 (GCS))   06:39	106:22	05:18	104:43
1 16:20	117:20	27 08:40 (WEA 19 (GCS))   18:15	120:14	21:09	121:50
14 108:30	107:41	08:12 (WEA 19 (GCS))   06:36	106:20	05:16	104:43
1 16:21	117:22	28 08:40 (WEA 19 (GCS))   18:17	120:16	21:11	121:51
15 108:29	09:01 (WEA 21 (GCS))   107:39	08:12 (WEA 19 (GCS))   06:34	106:18	05:15	104:43
1 16:23	1 09:02 (WEA 21 (GCS))   117:24	29 08:41 (WEA 19 (GCS))   18:19	120:18	21:13	121:52
16 108:28	09:00 (WEA 21 (GCS))   107:37	08:12 (WEA 19 (GCS))   06:31	106:15	05:13	104:43
1 16:25	4 09:04 (WEA 21 (GCS))   117:26	20 08:41 (WEA 19 (GCS))   18:21	120:19	21:14	121:52
17 108:27	08:59 (WEA 21 (GCS))   107:35	08:12 (WEA 19 (GCS))   06:29	106:13	05:11	104:42
1 16:27	7 09:06 (WEA 21 (GCS))   117:28	29 08:41 (WEA 19 (GCS))   18:23	120:21	21:16	121:53
18 108:26	08:57 (WEA 21 (GCS))   107:33	08:11 (WEA 19 (GCS))   06:27	106:11	05:10	104:42
1 16:28	9 09:06 (WEA 21 (GCS))   117:30	30 08:41 (WEA 19 (GCS))   18:25	120:23	21:18	121:53
19 108:25	08:56 (WEA 21 (GCS))   107:31	08:11 (WEA 19 (GCS))   06:24	106:08	05:08	104:42
1 16:30	11 09:07 (WEA 21 (GCS))   117:32	30 08:41 (WEA 19 (GCS))   18:27	120:25	21:19	121:54
20 108:24	08:54 (WEA 21 (GCS))   107:28	08:12 (WEA 19 (GCS))   06:22	106:06	05:06	104:42
1 16:32	13 09:07 (WEA 21 (GCS))   117:34	28 08:40 (WEA 19 (GCS))   18:29	120:27	21:21	121:54
21 108:23	08:53 (WEA 21 (GCS))   107:26	08:13 (WEA 19 (GCS))   06:19	106:04	05:05	104:42
1 16:34	16 09:09 (WEA 21 (GCS))   117:36	27 08:40 (WEA 19 (GCS))   18:30	120:29	21:23	121:54
22 108:21	08:52 (WEA 21 (GCS))   107:24	08:13 (WEA 19 (GCS))   06:17	106:01	05:03	104:42
1 16:36	18 09:10 (WEA 21 (GCS))   117:38	26 08:39 (WEA 19 (GCS))   18:32	120:31	21:24	121:54
23 108:20	08:50 (WEA 21 (GCS))   107:22	08:14 (WEA 19 (GCS))   06:14	106:00	05:02	104:42
1 16:38	20 09:10 (WEA 21 (GCS))   117:40	24 08:38 (WEA 19 (GCS))   18:34	120:33	21:26	121:54
24 108:19	08:48 (WEA 21 (GCS))   107:19	08:15 (WEA 19 (GCS))   06:12	105:57	05:01	104:42
1 16:39	22 09:10 (WEA 21 (GCS))   117:42	22 08:37 (WEA 19 (GCS))   18:36	120:34	21:27	121:55
25 108:17	08:49 (WEA 21 (GCS))   107:17	08:16 (WEA 19 (GCS))   06:09	105:55	04:59	104:42
1 16:41	21 09:10 (WEA 21 (GCS))   117:44	19 08:35 (WEA 19 (GCS))   18:38	120:36	21:29	121:55
26 108:16	08:49 (WEA 21 (GCS))   107:15	08:16 (WEA 19 (GCS))   06:07	105:52	04:58	104:42
1 16:43	21 09:10 (WEA 21 (GCS))   117:46	15 08:33 (WEA 19 (GCS))   18:40	120:38	21:30	121:55
27 108:14	08:49 (WEA 21 (GCS))   107:12	08:21 (WEA 19 (GCS))   06:04	105:50	04:57	104:42
1 16:45	21 09:10 (WEA 21 (GCS))   117:48	7 08:28 (WEA 19 (GCS))   18:42	120:40	21:32	121:54
28 108:13	08:50 (WEA 21 (GCS))   107:10	106:02	105:48	04:56	104:42
1 16:47	21 09:11 (WEA 21 (GCS))   117:50	18:44	120:42	21:33	121:54
29 108:11	08:51 (WEA 21 (GCS))	106:59	105:46	04:54	104:42
1 16:49	19 09:10 (WEA 21 (GCS))	119:46	120:44	21:35	121:54
30 108:09	08:51 (WEA 21 (GCS))	106:57	105:44	04:53	104:42
1 16:51	19 09:10 (WEA 21 (GCS))	119:47	120:46	21:36	121:54
31 108:08	08:52 (WEA 21 (GCS))	106:54	105:42	04:52	104:42
1 16:53	17 09:09 (WEA 21 (GCS))	119:49	120:48	21:37	121:54
Sonnenscheitelpunkt   248		272		496	
mit max mögl. Beschattung   260		305		421	
			252	10	334
					513
					1311

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 33 - IO 33 Rütting Söhlen 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:47 21:54	05:21 (WEA G2)   20:28 21:15 (WEA 14 (GRS))   21:18	06:23 20:10	07:17 18:55	07:16 16:44	08:12 15:59	
2	04:48 21:53	05:21 (WEA G2)   20:29 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:16	06:25 20:08	07:19 18:53	07:18 16:42	08:14 15:58	
3	04:48 21:53	05:22 (WEA G2)   20:31 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:14	06:26 20:05	07:21 18:50	07:20 16:40	08:15 15:57	
4	04:49 21:52	05:23 (WEA G2)   20:33 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:12	06:28 20:03	07:23 18:48	07:22 16:38	08:17 15:56	
5	04:50 21:52	05:24 (WEA G2)   20:34 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:10	06:30 20:00	07:24 18:45	07:24 16:36	08:18 15:56	
6	04:51 21:51	05:25 (WEA G2)   20:36 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:08	06:32 19:58	07:26 18:43	07:26 16:34	08:19 15:55	
7	04:52 21:50	05:26 (WEA G2)   20:38 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:06	06:34 19:55	07:28 18:41	07:28 16:32	08:21 15:55	
8	04:53 21:50	05:27 (WEA G2)   20:40 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:04	06:35 19:53	07:30 18:38	07:30 16:30	08:22 15:54	
9	04:54 21:49	05:28 (WEA G2)   20:41 21:14 (WEA 14 (GRS))   21:02	06:37 19:50	07:32 18:36	07:32 16:28	08:23 15:54	
10	04:55 21:48	05:29 (WEA G2)   20:43 21:13 (WEA 14 (GRS))   21:00	06:39 19:48	07:34 18:33	07:34 16:27	08:25 15:54	
11	04:56 21:47	05:30 (WEA G2)   20:45 21:12 (WEA 14 (GRS))   20:58	06:41 19:45	07:36 18:31	07:36 16:25	08:26 15:53	
12	04:58 21:46	05:31 (WEA G2)   20:47 21:11 (WEA 14 (GRS))   20:56	06:43 19:43	07:37 18:29	07:38 16:23	08:27 15:53	
13	04:59 21:45	05:32 (WEA G2)   20:49 21:10 (WEA 14 (GRS))   20:54	06:44 19:40	07:39 18:26	07:40 16:21	08:28 15:53	
14	05:00 21:44	20:43 (WEA 13 (GRS))   20:50 21:09 (WEA 10 (GRS))   20:52	06:46 19:38	07:41 18:24	07:42 16:20	08:29 15:53	
15	05:01 21:43	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:52 21:08 (WEA 10 (GRS))   20:49	06:48 19:35	07:43 18:21	07:44 16:18	08:30 15:53	
16	05:03 21:42	20:43 (WEA 13 (GRS))   20:54 21:08 (WEA 10 (GRS))   20:47	06:50 19:33	07:45 18:19	07:46 16:17	08:31 15:53	
17	05:04 21:41	20:43 (WEA 13 (GRS))   20:56 21:06 (WEA 10 (GRS))   20:45	06:52 19:30	07:47 18:17	07:47 16:15	08:32 15:53	
18	05:06 21:39	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:58 21:05 (WEA 10 (GRS))   20:43	06:53 19:28	07:49 18:14	07:49 16:14	08:32 15:53	
19	05:07 21:38	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:59 21:04 (WEA 10 (GRS))   20:40	06:55 19:25	07:51 18:12	07:51 16:12	08:33 15:54	
20	05:08 21:37	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:59 21:03 (WEA 10 (GRS))   20:38	06:57 19:23	07:53 18:10	07:53 16:11	08:34 15:54	
21	05:10 21:35	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:59 21:01 (WEA 10 (GRS))   20:36	06:59 19:20	07:55 18:08	07:55 16:09	08:34 15:54	
22	05:11 21:34	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:59 21:01 (WEA 10 (GRS))   20:34	07:01 19:18	07:57 18:05	07:57 16:08	08:35 15:55	
23	05:13 21:32	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:59 (WEA 13 (GRS))   20:31	07:02 19:15	07:59 18:03	07:58 16:07	08:36 15:55	
24	05:14 21:31	20:42 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:57 (WEA 13 (GRS))   20:29	07:04 19:13	08:00 18:01	08:00 16:06	08:36 15:56	
25	05:16 21:29	20:43 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:56 (WEA 13 (GRS))   20:27	07:06 19:10	08:01 17:59	08:02 16:05	08:36 15:57	
26	05:18 21:28	20:43 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:54 (WEA 13 (GRS))   20:24	07:08 19:08	08:04 17:56	08:04 16:03	08:37 15:57	
27	05:19 21:26	20:44 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:54 (WEA 13 (GRS))   20:22	07:10 19:05	08:06 17:54	08:05 16:02	08:37 15:58	
28	05:21 21:24	20:44 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:51 (WEA 13 (GRS))   20:20	07:11 19:03	08:08 17:52	08:07 16:01	08:37 15:59	
29	05:23 21:23	20:45 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:50 (WEA 13 (GRS))   20:17	07:13 19:00	08:10 17:50	08:09 16:00	08:37 16:00	
30	05:24 21:21	20:45 (WEA 13 (GRS))   20:59 20:48 (WEA 13 (GRS))   20:15	07:15 18:58	08:12 17:48	08:10 15:59	08:37 16:01	
31	05:26 21:19	20:48 (WEA 13 (GRS))   20:12 20:12	07:14 18:58	08:14 17:46	08:11 15:59	08:37 16:02	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	515 761	461 3	383 265	328 428	257 343	231

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6,0) **Schattenrezeptor:** IO 34 - IO 34 Rütting Söhlen 11  
**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	08:37	08:06		07:08		07:54 (WEA 21 (GCS))	06:52		05:42	04:51	
	16:03	16:55		17:52	10	08:04 (WEA 21 (GCS))	19:51		20:48	21:38	
2	08:37	08:04		07:05			06:49		05:40	04:50	
	16:04	16:57		17:54			19:53		20:49	21:40	
3	08:37	08:03		07:03			06:47		05:37	04:49	
	16:06	16:59		17:56			19:55		20:51	21:41	
4	08:36	08:01		07:01			06:44		05:35	04:48	
	16:07	17:01		17:58			19:57		20:53	21:42	
5	08:36	07:59		06:58			06:42		05:33	04:48	
	16:08	17:03		18:00			19:59		20:55	21:43	
6	08:36	07:57		06:56			06:39		05:31	04:47	
	16:09	17:05		18:02			20:01		20:57	21:44	
7	08:35	07:55		06:53			06:37		05:29	04:46	
	16:11	17:07		18:04			20:03		20:59	21:45	
8	08:35	07:53		06:51			06:35		05:27	04:46	
	16:12	17:09		18:06			20:04		21:00	21:46	
9	08:34	07:51		06:49			06:32		05:26	04:45	
	16:14	17:11		18:08			20:06		21:02	21:47	
10	08:33	07:49		06:46			06:30	06:54 (WEA 20 (GCS))	05:24	04:44	
	16:15	17:14		18:09			20:08	06:58 (WEA 20 (GCS))	21:04	21:48	
11	08:33	07:47		06:44			06:27	06:51 (WEA 20 (GCS))	05:22	04:44	
	16:17	17:16		18:11			20:10	06:59 (WEA 20 (GCS))	21:06	21:49	
12	08:32	07:45		06:41			06:25	06:49 (WEA 20 (GCS))	05:20	04:44	
	16:18	17:18		18:13			20:12	07:01 (WEA 20 (GCS))	21:08	21:50	
13	08:31	07:43		06:39			06:22	06:47 (WEA 20 (GCS))	05:18	04:43	
	16:20	17:20		18:15			20:14	07:02 (WEA 20 (GCS))	21:09	21:50	
14	08:30	07:41		06:36			06:20	06:44 (WEA 20 (GCS))	05:16	04:43	
	16:21	17:22		18:17			20:16	07:01 (WEA 20 (GCS))	21:11	21:51	
15	08:29	07:39		06:34			06:18	06:42 (WEA 20 (GCS))	05:15	04:43	
	16:23	17:24		18:19		12	07:11 (WEA 19 (GCS))	07:02 (WEA 20 (GCS))	21:13	21:52	
16	08:28	07:37		06:31			06:15	06:42 (WEA 20 (GCS))	05:13	04:43	
	16:25	17:26		18:21	17	07:12 (WEA 19 (GCS))	20:19	07:02 (WEA 20 (GCS))	21:14	21:52	1
	08:27	07:35	08:01 (WEA 21 (GCS))	06:29			06:13	06:41 (WEA 20 (GCS))	05:11	04:42	05:16 (WEA_G2)
17	16:27	17:28	5	08:06 (WEA 21 (GCS))	18:23	20	07:14 (WEA 19 (GCS))	07:01 (WEA 20 (GCS))	21:16	21:53	1
	08:26	07:33	07:58 (WEA 21 (GCS))	06:27			06:11	06:42 (WEA 20 (GCS))	05:10	04:42	05:16 (WEA_G2)
18	16:28	17:30	9	08:07 (WEA 21 (GCS))	18:25	22	07:14 (WEA 19 (GCS))	07:00 (WEA 20 (GCS))	21:18	21:53	1
	08:25	07:31	07:56 (WEA 21 (GCS))	06:24			06:08	06:42 (WEA 20 (GCS))	05:08	04:42	05:16 (WEA_G2)
19	16:30	17:32	12	08:08 (WEA 21 (GCS))	18:27	24	07:15 (WEA 19 (GCS))	07:00 (WEA 20 (GCS))	21:19	21:53	2
	08:24	07:28	07:54 (WEA 21 (GCS))	06:22			06:06	06:43 (WEA 20 (GCS))	05:06	04:42	05:16 (WEA_G2)
20	16:32	17:34	15	08:09 (WEA 21 (GCS))	18:29	25	07:15 (WEA 19 (GCS))	06:59 (WEA 20 (GCS))	21:21	21:54	2
	08:23	07:26	07:52 (WEA 21 (GCS))	06:19			06:04	06:44 (WEA 20 (GCS))	05:05	04:43	05:16 (WEA_G2)
21	16:34	17:36	18	08:10 (WEA 21 (GCS))	18:30	26	07:16 (WEA 19 (GCS))	06:58 (WEA 20 (GCS))	21:23	21:54	2
	08:21	07:24	07:49 (WEA 21 (GCS))	06:17			06:01	06:45 (WEA 20 (GCS))	05:03	04:43	05:16 (WEA_G2)
22	16:36	17:38	21	08:10 (WEA 21 (GCS))	18:32	26	07:15 (WEA 19 (GCS))	06:55 (WEA 20 (GCS))	21:24	21:54	2
	08:20	07:22	07:49 (WEA 21 (GCS))	06:14			05:59	06:55 (WEA 20 (GCS))	05:02	04:43	05:17 (WEA_G2)
23	16:38	17:40	21	08:10 (WEA 21 (GCS))	18:34	26	07:15 (WEA 19 (GCS))	06:59 (WEA 20 (GCS))	21:26	21:54	2
	08:19	07:19	07:50 (WEA 21 (GCS))	06:12			05:57	06:48 (WEA 19 (GCS))	05:01	04:43	05:17 (WEA_G2)
24	16:39	17:42	20	08:10 (WEA 21 (GCS))	18:36	26	07:14 (WEA 19 (GCS))	06:59 (WEA 20 (GCS))	21:27	21:55	2
	08:17	07:17	07:49 (WEA 21 (GCS))	06:09			05:55	06:49 (WEA 19 (GCS))	04:59	04:44	05:17 (WEA_G2)
25	16:41	17:44	20	08:09 (WEA 21 (GCS))	18:38	25	07:14 (WEA 19 (GCS))	06:59 (WEA 20 (GCS))	21:29	21:55	1
	08:16	07:15	07:50 (WEA 21 (GCS))	06:07			05:52	06:49 (WEA 19 (GCS))	04:58	04:44	05:18 (WEA_G2)
26	16:43	17:46	19	08:09 (WEA 21 (GCS))	18:40	23	07:12 (WEA 19 (GCS))	06:58 (WEA 20 (GCS))	21:30	21:55	1
	08:14	07:12	07:50 (WEA 21 (GCS))	06:04			05:50	06:50 (WEA 19 (GCS))	04:57	04:45	05:19 (WEA_G2)
27	16:45	17:48	17	08:07 (WEA 21 (GCS))	18:42	21	07:11 (WEA 19 (GCS))	06:58 (WEA 20 (GCS))	21:32	21:54	1
	08:13	07:10	07:52 (WEA 21 (GCS))	06:02			05:48	06:50 (WEA 19 (GCS))	04:56	04:45	05:19 (WEA_G2)
28	16:47	17:50	14	08:06 (WEA 21 (GCS))	18:44	19	07:09 (WEA 19 (GCS))	06:58 (WEA 20 (GCS))	21:33	21:54	
	08:11			06:59			05:46	07:52 (WEA 19 (GCS))	04:54	04:46	
29	16:49			19:46	15	08:07 (WEA 19 (GCS))	20:44		21:35	21:54	
	08:09			06:57			05:44	07:54 (WEA 19 (GCS))	04:53	04:46	
30	16:51			19:47	10	08:04 (WEA 19 (GCS))	20:46		21:36	21:54	
	08:08			06:54					04:52		
31	16:53			19:49					21:37		
	Sonnenscheinstunden	248		367			421		496		513
	astr.max.mögl.Beschattung		191		347		192				18

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 34 - IO 34 Rütting Söhlen 11  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47   05:28			06:23	06:51 (WEA 20 (GCS))	07:17		07:16	08:12		
	21:53   21:18			20:10	06:59 (WEA 20 (GCS))	18:55		16:44	15:59		
2	04:48   05:29			06:25	06:52 (WEA 20 (GCS))	07:19		07:18	08:14		
	21:53   21:16			20:08	06:56 (WEA 20 (GCS))	18:53		16:42	15:58		
3	04:48   05:31			06:26		07:21		07:20	08:15		
	21:53   21:14			20:05		18:50		16:40	15:57		
4	04:49   05:33			06:28		07:23		07:22	08:17		
	21:52   21:12			20:03		18:48		16:38	15:56		
5	04:50   05:34			06:30		07:24		07:24	08:18		
	21:52   21:10			20:00		18:45		16:36	15:56		
6	04:51   05:36			06:32		07:26		07:26	08:19		
	21:51   21:08			19:58		18:43		16:34	15:55		
7	04:52   05:38			06:34		07:28		07:28	08:21		
	21:50   21:06			19:55		18:41		16:32	15:55		
8	04:53   05:40			06:35		07:30		07:30	08:22		
	21:50   21:04			19:53		18:38		16:30	15:54		
9	04:54   05:41			06:37		07:32		07:32	08:23		
	21:49   21:02			19:50		18:36		16:28	15:54		
10	04:55   05:43			06:39		07:34		07:34	08:25		
	21:48   21:00			19:48		18:33		16:27	15:54		
11	04:56   05:45			06:41		07:36		07:36	08:26		
	21:47   20:58			19:45		18:31		16:25	15:53		
12	04:58   05:47			06:43		07:37		07:37	08:27		
	21:46   20:56			19:43		18:29	6	08:29 (WEA 21 (GCS))	07:38	08:27	
13	04:59   05:49			06:44	07:46 (WEA 19 (GCS))	07:39		08:35 (WEA 21 (GCS))	16:23	15:53	
	21:45   20:54			19:40	07:54 (WEA 19 (GCS))	18:26	12	08:38 (WEA 21 (GCS))	16:22	15:53	
14	05:00   05:50			06:46	07:43 (WEA 19 (GCS))	07:41		08:24 (WEA 21 (GCS))	07:42	08:29	
	21:44   20:52			19:38	07:57 (WEA 19 (GCS))	18:24	16	08:40 (WEA 21 (GCS))	16:20	15:53	
15	05:01   05:52			06:48	07:41 (WEA 19 (GCS))	07:43		08:23 (WEA 21 (GCS))	07:44	08:30	
	21:43   20:49			19:35	07:59 (WEA 19 (GCS))	18:21	17	08:40 (WEA 21 (GCS))	16:18	15:53	
16	05:03   05:54			06:50	07:40 (WEA 19 (GCS))	07:45		08:22 (WEA 21 (GCS))	07:46	08:31	
	21:42   20:47			19:33	08:00 (WEA 19 (GCS))	18:19	19	08:41 (WEA 21 (GCS))	16:17	15:53	
17	05:04   05:56			06:52	07:38 (WEA 19 (GCS))	07:47		08:21 (WEA 21 (GCS))	07:47	08:32	
	21:41   20:45			19:30	08:00 (WEA 19 (GCS))	18:17	20	08:41 (WEA 21 (GCS))	16:15	15:53	
18	05:06   05:58			06:53	07:37 (WEA 19 (GCS))	07:49		08:21 (WEA 21 (GCS))	07:49	08:32	
	21:39   20:43			19:28	08:01 (WEA 19 (GCS))	18:14	20	08:41 (WEA 21 (GCS))	16:14	15:53	
19	05:07   05:59			06:55	07:36 (WEA 19 (GCS))	07:51		08:21 (WEA 21 (GCS))	07:51	08:33	
	21:38   20:40			19:25	08:01 (WEA 19 (GCS))	18:12	20	08:41 (WEA 21 (GCS))	16:12	15:54	
20	05:08   06:01			06:57	07:36 (WEA 19 (GCS))	07:53		08:21 (WEA 21 (GCS))	07:53	08:34	
	21:37   20:38	4	06:53 (WEA 20 (GCS))	19:23	08:02 (WEA 19 (GCS))	18:10	20	08:41 (WEA 21 (GCS))	16:11	15:54	
21	05:10   06:03		06:50 (WEA 20 (GCS))	06:59	07:34 (WEA 19 (GCS))	07:55		08:23 (WEA 21 (GCS))	07:55	08:34	
	21:35   20:36	11	07:01 (WEA 20 (GCS))	19:20	08:00 (WEA 19 (GCS))	18:08	17	08:40 (WEA 21 (GCS))	16:09	15:54	
22	05:11   06:05		06:48 (WEA 20 (GCS))	07:01	07:34 (WEA 19 (GCS))	07:57		08:25 (WEA 21 (GCS))	07:57	08:35	
	21:34   20:34	14	07:02 (WEA 20 (GCS))	19:18	08:00 (WEA 19 (GCS))	18:05	14	08:39 (WEA 21 (GCS))	16:08	15:55	
23	05:13   06:07		06:46 (WEA 20 (GCS))	07:02	07:35 (WEA 19 (GCS))	07:59		08:27 (WEA 21 (GCS))	07:58	08:36	
	21:32   20:31	17	07:03 (WEA 20 (GCS))	19:15	08:00 (WEA 19 (GCS))	18:03	11	08:38 (WEA 21 (GCS))	16:07	15:55	
24	05:14   06:08		06:46 (WEA 20 (GCS))	07:04	07:35 (WEA 19 (GCS))	08:00		08:29 (WEA 21 (GCS))	08:00	08:36	
	21:31   20:29	18	07:04 (WEA 20 (GCS))	19:13	07:59 (WEA 19 (GCS))	18:01	8	08:37 (WEA 21 (GCS))	16:06	15:56	
25	05:16   06:10		06:44 (WEA 20 (GCS))	07:06	07:35 (WEA 19 (GCS))	07:02		07:31 (WEA 21 (GCS))	08:02	08:36	
	21:29   20:27	19	07:03 (WEA 20 (GCS))	19:10	07:58 (WEA 19 (GCS))	16:59	3	07:34 (WEA 21 (GCS))	16:05	15:57	
26	05:18   06:12		06:44 (WEA 20 (GCS))	07:08	07:35 (WEA 19 (GCS))	07:04			08:04	08:37	
	21:28   20:24	20	07:04 (WEA 20 (GCS))	19:08	07:56 (WEA 19 (GCS))	16:56			16:03	15:57	
27	05:19   06:14		06:44 (WEA 20 (GCS))	07:10	07:37 (WEA 19 (GCS))	07:06			08:05	08:37	
	21:26   20:22	20	07:04 (WEA 20 (GCS))	19:05	07:55 (WEA 19 (GCS))	16:54			16:02	15:58	
28	05:21   06:16		06:44 (WEA 20 (GCS))	07:11	07:38 (WEA 19 (GCS))	07:08			08:07	08:37	
	21:24   20:20	20	07:04 (WEA 20 (GCS))	19:03	07:52 (WEA 19 (GCS))	16:52			16:01	15:59	
29	05:23   06:17		06:45 (WEA 20 (GCS))	07:13	07:42 (WEA 19 (GCS))	07:10			08:09	08:37	
	21:23   20:17	17	07:02 (WEA 20 (GCS))	19:00	07:49 (WEA 19 (GCS))	16:50	7		16:00	16:00	
30	05:24   06:19		06:47 (WEA 20 (GCS))	07:15		07:12			08:10	08:37	
	21:21   20:15	15	07:02 (WEA 20 (GCS))	18:58		16:48			15:59	16:01	
31	05:26   06:21		06:49 (WEA 20 (GCS))			07:14				08:37	
	21:19   20:12	12	07:01 (WEA 20 (GCS))			16:46				16:02	
Sonnenscheinstunden		514	461	383		328		257		231	
astr.max.mögl.Beschattung			187	353		203					

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------



Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:  
22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 35 - IO 35 Rütting Chaussee 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	08:37	15:19 (WEA 14 (GRS))   08:06		15:52 (WEA 12 (GRS))   07:08		17:19 (WEA 10 (GRS))   06:52		07:16 (WEA_G3)   05:42		04:51		05:23 (WEA 08 (GRN))					
1	16:03	6 15:25 (WEA 14 (GRS))   16:55	21	16:13 (WEA 12 (GRS))   17:52	6	17:25 (WEA 10 (GRS))   19:51	63	08:19 (WEA_G1)   20:48		21:39	26	05:49 (WEA 08 (GRN))					
2	08:37	15:20 (WEA 14 (GRS))   08:04		15:52 (WEA 12 (GRS))   07:05		17:20 (WEA 10 (GRS))   06:49		07:16 (WEA_G3)   05:39		04:50		05:22 (WEA 08 (GRN))					
	16:04	6 15:26 (WEA 14 (GRS))   16:57	21	16:13 (WEA 12 (GRS))   17:54	5	17:25 (WEA 10 (GRS))   19:53	62	08:18 (WEA_G1)   20:49		21:40	27	05:49 (WEA 08 (GRN))					
3	08:37	15:19 (WEA 14 (GRS))   08:03		15:54 (WEA 12 (GRS))   07:03		17:20 (WEA 10 (GRS))   06:47		07:17 (WEA_G3)   05:37		04:49		05:23 (WEA 08 (GRN))					
	16:05	8 15:27 (WEA 14 (GRS))   16:59	19	16:13 (WEA 12 (GRS))   17:56		17:25	61	08:18 (WEA_G1)   20:51		21:41	27	05:50 (WEA 08 (GRN))					
4	08:36	15:20 (WEA 14 (GRS))   08:01		15:55 (WEA 12 (GRS))   07:01		17:25	61	07:17 (WEA_G3)   05:35		04:48		05:23 (WEA 08 (GRN))					
	16:07	9 15:29 (WEA 14 (GRS))   17:01	18	16:13 (WEA 12 (GRS))   17:58		17:25	61	08:18 (WEA_G1)   20:53		21:42	27	05:50 (WEA 08 (GRN))					
5	08:36	15:20 (WEA 14 (GRS))   07:59		15:56 (WEA 12 (GRS))   06:58		17:25	62	07:19 (WEA_G3)   05:33		04:48		05:23 (WEA 08 (GRN))					
	16:08	10 15:30 (WEA 14 (GRS))   17:03	18	16:32 (WEA 13 (GRS))   18:00		17:25	59	08:18 (WEA_G1)   20:55		21:43	27	05:50 (WEA 08 (GRN))					
6	08:36	15:20 (WEA 14 (GRS))   07:57		15:58 (WEA 12 (GRS))   06:56		17:25	59	07:19 (WEA_G1)   05:31		04:47		05:24 (WEA 08 (GRN))					
	16:09	11 15:31 (WEA 14 (GRS))   17:05	17	16:35 (WEA 13 (GRS))   18:02		17:25	58	08:17 (WEA_G1)   20:57		21:44	27	05:51 (WEA 08 (GRN))					
7	08:35	15:22 (WEA 14 (GRS))   07:53		16:00 (WEA 12 (GRS))   06:53		17:25	57	07:20 (WEA_G1)   05:29		04:46		05:23 (WEA 08 (GRN))					
	16:11	11 15:33 (WEA 14 (GRS))   17:07	14	16:36 (WEA 13 (GRS))   18:04		17:25	57	08:17 (WEA_G1)   20:59		21:45	27	05:50 (WEA 08 (GRN))					
8	08:35	15:22 (WEA 14 (GRS))   07:53		16:30 (WEA 13 (GRS))   06:51		17:15 (WEA 15 (GCN))   06:35		07:19 (WEA_G1)   05:27		04:45		05:24 (WEA 08 (GRN))					
	16:12	13 15:35 (WEA 14 (GRS))   17:09	8	16:38 (WEA 13 (GRS))   18:06	2	17:17 (WEA 15 (GCN))   20:04	56	08:15 (WEA_G1)   21:00		21:46	27	05:51 (WEA 08 (GRN))					
9	08:34	15:22 (WEA 14 (GRS))   07:51		16:31 (WEA 13 (GRS))   06:49		17:13 (WEA 15 (GCN))   06:32		07:19 (WEA_G1)   05:25		04:45		05:24 (WEA 08 (GRN))					
	16:14	14 15:36 (WEA 14 (GRS))   17:11	10	16:41 (WEA 13 (GRS))   18:07	4	17:17 (WEA 15 (GCN))   20:06	56	08:15 (WEA_G1)   21:02		21:47	27	05:51 (WEA 08 (GRN))					
10	08:33	15:23 (WEA 14 (GRS))   07:49		16:33 (WEA 13 (GRS))   06:46		17:10 (WEA 15 (GCN))   06:30		07:20 (WEA_G1)   05:24		04:44		05:24 (WEA 08 (GRN))					
	16:15	15 15:38 (WEA 14 (GRS))   17:13	8	16:41 (WEA 13 (GRS))   18:09	6	17:16 (WEA 15 (GCN))   20:08	55	08:15 (WEA_G1)   21:04		21:48	27	05:51 (WEA 08 (GRN))					
11	08:33	15:24 (WEA 14 (GRS))   07:47		16:44		17:08 (WEA 15 (GCN))   06:27		07:19 (WEA_G1)   05:22		04:44		05:24 (WEA 08 (GRN))					
	16:17	14 15:38 (WEA 14 (GRS))   17:16		18:11	7	17:15 (WEA 15 (GCN))   20:10	54	08:13 (WEA_G1)   21:06		21:49	27	05:51 (WEA 08 (GRN))					
12	08:32	15:24 (WEA 14 (GRS))   07:45		16:41		17:09 (WEA 15 (GCN))   06:25		07:20 (WEA_G1)   05:20		04:44		05:24 (WEA 08 (GRN))					
	16:18	14 15:38 (WEA 14 (GRS))   17:18		18:13	2	17:11 (WEA 15 (GCN))   20:12	53	08:13 (WEA_G1)   21:08		21:50	27	05:51 (WEA 08 (GRN))					
13	08:31	15:25 (WEA 14 (GRS))   07:43		16:39		17:08		07:20 (WEA_G1)   05:18		04:43		05:25 (WEA 08 (GRN))					
	16:20	13 15:38 (WEA 14 (GRS))   17:20		18:15		17:04	52	08:12 (WEA_G1)   21:09		21:50	27	05:52 (WEA 08 (GRN))					
14	08:30	15:27 (WEA 14 (GRS))   07:41		16:36		17:02		07:20 (WEA_G1)   05:16		04:43		05:25 (WEA 08 (GRN))					
	16:21	11 15:38 (WEA 14 (GRS))   17:22		18:17		17:01	51	08:11 (WEA_G1)   21:11		21:51	27	05:52 (WEA 08 (GRN))					
15	08:29	15:28 (WEA 14 (GRS))   07:39		16:34		16:58		07:21 (WEA_G1)   05:15		04:43		05:26 (WEA 08 (GRN))					
	16:23	10 15:38 (WEA 14 (GRS))   17:24		18:19		17:00	49	08:10 (WEA_G1)   21:13		21:52	26	05:52 (WEA 08 (GRN))					
16	08:28	15:30 (WEA 14 (GRS))   07:37		16:54 (WEA 11 (GRS))   06:31		16:55 (WEA_G2)   06:15		07:22 (WEA_G1)   05:13		04:42		05:26 (WEA 08 (GRN))					
	16:25	7 15:37 (WEA 14 (GRS))   17:26	2	16:56 (WEA 11 (GRS))   18:21	9	17:00 (WEA_G2)   20:19	47	08:09 (WEA_G1)   21:14		21:52	26	05:52 (WEA 08 (GRN))					
17	08:27	15:32 (WEA 14 (GRS))   07:35		16:53 (WEA 11 (GRS))   06:29		16:53 (WEA_G2)   06:13		07:22 (WEA_G1)   05:11		04:42		05:26 (WEA 08 (GRN))					
	16:27	6 15:39 (WEA 14 (GRS))   17:23	6	16:59 (WEA 11 (GRS))   18:23	5	17:02 (WEA_G2)   20:21	45	08:07 (WEA_G1)   21:16		21:53	27	05:53 (WEA 08 (GRN))					
18	08:26	15:33 (WEA 14 (GRS))   07:33		16:52 (WEA 11 (GRS))   06:27		16:50 (WEA_G1)   06:11		07:23 (WEA_G1)   05:10		04:42		05:26 (WEA 08 (GRN))					
	16:28	8 15:40 (WEA 14 (GRS))   17:30	8	17:00 (WEA 11 (GRS))   18:25	13	17:03 (WEA_G2)   20:23	42	08:06 (WEA_G1)   21:18		21:53	27	05:53 (WEA 08 (GRN))					
19	08:25	15:31 (WEA 14 (GRS))   07:31		16:52 (WEA 11 (GRS))   06:24		16:48 (WEA_G1)   06:08		07:24 (WEA_G1)   05:08		04:42		05:27 (WEA 08 (GRN))					
	16:30	7 15:41 (WEA 14 (GRS))   17:32	11	17:03 (WEA 11 (GRS))   18:27	17	17:05 (WEA_G2)   20:25	40	08:04 (WEA_G1)   21:19	3	05:40 (WEA 08 (GRN))   21:54	26	05:53 (WEA 08 (GRN))					
20	08:24	15:54 (WEA 12 (GRS))   07:28		16:53 (WEA 11 (GRS))   06:22		16:45 (WEA_G1)   06:06		07:26 (WEA_G1)   05:06		04:42		05:27 (WEA 08 (GRN))					
	16:32	3 15:57 (WEA 12 (GRS))   17:34	12	17:05 (WEA 11 (GRS))   18:29	22	17:07 (WEA_G1)   20:27	36	08:02 (WEA_G1)   21:21	6	05:41 (WEA 08 (GRN))   21:54	26	05:53 (WEA 08 (GRN))					
21	08:23	15:53 (WEA 12 (GRS))   07:26		16:53 (WEA 11 (GRS))   06:19		16:43 (WEA_G1)   06:04		07:26 (WEA_G1)   05:05		04:42		05:27 (WEA 08 (GRN))					
	16:34	6 15:59 (WEA 12 (GRS))   17:36	15	17:06 (WEA 11 (GRS))   18:30	27	17:10 (WEA_G1)   20:29	33	07:59 (WEA_G1)   21:23	9	05:43 (WEA 08 (GRN))   21:54	26	05:53 (WEA 08 (GRN))					
22	08:21	15:53 (WEA 12 (GRS))   07:24		16:53 (WEA 11 (GRS))   06:17		16:40 (WEA_G1)   06:01		07:28 (WEA_G1)   05:03		04:43		05:27 (WEA 08 (GRN))					
	16:36	9 16:02 (WEA 12 (GRS))   17:38	14	17:07 (WEA 11 (GRS))   18:32	31	17:11 (WEA_G1)   20:31	29	07:57 (WEA_G1)   21:24	12	05:45 (WEA 08 (GRN))   21:54	26	05:53 (WEA 08 (GRN))					
23	08:20	15:52 (WEA 12 (GRS))   07:22		16:55 (WEA 11 (GRS))   06:14		16:38 (WEA_G1)   05:59		07:31 (WEA_G1)   05:02		04:43		05:27 (WEA 08 (GRN))					
	16:38	11 16:03 (WEA 12 (GRS))   17:40	11	17:06 (WEA 11 (GRS))   18:34	35	17:13 (WEA_G1)   20:33	23	07:54 (WEA_G1)   21:26	14	05:45 (WEA 08 (GRN))   21:54	26	05:53 (WEA 08 (GRN))					
24	08:19	15:51 (WEA 12 (GRS))   07:19		16:58 (WEA 11 (GRS))   06:12		16:35 (WEA_G1)   05:57		07:34 (WEA_G1)   05:01		04:43		05:27 (WEA 08 (GRN))					
	16:39	14 16:05 (WEA 12 (GRS))   17:42	6	17:04 (WEA 11 (GRS))   18:36	39	17:14 (WEA_G1)   20:34	17	07:51 (WEA_G1)   21:27	16	05:46 (WEA 08 (GRN))   21:55	27	05:54 (WEA 08 (GRN))					
25	08:17	15:51 (WEA 12 (GRS))   07:17		16:59 (WEA 11 (GRS))   06:09		16:33 (WEA_G1)   05:55		07:34 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:27 (WEA 08 (GRN))					
	16:41	17 16:08 (WEA 12 (GRS))   17:44		18:38	42	17:15 (WEA_G1)   20:36		07:35 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:27 (WEA 08 (GRN))					
26	08:16	15:51 (WEA 12 (GRS))   07:15		17:17 (WEA 10 (GRS))   06:07		16:30 (WEA_G1)   05:52		07:36 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
	16:43	19 16:10 (WEA 12 (GRS))   17:46	1	17:18 (WEA 10 (GRS))   18:40	46	17:16 (WEA_G1)   20:38		07:37 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
27	08:14	15:50 (WEA 12 (GRS))   07:12		17:17 (WEA 10 (GRS))   06:04		16:28 (WEA_G1)   05:50		07:38 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
	16:45	21 16:11 (WEA 12 (GRS))   17:48	3	17:20 (WEA 10 (GRS))   18:42	49	17:17 (WEA_G1)   20:40		07:39 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
28	08:13	15:51 (WEA 12 (GRS))   07:10		17:18 (WEA 10 (GRS))   06:02		16:25 (WEA_G1)   05:48		07:40 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
	16:47	22 16:13 (WEA 12 (GRS))   17:50	4	17:22 (WEA 10 (GRS))   18:44	52	17:17 (WEA_G1)   20:42		07:41 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
29	08:11	15:51 (WEA 12 (GRS))   07:09		16:59		16:23 (WEA_G1)   05:46		07:42 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
	16:49	22 16:13 (WEA 12 (GRS))   17:51		19:46	55	17:18 (WEA_G1)   20:44		07:43 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
30	08:09	15:51 (WEA 12 (GRS))   07:07		16:57		16:20 (WEA_G1)   05:44		07:44 (WEA_G1)   05:00		04:44		05:28 (WEA 08 (GRN))					
	16:51	23 16:14 (WEA 12 (GRS))   17:52															

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
 Sommerdeich 14 b  
 DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
 (0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 35 - IO 35 Rütting Chaussee 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:47	05:29 (WEA 08 (GRN))	05:27	06:23	07:18 (WEA_G1)	07:17		07:16	16:02 (WEA 13 (GRS))	08:12	15:06 (WEA 14 (GRS))	
2	12:54	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:18	20:10	54 08:12 (WEA_G1)	18:55		16:44	9 16:11 (WEA 13 (GRS))	15:59	15 15:21 (WEA 14 (GRS))	
3	04:48	05:28 (WEA 08 (GRN))	05:29	06:25	07:18 (WEA_G1)	07:19		07:18	16:01 (WEA 13 (GRS))	08:14	15:06 (WEA 14 (GRS))	
4	12:53	05:55 (WEA 08 (GRN))	12:16	20:08	55 08:13 (WEA_G1)	18:53	7	07:52 (WEA 15 (GON))	16:42	9 16:10 (WEA 13 (GRS))	15:58	15 15:21 (WEA 14 (GRS))
5	04:48	05:29 (WEA 08 (GRN))	05:31	06:26	07:17 (WEA_G1)	07:21		07:47 (WEA 15 (GON))	07:20	16:00 (WEA 13 (GRS))	08:15	15:07 (WEA 14 (GRS))
6	12:53	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:14	20:05	56 08:13 (WEA_G1)	18:50	6	07:53 (WEA 15 (GON))	16:40	7 16:07 (WEA 13 (GRS))	15:57	13 15:20 (WEA 14 (GRS))
7	04:49	05:29 (WEA 08 (GRN))	05:33	06:28	07:17 (WEA_G1)	07:22		07:49 (WEA 15 (GON))	07:22	15:29 (WEA 12 (GRS))	08:17	15:06 (WEA 14 (GRS))
8	12:52	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:12	20:03	57 08:14 (WEA_G1)	18:48	5	07:54 (WEA 15 (GON))	16:38	14 16:07 (WEA 13 (GRS))	15:56	13 15:19 (WEA 14 (GRS))
9	04:50	05:30 (WEA 08 (GRN))	05:34	06:30	07:16 (WEA_G1)	07:24		07:51 (WEA 15 (GON))	07:24	15:27 (WEA 12 (GRS))	08:18	15:07 (WEA 14 (GRS))
10	12:52	05:57 (WEA 08 (GRN))	12:10	20:00	57 08:13 (WEA_G1)	18:45	3	07:54 (WEA 15 (GON))	16:36	17 16:04 (WEA 13 (GRS))	15:56	12 15:19 (WEA 14 (GRS))
11	04:51	05:30 (WEA 08 (GRN))	05:36	06:32	07:15 (WEA_G1)	07:26		07:26	15:26 (WEA 12 (GRS))	08:19	15:07 (WEA 14 (GRS))	
12	12:51	05:57 (WEA 08 (GRN))	12:08	19:58	58 08:13 (WEA_G1)	18:43		16:34	18 16:02 (WEA 13 (GRS))	15:55	10 15:17 (WEA 14 (GRS))	
13	04:52	05:29 (WEA 08 (GRN))	05:38	06:34	07:14 (WEA_G1)	07:28		07:28	15:24 (WEA 12 (GRS))	08:21	15:07 (WEA 14 (GRS))	
14	12:50	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:06	19:55	59 08:12 (WEA_G1)	18:41		16:32	19 15:43 (WEA 12 (GRS))	15:55	10 15:17 (WEA 14 (GRS))	
15	04:53	05:29 (WEA 08 (GRN))	05:40	06:35	07:12 (WEA_G1)	07:30		07:30	15:23 (WEA 12 (GRS))	08:22	15:07 (WEA 14 (GRS))	
16	12:50	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:04	19:53	61 08:13 (WEA_G1)	18:38		16:30	20 15:43 (WEA 12 (GRS))	15:54	9 15:16 (WEA 14 (GRS))	
17	04:54	05:30 (WEA 08 (GRN))	05:41	06:37	07:10 (WEA_G1)	07:32		07:32	15:23 (WEA 12 (GRS))	08:23	15:09 (WEA 14 (GRS))	
18	12:49	05:57 (WEA 08 (GRN))	12:02	19:50	61 08:11 (WEA_G1)	18:36		16:28	21 15:44 (WEA 12 (GRS))	15:54	7 15:16 (WEA 14 (GRS))	
19	04:55	05:31 (WEA 08 (GRN))	05:43	06:39	07:09 (WEA_G1)	07:34		07:34	15:22 (WEA 12 (GRS))	08:25	15:09 (WEA 14 (GRS))	
20	12:48	05:58 (WEA 08 (GRN))	12:00	19:48	62 08:11 (WEA_G1)	18:33		16:27	22 15:44 (WEA 12 (GRS))	15:54	7 15:16 (WEA 14 (GRS))	
21	04:56	05:31 (WEA 08 (GRN))	05:45	06:41	07:08 (WEA_G1)	07:36		07:36	15:23 (WEA 12 (GRS))	08:26	15:09 (WEA 14 (GRS))	
22	12:47	05:58 (WEA 08 (GRN))	12:09	19:45	63 08:11 (WEA_G1)	18:31		16:25	22 15:45 (WEA 12 (GRS))	15:53	6 15:15 (WEA 14 (GRS))	
23	04:58	05:31 (WEA 08 (GRN))	05:47	06:43	07:10 (WEA_G1)	07:37		17:53 (WEA 10 (GRS))	07:38	15:23 (WEA 12 (GRS))	08:27	15:09 (WEA 14 (GRS))
24	12:46	05:58 (WEA 08 (GRN))	12:06	19:43	60 08:10 (WEA_G1)	18:28	6	17:59 (WEA 10 (GRS))	16:23	22 15:45 (WEA 12 (GRS))	15:53	6 15:15 (WEA 14 (GRS))
25	04:59	05:32 (WEA 08 (GRN))	05:49	06:44	07:11 (WEA_G1)	07:39		17:51 (WEA 10 (GRS))	07:40	15:23 (WEA 12 (GRS))	08:28	15:10 (WEA 14 (GRS))
26	12:45	05:57 (WEA 08 (GRN))	12:04	19:40	58 08:09 (WEA_G1)	18:26	6	17:57 (WEA 10 (GRS))	16:21	22 15:45 (WEA 12 (GRS))	15:53	4 15:14 (WEA 14 (GRS))
27	05:00	05:33 (WEA 08 (GRN))	05:50	06:46	07:13 (WEA_G1)	07:41		17:50 (WEA 10 (GRS))	07:42	15:23 (WEA 12 (GRS))	08:29	15:10 (WEA 14 (GRS))
28	12:44	05:57 (WEA 08 (GRN))	12:02	19:38	55 08:08 (WEA_G1)	18:24	4	17:54 (WEA 10 (GRS))	16:20	22 15:45 (WEA 12 (GRS))	15:53	4 15:14 (WEA 14 (GRS))
29	05:01	05:34 (WEA 08 (GRN))	05:52	06:48	07:15 (WEA_G1)	07:43		17:50 (WEA 10 (GRS))	07:44	15:23 (WEA 12 (GRS))	08:30	15:11 (WEA 14 (GRS))
30	12:43	05:57 (WEA 08 (GRN))	12:09	19:35	52 08:07 (WEA_G1)	18:21	2	17:52 (WEA 10 (GRS))	16:18	21 15:44 (WEA 12 (GRS))	15:53	3 15:14 (WEA 14 (GRS))
31	05:03	05:35 (WEA 08 (GRN))	05:54	06:50	07:17 (WEA_G1)	07:45		07:46	15:24 (WEA 12 (GRS))	08:31	15:11 (WEA 14 (GRS))	
1	12:42	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:07	19:33	49 08:06 (WEA_G1)	18:19		16:17	18 15:42 (WEA 12 (GRS))	15:53	3 15:14 (WEA 14 (GRS))	
2	04:54	05:37 (WEA 08 (GRN))	05:56	06:52	07:18 (WEA_G1)	07:47		07:47	15:24 (WEA 12 (GRS))	08:32	15:12 (WEA 14 (GRS))	
3	12:41	05:57 (WEA 08 (GRN))	12:05	19:30	46 08:04 (WEA_G1)	18:17		16:15	17 15:41 (WEA 12 (GRS))	15:53	2 15:14 (WEA 14 (GRS))	
4	05:05	05:38 (WEA 08 (GRN))	05:57	06:53	07:20 (WEA_G1)	07:49		17:28 (WEA 11 (GRS))	07:49	15:25 (WEA 12 (GRS))	08:32	15:13 (WEA 14 (GRS))
5	12:39	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:04	19:28	43 08:03 (WEA_G1)	18:14	8	17:36 (WEA 11 (GRS))	16:14	14 15:39 (WEA 12 (GRS))	15:53	2 15:15 (WEA 14 (GRS))
6	05:07	05:39 (WEA 08 (GRN))	05:59	06:55	07:22 (WEA_G1)	07:51		17:26 (WEA 11 (GRS))	07:51	15:26 (WEA 12 (GRS))	08:33	15:13 (WEA 14 (GRS))
7	12:38	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:04	19:25	40 08:02 (WEA_G1)	18:12	12	17:38 (WEA 11 (GRS))	16:12	11 15:37 (WEA 12 (GRS))	15:54	2 15:15 (WEA 14 (GRS))
8	05:08	05:41 (WEA 08 (GRN))	06:01	06:57	07:24 (WEA_G1)	07:53		17:24 (WEA 11 (GRS))	07:53	15:28 (WEA 12 (GRS))	08:34	15:13 (WEA 14 (GRS))
9	12:37	05:56 (WEA 08 (GRN))	12:03	19:23	36 08:00 (WEA_G1)	18:10	14	17:38 (WEA 11 (GRS))	16:11	9 15:37 (WEA 12 (GRS))	15:54	2 15:13 (WEA 14 (GRS))
10	05:10	05:42 (WEA 08 (GRN))	06:03	07:24 (WEA_G1)	06:59	07:55		17:23 (WEA 11 (GRS))	07:55	15:29 (WEA 12 (GRS))	08:35	15:14 (WEA 14 (GRS))
11	12:36	05:55 (WEA 08 (GRN))	12:03	19:20	32 07:57 (WEA_G1)	18:07	14	17:37 (WEA 11 (GRS))	16:09	6 15:35 (WEA 12 (GRS))	15:54	2 15:14 (WEA 14 (GRS))
12	05:11	05:43 (WEA 08 (GRN))	06:05	07:31 (WEA_G1)	07:01	07:57		17:23 (WEA 11 (GRS))	07:57	15:30 (WEA 12 (GRS))	08:35	15:14 (WEA 14 (GRS))
13	12:34	05:53 (WEA 08 (GRN))	12:04	19:18	28 07:55 (WEA_G1)	18:05	12	17:35 (WEA 11 (GRS))	16:08	4 15:34 (WEA 12 (GRS))	15:55	2 15:16 (WEA 14 (GRS))
14	05:13	05:45 (WEA 08 (GRN))	06:07	07:29 (WEA_G1)	07:02	07:59		17:23 (WEA 11 (GRS))	07:59	15:31 (WEA 12 (GRS))	08:36	15:15 (WEA 14 (GRS))
15	12:32	05:53 (WEA 08 (GRN))	12:03	19:15	24 07:53 (WEA_G1)	18:03	9	17:32 (WEA 11 (GRS))	16:07	15:55	2 15:17 (WEA 14 (GRS))	
16	05:14	05:46 (WEA 08 (GRN))	06:08	07:28 (WEA_G1)	07:04	07:31 (WEA_G1)	08:00	17:23 (WEA 11 (GRS))	08:00	15:36	15:15 (WEA 14 (GRS))	
17	12:31	05:51 (WEA 08 (GRN))	12:02	19:13	18 07:49 (WEA_G1)	18:01	7	17:30 (WEA 11 (GRS))	16:06	15:56	2 15:17 (WEA 14 (GRS))	
18	05:16	05:48 (WEA 08 (GRN))	06:10	07:26 (WEA_G1)	07:06	07:33 (WEA_G1)	08:02	16:23 (WEA 11 (GRS))	08:02	15:36	15:16 (WEA 14 (GRS))	
19	12:29	05:49 (WEA 08 (GRN))	12:02	19:10	15 07:48 (WEA_G1)	18:59	5	16:28 (WEA 11 (GRS))	16:04	15:57	2 15:18 (WEA 14 (GRS))	
20	05:18	06:12 (WEA_G1)	07:08	07:34 (WEA_G2)	07:04	07:34 (WEA_G2)	08:04	16:23 (WEA 11 (GRS))	08:04	15:09 (WEA 14 (GRS))	08:37	15:16 (WEA 14 (GRS))
21	12:28	06:10 (WEA_G1)	19:08	11 07:45 (WEA_G2)	16:56	2 16:25 (WEA 11 (GRS))	16:03	6 15:15 (WEA 14 (GRS))	15:57	2 15:18 (WEA 14 (GRS))		
22	05:19	06:14 (WEA_G1)	07:10	07:23 (WEA_G1)	07:06	07:36 (WEA_G2)	07:06	08:06	15:07 (WEA 14 (GRS))	08:37	15:17 (WEA 14 (GRS))	
23	12:26	06:11 (WEA_G1)	19:05	6 07:42 (WEA_G2)	16:54	16:02	10	15:17 (WEA 14 (GRS))	15:58	3 15:20 (WEA 14 (GRS))		
24	05:21	06:16 (WEA_G1)	07:11	07:28 (WEA_G1)	07:08	07:38 (WEA_G2)	07:08	08:07	15:07 (WEA 14 (GRS))	08:37	15:17 (WEA 14 (GRS))	
25	12:25	06:15 (WEA_G1)	19:03	1 07:39 (WEA_G2)	16:52	16:01	11	15:18 (WEA 14 (GRS))	15:59	4 15:21 (WEA 14 (GRS))		
26	05:22	06:17 (WEA_G1)	07:13	07:21 (WEA_G1)	07:13	07:10		08:09	15:07 (WEA 14 (GRS))	08:37	15:18 (WEA 14 (GRS))	
27	12:23	06:19 (WEA_G1)	19:01	07:20 (WEA_G1)	07:15	07:12		08:10	15:07 (WEA 14 (GRS))	08:37	15:17 (WEA 14 (GRS))	
28	05:24	06:19 (WEA_G1)	07:15	07:20 (WEA_G1)	07:15	16:48		15:59	13 15:20 (WEA 14 (GRS))	16:01	5 15:22 (WEA 14 (GRS))	
29	12:21	06:21 (WEA_G1)	18:58	07:19 (WEA_G1)	18:58	16:48		16:05 (WEA 13 (GRS))	16:02	08:37	15:18 (WEA 14 (GRS))	
30	05:26	06:21 (WEA_G1)	18:58	07:19 (WEA_G1)	18:58	16:46	3	16:08 (WEA 13 (GRS))	16:02	5 15:23 (WEA 14 (GRS))		
31	12:19	06:21 (WEA_G1)	18:58	07:19 (WEA_G1)	18:58	16:46	3	16:08 (WEA 13 (GRS))	16:02	5 15:23 (WEA 14 (GRS))		
Sonnenscheinstunden	515					383			257		231	
astr.max.mögl.Beschattung	524		530		1217		125		396		178	

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 36 - IO 36 Kathenkamp 1 (Rütiger Hof)

### 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	08:37 16:03	15:10 (WEA 13 (GRS))   08:06 15:23 (WEA 13 (GRS))   16:55	16:22 (WEA 10 (GRS))   07:08 17:52	07:33 (WEA_G1)   06:52 07:36 (WEA_G1)   19:51	05:42 20:48	04:51 21:39	
2	08:37 16:04	15:11 (WEA 13 (GRS))   08:04 15:26 (WEA 11 (GRS))   16:57	16:22 (WEA 10 (GRS))   07:05 17:54	07:30 (WEA_G1)   06:49 07:39 (WEA_G1)   19:53	05:39 20:49	04:50 21:40	
3	08:37 16:05	15:11 (WEA 13 (GRS))   08:03 15:27 (WEA 11 (GRS))   16:59	16:23 (WEA 10 (GRS))   07:03 17:56	07:28 (WEA 15 (GCN))   06:47 07:41 (WEA_G1)   19:55	05:37 20:51	04:49 21:41	
4	08:36 16:07	15:12 (WEA 13 (GRS))   08:01 15:29 (WEA 11 (GRS))   17:01	16:23 (WEA 10 (GRS))   07:01 17:58	07:25 (WEA_G1)   06:44 07:42 (WEA_G1)   19:57	05:35 20:53	04:48 21:42	
5	08:36 16:08	15:13 (WEA 13 (GRS))   07:59 15:30 (WEA 11 (GRS))   17:03	16:23 (WEA 10 (GRS))   06:58 18:00	07:23 (WEA_G1)   06:42 07:43 (WEA_G1)   19:59	05:33 20:55	04:45 21:43	
6	08:36 16:09	15:15 (WEA 13 (GRS))   07:57 15:32 (WEA 11 (GRS))   17:05	16:24 (WEA 10 (GRS))   06:56 18:02	07:20 (WEA_G1)   06:39 07:44 (WEA_G1)   20:01	05:31 20:57	04:47 21:44	
7	08:35 16:11	15:16 (WEA 13 (GRS))   07:55 15:33 (WEA 11 (GRS))   17:07	16:24 (WEA 10 (GRS))   06:53 18:04	07:18 (WEA_G1)   06:37 07:45 (WEA_G1)   20:03	05:29 20:59	04:46 21:45	
8	08:35 16:12	15:18 (WEA 13 (GRS))   07:53 15:35 (WEA 11 (GRS))   17:09	16:25 (WEA 10 (GRS))   06:51 18:06	07:15 (WEA_G1)   06:35 07:44 (WEA_G1)   20:04	05:27 21:00	04:45 21:46	
9	08:34 16:14	15:25 (WEA 11 (GRS))   07:51 15:36 (WEA 11 (GRS))   17:11	16:29 (WEA 10 (GRS))   06:49 18:07	07:13 (WEA_G1)   06:32 07:45 (WEA_G1)   20:06	05:25 21:02	04:45 21:47	
10	08:33 16:15	15:25 (WEA 11 (GRS))   07:49 15:38 (WEA 11 (GRS))   17:13	16:46 18:09	07:10 (WEA_G1)   06:30 07:45 (WEA_G1)   20:08	05:24 21:04	04:44 21:48	
11	08:33 16:17	15:25 (WEA 11 (GRS))   07:47 15:39 (WEA 11 (GRS))   17:16	06:44 18:11	07:08 (WEA_G2)   06:27 07:45 (WEA_G1)   20:10	05:22 21:06	04:44 21:49	
12	08:32 16:18	15:26 (WEA 11 (GRS))   07:45 15:41 (WEA 11 (GRS))   17:18	06:41 18:13	07:05 (WEA_G2)   06:25 07:44 (WEA_G1)   20:12	05:20 21:08	04:44 21:50	
13	08:31 16:20	15:26 (WEA 11 (GRS))   07:43 15:43 (WEA 11 (GRS))   17:20	06:39 18:15	07:03 (WEA_G2)   06:22 07:45 (WEA_G1)   20:14	05:18 21:09	04:43 21:50	
14	08:30 16:21	15:26 (WEA 11 (GRS))   07:41 15:45 (WEA 11 (GRS))   17:22	06:36 18:17	07:00 (WEA_G3)   06:20 07:43 (WEA_G1)   20:16	05:16 21:11	04:43 21:51	
15	08:29 16:23	15:27 (WEA 11 (GRS))   07:39 15:47 (WEA 11 (GRS))   17:24	06:34 18:19	06:58 (WEA_G3)   06:18 07:43 (WEA_G1)   20:18	05:15 21:13	04:43 21:52	
16	08:28 16:25	15:28 (WEA 11 (GRS))   07:37 15:47 (WEA 11 (GRS))   17:26	06:31 18:21	06:55 (WEA_G3)   06:15 07:42 (WEA_G1)   20:19	05:13 21:14	04:42 21:52	
17	08:27 16:27	15:29 (WEA 11 (GRS))   07:35 15:48 (WEA 11 (GRS))   17:28	06:29 18:23	06:53 (WEA_G3)   06:13 07:41 (WEA_G1)   20:21	05:11 21:16	04:42 21:53	
18	08:26 16:28	15:28 (WEA 11 (GRS))   07:33 15:47 (WEA 11 (GRS))   17:30	06:27 18:25	06:50 (WEA_G3)   06:11 07:40 (WEA_G1)   20:23	05:10 21:18	04:42 21:53	
19	08:25 16:30	15:30 (WEA 11 (GRS))   07:31 15:49 (WEA 11 (GRS))   17:32	06:24 18:27	06:48 (WEA_G3)   06:08 07:39 (WEA_G1)   20:25	05:08 21:19	04:42 21:54	
20	08:24 16:32	15:31 (WEA 11 (GRS))   07:29 15:48 (WEA 11 (GRS))   17:34	06:22 18:29	06:45 (WEA_G3)   06:06 07:37 (WEA_G1)   20:27	05:06 21:21	04:42 21:54	
21	08:23 16:34	15:31 (WEA 11 (GRS))   07:26 15:47 (WEA 11 (GRS))   17:36	06:19 18:30	06:43 (WEA_G3)   06:04 07:35 (WEA_G1)   20:29	05:05 21:23	04:42 21:54	
22	08:21 16:36	15:33 (WEA 11 (GRS))   07:24 15:47 (WEA 11 (GRS))   17:38	06:17 18:32	06:43 (WEA_G3)   06:01 07:32 (WEA_G1)   20:31	05:03 21:24	04:43 21:54	
23	08:20 16:38	15:34 (WEA 11 (GRS))   07:22 15:46 (WEA 11 (GRS))   17:40	06:14 18:34	06:45 (WEA_G3)   05:59 07:28 (WEA_G1)   20:33	05:02 21:26	04:43 21:55	
24	08:19 16:39	15:36 (WEA 11 (GRS))   07:19 15:44 (WEA 11 (GRS))   17:42	06:12 18:36	06:48 (WEA_G3)   05:57 06:53 (WEA_G3)   20:35	05:01 21:27	04:43 21:55	
25	08:17 16:41	17:17 17:44	06:09 18:38	05:55 20:36	05:00 21:29	04:44 21:55	
26	08:16 16:43	17:15 17:46	06:07 18:40	05:52 20:38	04:59 21:30	04:44 21:55	
27	08:14 16:45	17:12 17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	04:57 21:32	04:44 21:55	
28	08:13 16:47	17:10 17:50	06:02 18:44	05:48 20:42	04:55 21:33	04:45 21:54	
29	08:11 16:49		05:59 19:46	05:46 20:44	04:54 21:35	04:46 21:54	
30	08:09 16:51		06:57 19:47	05:44 20:46	04:53 21:36	04:46 21:54	
31	08:08 16:53		06:54 19:49		04:52 21:37		
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	246 367	272 60	367 742	421 141	496 424	513

**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	

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 36 - IO 36 Kathenkamp 1 (Rütinger Hof)

### 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

Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1   04:47	05:27	05:50 (WEA 07 (GRN))   06:23	06:50 (WEA 08 (GRN))   07:17	07:44 (WEA_G2)   07:16	08:12
2   04:48	05:29	06:00 (WEA 07 (GRN))   06:25	06:52 (WEA 08 (GRN))   07:19	07:46 (WEA_G2)   07:18	08:14
3   04:48	05:31	06:02 (WEA 07 (GRN))   06:26	06:54 (WEA 08 (GRN))   07:21	07:47 (WEA_G1)   07:20	15:55 (WEA 10 (GRS))   08:15
4   04:49	05:33	06:03 (WEA 07 (GRN))   06:28	06:56 (WEA 08 (GRN))   07:23	07:49 (WEA_G1)   07:22	15:55 (WEA 10 (GRS))   08:17
5   04:50	05:34	06:05 (WEA 07 (GRN))   06:30	06:57 (WEA 08 (GRN))   07:24	07:51 (WEA_G1)   07:24	15:54 (WEA 10 (GRS))   08:18
6   04:51	05:36	06:07 (WEA 07 (GRN))   06:32	06:59 (WEA 08 (GRN))   07:26	07:53 (WEA_G1)   07:26	15:53 (WEA 10 (GRS))   08:19
7   04:52	05:38	06:09 (WEA 07 (GRN))   06:34	07:01 (WEA 08 (GRN))   07:28	07:55 (WEA_G1)   07:28	15:52 (WEA 10 (GRS))   08:21
8   04:53	05:40	06:10 (WEA 07 (GRN))   06:35	07:02 (WEA 08 (GRN))   07:30	07:57 (WEA_G1)   07:30	15:51 (WEA 10 (GRS))   08:22
9   04:54	05:41	06:11 (WEA 07 (GRN))   06:37	07:03 (WEA 08 (GRN))   07:31	07:59 (WEA_G1)   07:32	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:23
10   04:55	05:43	06:12 (WEA 07 (GRN))   06:39	07:04 (WEA 08 (GRN))   07:33	08:01 (WEA 15 (GCN))   07:34	08:25
11   04:56	05:45	06:13 (WEA 07 (GRN))   06:41	07:05 (WEA 08 (GRN))   07:35	08:02 (WEA 15 (GCN))   07:36	08:26
12   04:58	05:47	06:14 (WEA 07 (GRN))   06:43	07:06 (WEA 08 (GRN))   07:37	08:03 (WEA 15 (GCN))   07:38	08:27
13   04:59	05:49	06:15 (WEA 07 (GRN))   06:44	07:07 (WEA 08 (GRN))   07:39	08:04 (WEA 15 (GCN))   07:40	08:28
14   05:00	05:50	06:16 (WEA 07 (GRN))   06:46	07:08 (WEA 08 (GRN))   07:41	08:05 (WEA 15 (GCN))   07:42	08:29
15   05:01	05:52	06:17 (WEA 07 (GRN))   06:48	07:09 (WEA 08 (GRN))   07:43	08:06 (WEA 15 (GCN))   07:44	08:30
16   05:03	06:05 (WEA 06 (GRN))   05:54	06:19 (WEA 07 (GRN))   06:50	07:10 (WEA 08 (GRN))   07:45	08:07 (WEA 15 (GCN))   07:46	08:31
17   05:04	06:06 (WEA 06 (GRN))   05:56	06:20 (WEA 07 (GRN))   06:52	07:11 (WEA 08 (GRN))   07:47	08:08 (WEA 15 (GCN))   07:48	08:32
18   05:05	06:07 (WEA 06 (GRN))   05:58	06:21 (WEA 07 (GRN))   06:53	07:12 (WEA 08 (GRN))   07:49	08:09 (WEA 15 (GCN))   07:50	08:33
19   05:07	06:08 (WEA 06 (GRN))   05:59	06:22 (WEA 07 (GRN))   06:55	07:13 (WEA 08 (GRN))   07:51	08:10 (WEA 15 (GCN))   07:52	08:34
20   05:08	06:09 (WEA 06 (GRN))   06:01	06:23 (WEA 07 (GRN))   06:57	07:14 (WEA 08 (GRN))   07:53	08:11 (WEA 15 (GCN))   07:54	08:35
21   05:10	06:10 (WEA 06 (GRN))   06:03	06:24 (WEA 07 (GRN))   06:59	07:15 (WEA 08 (GRN))   07:55	08:12 (WEA 15 (GCN))   07:56	08:36
22   05:11	06:11 (WEA 06 (GRN))   06:05	06:25 (WEA 07 (GRN))   07:01	07:16 (WEA 08 (GRN))   07:57	08:13 (WEA 15 (GCN))   07:58	08:37
23   05:13	06:12 (WEA 06 (GRN))   06:07	06:26 (WEA 07 (GRN))   07:02	07:17 (WEA 08 (GRN))   07:59	08:14 (WEA 15 (GCN))   08:00	08:38
24   05:14	06:13 (WEA 06 (GRN))   06:08	06:27 (WEA 07 (GRN))   07:04	07:18 (WEA 08 (GRN))   08:01	08:15 (WEA 15 (GCN))   08:02	08:39
25   05:16	06:14 (WEA 06 (GRN))   06:10	06:28 (WEA 07 (GRN))   07:06	07:19 (WEA 08 (GRN))   08:03	08:16 (WEA 15 (GCN))   08:04	08:40
26   05:18	06:15 (WEA 06 (GRN))   06:12	06:29 (WEA 07 (GRN))   07:08	07:20 (WEA 08 (GRN))   08:05	08:17 (WEA 15 (GCN))   08:06	08:41
27   05:19	06:16 (WEA 06 (GRN))   06:14	06:30 (WEA 07 (GRN))   07:10	07:21 (WEA 08 (GRN))   08:07	08:18 (WEA 15 (GCN))   08:08	08:42
28   05:21	06:17 (WEA 06 (GRN))   06:16	06:31 (WEA 07 (GRN))   07:11	07:22 (WEA 08 (GRN))   08:09	08:19 (WEA 15 (GCN))   08:10	08:43
29   05:22	06:18 (WEA 06 (GRN))   06:17	06:32 (WEA 07 (GRN))   07:13	07:23 (WEA 08 (GRN))   08:11	08:20 (WEA 15 (GCN))   08:12	08:44
30   05:24	06:19 (WEA 06 (GRN))   06:19	06:33 (WEA 07 (GRN))   07:15	07:24 (WEA 08 (GRN))   08:13	08:21 (WEA 15 (GCN))   08:14	08:45
31   05:26	06:20 (WEA 06 (GRN))   06:21	06:34 (WEA 07 (GRN))   07:17	07:25 (WEA 08 (GRN))   08:15	08:22 (WEA 15 (GCN))   08:16	08:46
Sommereinheiten   515	461	383	328	257	231
astr. max. mögl. Beschattung   309	216	488	305	268	414

**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)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten		

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 37 - IO 37 Rütiger Klosterkamp 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:37	15:17 (WEA 11 (GRS)) 108:06	07:08	106:52	105:12	104:51
1 16:03	8 15:25 (WEA 13 (GRS)) 116:55	17:32	119:51	120:48	121:39
2 08:37	15:17 (WEA 13 (GRS)) 108:04	07:05	106:49	105:39	104:50
3 16:04	9 15:26 (WEA 11 (GRS)) 116:57	17:34	119:53	120:49	121:40
3 10:37	15:17 (WEA 11 (GRS)) 108:03	07:03	106:47	105:37	104:49
4 16:05	10 15:27 (WEA 11 (GRS)) 116:59	17:36	119:55	120:51	121:41
4 10:36	15:18 (WEA 11 (GRS)) 108:01	07:01	106:44	105:35	104:48
5 16:07	11 15:29 (WEA 11 (GRS)) 117:01	17:38	119:57	120:53	121:42
5 10:36	15:18 (WEA 11 (GRS)) 107:59	06:58	106:42	105:33	104:50
6 16:08	12 15:30 (WEA 13 (GRS)) 117:03	17:40	119:59	120:55	121:43
6 10:36	15:20 (WEA 11 (GRS)) 107:57	16:34 (WEA 10 (GRS)) 106:36	07:20 (WEA 15 (GON)) 106:39	105:31	104:47
7 16:09	12 15:32 (WEA 13 (GRS)) 117:05	17:42	119:61	120:57	121:44
7 10:35	15:20 (WEA 11 (GRS)) 107:55	16:32 (WEA 10 (GRS)) 106:33	07:18 (WEA 15 (GON)) 106:37	105:29	104:46
8 16:11	13 15:33 (WEA 13 (GRS)) 117:07	17:44	119:63	120:59	121:45
8 10:35	15:20 (WEA 11 (GRS)) 107:53	16:32 (WEA 10 (GRS)) 106:31	07:15 (WEA 15 (GON)) 106:35	105:27	104:46
9 16:12	15 15:35 (WEA 13 (GRS)) 117:09	17:46	119:65	121:01	121:46
9 10:34	15:21 (WEA 11 (GRS)) 107:51	16:33 (WEA 10 (GRS)) 106:49	07:13 (WEA 15 (GON)) 106:32	105:25	104:45
10 16:14	15 15:36 (WEA 13 (GRS)) 117:11	17:48	119:67	121:02	121:47
10 10:33	15:21 (WEA 11 (GRS)) 107:49	16:33 (WEA 10 (GRS)) 106:46	07:10 (WEA 15 (GON)) 106:30	105:24	104:44
11 16:15	15 15:36 (WEA 13 (GRS)) 117:13	17:50	119:69	121:04	121:48
11 10:33	15:22 (WEA 11 (GRS)) 107:47	16:34 (WEA 10 (GRS)) 106:44	07:08 (WEA 15 (GON)) 106:27	105:22	104:44
12 16:17	14 15:36 (WEA 13 (GRS)) 117:15	17:52	119:71	121:06	121:49
12 10:32	15:23 (WEA 11 (GRS)) 107:45	16:35 (WEA 10 (GRS)) 106:41	07:05 (WEA 15 (GON)) 106:25	105:20	104:44
13 16:18	13 15:36 (WEA 13 (GRS)) 117:16	17:54	119:73	121:08	121:50
13 10:31	15:24 (WEA 11 (GRS)) 107:43	16:36 (WEA 10 (GRS)) 106:39	07:03 (WEA 15 (GON)) 106:22	105:18	104:43
14 16:20	14 15:43 (WEA 11 (GRS)) 117:20	17:56	119:75	121:09	121:51
14 10:30	15:25 (WEA 11 (GRS)) 107:41	16:39 (WEA 10 (GRS)) 106:36	07:00 (WEA 15 (GON)) 106:20	105:16	104:43
15 16:21	15 15:45 (WEA 11 (GRS)) 117:22	17:58	119:77	121:11	121:51
15 10:29	15:27 (WEA 11 (GRS)) 107:39	16:34	06:58 (WEA 15 (GON)) 106:18	105:15	104:43
16 16:23	14 15:47 (WEA 11 (GRS)) 117:24	18:00	119:79	121:13	121:52
16 10:28	15:40 (WEA 11 (GRS)) 107:37	16:31	06:55 (WEA 15 (GON)) 106:15	105:13	104:43
17 16:25	9 15:49 (WEA 11 (GRS)) 117:26	18:02	119:81	121:14	121:52
17 10:27	15:40 (WEA 11 (GRS)) 107:35	16:29	06:53 (WEA 15 (GON)) 106:13	105:11	104:42
18 16:27	11 15:51 (WEA 11 (GRS)) 117:28	18:04	119:83	121:16	121:53
18 10:26	15:40 (WEA 11 (GRS)) 107:33	16:27	06:50 (WEA 15 (GON)) 106:11	105:10	104:42
19 16:28	13 15:53 (WEA 11 (GRS)) 117:30	18:06	119:85	121:18	121:53
19 10:25	15:40 (WEA 11 (GRS)) 107:31	16:24	06:48 (WEA 15 (GON)) 106:08	105:08	104:42
20 16:30	15 15:55 (WEA 11 (GRS)) 117:32	18:08	119:87	121:19	121:54
20 10:24	15:40 (WEA 11 (GRS)) 107:28	16:22	06:45 (WEA 15 (GON)) 106:06	105:06	104:42
21 16:32	17 15:57 (WEA 11 (GRS)) 117:34	18:10	119:89	121:21	121:54
21 10:23	15:40 (WEA 11 (GRS)) 107:26	16:19	06:43 (WEA 15 (GON)) 106:04	105:05	104:42
22 16:34	19 15:59 (WEA 11 (GRS)) 117:36	18:12	119:91	121:22	121:54
22 10:21	15:41 (WEA 11 (GRS)) 107:24	16:17	06:40 (WEA 15 (GON)) 106:01	105:03	104:41
23 16:36	21 16:02 (WEA 11 (GRS)) 117:38	18:14	119:93	121:24	121:54
23 10:20	15:41 (WEA 11 (GRS)) 107:22	16:14	06:38 (WEA 15 (GON)) 105:99	105:02	104:41
24 16:38	20 16:01 (WEA 11 (GRS)) 117:40	18:16	119:95	121:26	121:55
24 10:19	15:41 (WEA 11 (GRS)) 107:19	16:12	06:35 (WEA 15 (GON)) 105:57	105:01	104:41
25 16:39	20 16:01 (WEA 11 (GRS)) 117:42	18:18	119:97	121:27	121:55
25 10:17	15:42 (WEA 11 (GRS)) 107:17	16:09	06:33 (WEA 15 (GON)) 105:55	105:00	104:41
26 16:41	20 16:02 (WEA 11 (GRS)) 117:44	18:20	119:99	121:29	121:55
26 10:16	15:42 (WEA 11 (GRS)) 107:15	16:07	06:36 (WEA 15 (GON)) 105:52	104:58	104:41
27 16:43	19 16:01 (WEA 11 (GRS)) 117:46	18:22	119:101	121:30	121:55
27 10:14	15:43 (WEA 11 (GRS)) 107:12	16:04	06:28 (WEA 15 (GON)) 105:50	104:57	104:41
28 16:45	18 16:01 (WEA 11 (GRS)) 117:48	18:24	119:103	121:32	121:55
28 10:13	15:44 (WEA 11 (GRS)) 107:10	16:02	06:26 (WEA 15 (GON)) 105:48	104:55	104:41
29 16:47	17 16:01 (WEA 11 (GRS)) 117:50	18:26	119:105	121:33	121:55
29 10:11	15:45 (WEA 11 (GRS)) 107:08	16:00	06:24 (WEA 15 (GON)) 105:46	104:54	104:41
30 16:49	15 16:00 (WEA 11 (GRS)) 117:52	18:28	119:107	121:35	121:54
30 10:09	15:47 (WEA 11 (GRS)) 107:06	15:57	06:22 (WEA 15 (GON)) 105:44	104:53	104:41
31 16:51	12 15:59 (WEA 11 (GRS)) 117:54	18:30	119:109	121:36	121:54
31 10:08	15:49 (WEA 11 (GRS)) 107:04	15:54	06:20 (WEA 15 (GON)) 105:42	104:52	104:41
31 16:53	8 15:57 (WEA 11 (GRS)) 117:56	18:32	119:111	121:37	121:54
Sonneneinstrahlung   240		272	367	421	496
mit max mögl Beschattung   444		67	722	144	330
					513
					437

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 37 - IO 37 Rütiger Klosterkamp 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:43 (WEA 06 (GRN))	05:27	05:50 (WEA 07 (GRN))	06:23	07:17	07:44 (WEA_G1)	07:16	16:03 (WEA 10 (GRS))	08:12	15:04 (WEA 13 (GRS))
2	04:48	05:42 (WEA 06 (GRN))	05:29	05:59 (WEA 07 (GRN))	06:25	07:19	07:46 (WEA_G1)	07:18	16:02 (WEA 10 (GRS))	08:14	15:04 (WEA 13 (GRS))
3	04:48	05:42 (WEA 06 (GRN))	05:31		06:26	07:21	07:47 (WEA_G1)	07:20	16:01 (WEA 10 (GRS))	08:15	15:05 (WEA 13 (GRS))
4	04:49	05:42 (WEA 06 (GRN))	05:33		06:28	07:23	07:49 (WEA_G1)	07:22	16:00 (WEA 10 (GRS))	08:17	15:04 (WEA 13 (GRS))
5	04:50	05:42 (WEA 06 (GRN))	05:34		06:30	07:24	07:51 (WEA_G1)	07:24	16:00 (WEA 10 (GRS))	08:18	15:05 (WEA 13 (GRS))
6	04:51	05:42 (WEA 06 (GRN))	05:36		06:32	07:26	07:53 (WEA_G1)	07:26	16:00 (WEA 10 (GRS))	08:19	15:05 (WEA 13 (GRS))
7	04:52	05:42 (WEA 06 (GRN))	05:38		06:34	07:28	07:55 (WEA 15 (GCN))	07:28	16:00 (WEA 10 (GRS))	08:21	15:05 (WEA 13 (GRS))
8	04:53	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:40		06:35	07:30	07:57 (WEA 15 (GCN))	07:30	16:00 (WEA 10 (GRS))	08:22	15:05 (WEA 13 (GRS))
9	04:54	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:41		06:37	07:32	07:59 (WEA_G1)	07:32	16:00 (WEA 10 (GRS))	08:23	15:06 (WEA 13 (GRS))
10	04:55	05:42 (WEA 06 (GRN))	05:43		06:39	07:34	07:58 (WEA 15 (GCN))	07:34	16:00 (WEA 10 (GRS))	08:25	15:07 (WEA 13 (GRS))
11	04:56	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:45		06:41	07:36		07:36	15:21 (WEA 11 (GRS))	08:26	15:07 (WEA 13 (GRS))
12	04:58	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:47		06:43	07:37		07:37	15:20 (WEA 11 (GRS))	08:27	15:07 (WEA 13 (GRS))
13	04:59	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:49		06:44	07:39		07:39	15:19 (WEA 11 (GRS))	08:28	15:07 (WEA 13 (GRS))
14	05:00	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:50		06:46	07:41	07:52 (WEA_G1)	07:41	15:18 (WEA 11 (GRS))	08:29	15:08 (WEA 13 (GRS))
15	05:01	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:52		06:48	07:43	08:04 (WEA_G1)	07:43	15:17 (WEA 11 (GRS))	08:30	15:08 (WEA 13 (GRS))
16	05:03	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:54		06:50	07:45	08:06 (WEA_G1)	07:45	15:16 (WEA 11 (GRS))	08:31	15:09 (WEA 13 (GRS))
17	05:04	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:56		06:52	07:47	08:08 (WEA_G1)	07:47	15:15 (WEA 11 (GRS))	08:32	15:10 (WEA 13 (GRS))
18	05:05	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:58	06:41 (WEA 08 (GRN))	06:53	07:23 (WEA_G3)	08:10 (WEA_G1)	07:49	15:14 (WEA 11 (GRS))	08:33	15:10 (WEA 13 (GRS))
19	05:07	05:41 (WEA 06 (GRN))	05:59	06:49 (WEA 08 (GRN))	06:55	07:25 (WEA_G3)	08:12 (WEA_G1)	07:51	15:13 (WEA 11 (GRS))	08:34	15:11 (WEA 13 (GRS))
20	05:08	05:42 (WEA 06 (GRN))	06:01	06:50 (WEA 08 (GRN))	06:57	07:28 (WEA_G3)	08:14 (WEA_G1)	07:53	15:12 (WEA 11 (GRS))	08:35	15:11 (WEA 13 (GRS))
21	05:10	05:42 (WEA 06 (GRN))	06:03	06:52 (WEA 08 (GRN))	06:59	07:31 (WEA_G3)	08:16 (WEA_G1)	07:55	15:11 (WEA 11 (GRS))	08:36	15:12 (WEA 13 (GRS))
22	05:11	05:43 (WEA 06 (GRN))	06:05	06:53 (WEA 08 (GRN))	07:01	07:34 (WEA_G3)	08:18 (WEA_G1)	07:57	15:10 (WEA 11 (GRS))	08:37	15:12 (WEA 13 (GRS))
23	05:12	05:44 (WEA 06 (GRN))	06:07	06:54 (WEA 08 (GRN))	07:02	07:37 (WEA_G3)	08:20 (WEA_G1)	07:59	15:09 (WEA 11 (GRS))	08:38	15:13 (WEA 13 (GRS))
24	05:14	05:44 (WEA 06 (GRN))	06:08	06:55 (WEA 08 (GRN))	07:04	07:40 (WEA_G3)	08:22 (WEA_G1)	08:00	15:08 (WEA 11 (GRS))	08:39	15:13 (WEA 13 (GRS))
25	05:16	05:45 (WEA 06 (GRN))	06:10	06:56 (WEA 08 (GRN))	07:06	07:43 (WEA_G3)	08:24 (WEA_G1)	08:02	15:07 (WEA 11 (GRS))	08:40	15:14 (WEA 13 (GRS))
26	05:18	05:45 (WEA 06 (GRN))	06:12	06:57 (WEA 08 (GRN))	07:08	07:46 (WEA_G3)	08:26 (WEA_G1)	08:04	15:06 (WEA 11 (GRS))	08:41	15:14 (WEA 13 (GRS))
27	05:19	05:46 (WEA 06 (GRN))	06:14	06:58 (WEA 08 (GRN))	07:10	07:49 (WEA_G3)	08:28 (WEA_G1)	08:06	15:05 (WEA 11 (GRS))	08:42	15:15 (WEA 13 (GRS))
28	05:21	05:46 (WEA 06 (GRN))	06:16	06:59 (WEA 08 (GRN))	07:11	07:52 (WEA_G3)	08:30 (WEA_G1)	08:08	15:04 (WEA 11 (GRS))	08:43	15:15 (WEA 13 (GRS))
29	05:22	05:47 (WEA 06 (GRN))	06:17	06:59 (WEA 08 (GRN))	07:13	07:55 (WEA_G3)	08:32 (WEA_G1)	08:10	15:03 (WEA 11 (GRS))	08:44	15:16 (WEA 13 (GRS))
30	05:24	05:48 (WEA 06 (GRN))	06:19	06:59 (WEA 08 (GRN))	07:15	07:58 (WEA_G3)	08:34 (WEA_G1)	08:12	15:02 (WEA 11 (GRS))	08:45	15:16 (WEA 13 (GRS))
31	05:26	05:49 (WEA 06 (GRN))	06:21	06:59 (WEA 08 (GRN))	07:17	08:01 (WEA_G3)	08:36 (WEA_G1)	08:14	15:01 (WEA 11 (GRS))	08:46	15:17 (WEA 13 (GRS))
Sommerstunden		515									
astr. max mögl. Beschattung		550	461	383	635	328	141	257	336	231	240

**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	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 38 - IO 38 Rütiger Klosterkamp 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:37	15:00 (WEA 13 (GRS))	08:06	15:19 (WEA 10 (GRS))	07:08			06:52			05:42			04:51			
1	16:03	25 15:25 (WEA 11 (GRS))	16:55	4 16:23 (WEA 10 (GRS))	17:52			18:51			20:48			21:39			
2	08:37	15:01 (WEA 13 (GRS))	08:04		16:18 (WEA 10 (GRS))	07:05		06:49			05:39			04:50			
	16:04	25 15:26 (WEA 11 (GRS))	16:57	7 16:25 (WEA 10 (GRS))	17:54			19:53			20:49			21:40			
3	08:37	15:02 (WEA 13 (GRS))	08:03		16:19 (WEA 10 (GRS))	07:03		06:47			05:37			04:49			
	16:05	25 15:27 (WEA 11 (GRS))	16:59	9 16:26 (WEA 10 (GRS))	17:56			19:55			20:51			21:41			
4	08:36	15:04 (WEA 13 (GRS))	08:01		16:19 (WEA 10 (GRS))	07:01		06:44			05:35			04:48			
	16:07	24 15:29 (WEA 11 (GRS))	17:01	11 16:30 (WEA 10 (GRS))	17:58			19:57			20:53			21:42			
5	08:36	15:10 (WEA 13 (GRS))	07:59		16:20 (WEA 10 (GRS))	06:50		06:42			05:33			04:48			
	16:08	20 15:30 (WEA 11 (GRS))	17:03	12 16:32 (WEA 10 (GRS))	18:00			19:59			20:55			21:43			
6	08:36	15:11 (WEA 13 (GRS))	07:57		16:20 (WEA 10 (GRS))	06:56		06:39			05:31			04:47			
	16:09	21 15:32 (WEA 11 (GRS))	17:05	15 16:35 (WEA 10 (GRS))	18:02			20:01			20:57		05:58 (WEA 06 (GRN))	21:44			
7	08:35	15:12 (WEA 13 (GRS))	07:55		16:21 (WEA 10 (GRS))	06:53		06:37			05:25			04:46			
	16:11	22 15:33 (WEA 11 (GRS))	17:07	15 16:36 (WEA 10 (GRS))	18:04			20:03			20:59		6 06:02 (WEA 06 (GRN))	21:45			
8	08:35	15:11 (WEA 13 (GRS))	07:53		16:21 (WEA 10 (GRS))	06:51		06:35			05:27			04:46			
	16:12	23 15:34 (WEA 11 (GRS))	17:09	13 16:34 (WEA 10 (GRS))	18:06			20:04			21:00		9 06:03 (WEA 06 (GRN))	21:46			
9	08:34	15:11 (WEA 13 (GRS))	07:51		16:23 (WEA 10 (GRS))	06:49		07:08 (WEA_G1)	06:32		05:25			04:45			
	16:14	23 15:34 (WEA 11 (GRS))	17:11	10 16:33 (WEA 10 (GRS))	18:08		5 07:18 (WEA_G1)	20:06			21:02		12 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:47			
10	08:33	15:11 (WEA 13 (GRS))	07:49		16:26 (WEA 10 (GRS))	06:46		07:10 (WEA_G1)	06:30		05:24			04:44			
	16:15	24 15:35 (WEA 11 (GRS))	17:13	4 16:30 (WEA 10 (GRS))	18:09		9 07:19 (WEA_G1)	20:08			21:04		14 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:48			
11	08:33	15:12 (WEA 13 (GRS))	07:47			06:44		07:08 (WEA_G1)	06:27		05:22			04:44			
	16:17	23 15:35 (WEA 11 (GRS))	17:16		18:11	13 07:21 (WEA_G1)	20:10		1 06:52 (WEA 06 (GRN))	21:06	16 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:49					
12	08:32	15:12 (WEA 13 (GRS))	07:45		06:41		07:05 (WEA_G1)	06:25			05:20			04:44			
	16:18	23 15:35 (WEA 11 (GRS))	17:18		18:13	17 07:22 (WEA_G1)	20:12		4 06:53 (WEA 06 (GRN))	21:08	18 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:50					
13	08:31	15:13 (WEA 13 (GRS))	07:43		06:39		07:03 (WEA_G1)	06:22			05:18			04:43			
	16:20	23 15:36 (WEA 11 (GRS))	17:20		18:15	20 07:23 (WEA_G1)	20:14		7 06:54 (WEA 06 (GRN))	21:09	19 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:50					
14	08:30	15:13 (WEA 13 (GRS))	07:41		06:36		07:00 (WEA_G1)	06:20			05:16			04:43			
	16:21	23 15:36 (WEA 11 (GRS))	17:22		18:17	23 07:23 (WEA_G1)	20:16		9 06:53 (WEA 06 (GRN))	21:11	20 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:51		05:16 (WEA 03 (GRN))			
15	08:29	15:14 (WEA 13 (GRS))	07:39		06:34		06:58 (WEA_G1)	06:18			05:15			04:43			
	16:23	22 15:36 (WEA 11 (GRS))	17:24		18:19	26 07:24 (WEA_G1)	20:18		11 06:53 (WEA 06 (GRN))	21:13	19 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:52		05:17 (WEA 03 (GRN))			
16	08:28	15:15 (WEA 13 (GRS))	07:37		06:31		06:55 (WEA_G1)	06:15			05:13			04:42			
	16:25	22 15:37 (WEA 11 (GRS))	17:26		18:21	29 07:24 (WEA_G1)	20:19		13 06:53 (WEA 06 (GRN))	21:14	20 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:52		05:18 (WEA 03 (GRN))			
17	08:27	15:16 (WEA 13 (GRS))	07:35		06:29		06:53 (WEA_G1)	06:13			05:11			04:42			
	16:27	21 15:37 (WEA 11 (GRS))	17:28		18:23	31 07:24 (WEA_G1)	20:21		15 06:52 (WEA 06 (GRN))	21:16	19 06:05 (WEA 06 (GRN))	21:53		05:18 (WEA 03 (GRN))			
18	08:26	15:16 (WEA 13 (GRS))	07:33		06:27		06:50 (WEA_G1)	06:11			05:10			04:42			
	16:28	20 15:36 (WEA 11 (GRS))	17:30		18:25	33 07:23 (WEA_G1)	20:23		14 06:51 (WEA 06 (GRN))	21:18	18 06:04 (WEA 06 (GRN))	21:53		05:16 (WEA 03 (GRN))			
19	08:25	15:17 (WEA 13 (GRS))	07:31		06:24		06:48 (WEA_G1)	06:08			05:08			04:42			
	16:30	19 15:36 (WEA 11 (GRS))	17:32		18:27	35 07:23 (WEA_G1)	20:25		12 06:50 (WEA 06 (GRN))	21:19	17 06:04 (WEA 06 (GRN))	21:54		05:19 (WEA 03 (GRN))			
20	08:24	15:18 (WEA 13 (GRS))	07:28		06:22		06:45 (WEA_G1)	06:06			05:06			04:42			
	16:32	19 15:37 (WEA 11 (GRS))	17:34		18:29	37 07:22 (WEA_G1)	20:27		8 06:48 (WEA 06 (GRN))	21:21	16 06:03 (WEA 06 (GRN))	21:54		05:19 (WEA 03 (GRN))			
21	08:23	15:19 (WEA 13 (GRS))	07:26		06:19		06:43 (WEA_G1)	06:04			05:05			04:43			
	16:34	16 15:35 (WEA 11 (GRS))	17:36		18:31	39 07:22 (WEA_G1)	20:29		21:23	14 06:02 (WEA 06 (GRN))	21:54		05:19 (WEA 03 (GRN))				
22	08:21	15:21 (WEA 13 (GRS))	07:24		06:17		06:40 (WEA_G1)	06:01			05:03			04:43			
	16:36	14 15:35 (WEA 11 (GRS))	17:38		18:32	41 07:21 (WEA_G1)	20:31		21:24	13 06:02 (WEA 06 (GRN))	21:54		05:19 (WEA 03 (GRN))				
23	08:20	15:22 (WEA 13 (GRS))	07:22		06:14		06:38 (WEA_G1)	05:59			05:02			04:43			
	16:38	11 15:33 (WEA 11 (GRS))	17:40		18:34	42 07:20 (WEA_G1)	20:33		21:26	10 06:01 (WEA 06 (GRN))	21:55		05:20 (WEA 03 (GRN))				
24	08:19	15:23 (WEA 13 (GRS))	07:19		06:12		06:35 (WEA_G1)	05:57			05:01			04:43			
	16:39	6 15:31 (WEA 11 (GRS))	17:42		18:36	42 07:18 (WEA_G1)	20:35		21:27	6 05:58 (WEA 06 (GRN))	21:55		05:20 (WEA 03 (GRN))				
25	08:17				06:09		06:32 (WEA_G1)	05:55			04:59			04:44			
	16:41				18:38	39 07:17 (WEA_G1)	20:36		21:29		21:55		2 05:19 (WEA 03 (GRN))				
26	08:16				06:07		06:36 (WEA_G1)	05:52			04:58			04:44			
	16:43				18:40	33 07:15 (WEA_G1)	20:38		21:30		21:55		2 05:20 (WEA 03 (GRN))				
27	08:14				06:04		06:40 (WEA_G1)	05:50			04:57			04:44			
	16:45				18:42	21 07:13 (WEA_G1)	20:40		21:32		21:55		2 05:20 (WEA 03 (GRN))				
28	08:13				06:02		06:57 (WEA_G1)	05:48			04:55			04:45			
	16:47				18:44	12 07:09 (WEA_G1)	20:42		21:33		21:54		1 05:20 (WEA 03 (GRN))				
29	08:11				06:59		07:09 (WEA_G1)	05:46			04:54			04:46			
	16:49				19:46			20:44			21:35			21:54			
30	08:09				06:57			05:44			04:53			04:46			
	16:51				19:47			20:46			21:36			21:54			
31	08:08	16:19 (WEA 10 (GRS))			06:54			05:42			04:52						
	16:53	1 16:20 (WEA 10 (GRS))			19:49			21:37			21:37						
Sommereinheiten	248		272					421			496		259		513	34	
astr. max mögl. Beschattung	495		100		367	547		94									

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) Schatteneende		

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 38 - IO 38 Rütiger Klosterkamp 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1   04:47	05:27	05:58 (WEA 07 (GRN))   06:23	07:17	07:44 (WEA G1)   07:16	15:54 (WEA 10 (GRS))   08:12	
21:54	21:18	17 06:15 (WEA 06 (GRN))   20:10	18:55	18 08:02 (WEA G1)   16:44	7 16:01 (WEA 10 (GRS))   15:59	
2   04:48	05:29	06:00 (WEA 07 (GRN))   06:25	07:19	07:46 (WEA G1)   07:18	15:52 (WEA 10 (GRS))   08:14	
21:53	21:16	15 06:15 (WEA 06 (GRN))   20:06	18:53	15 08:01 (WEA G1)   16:42	11 16:03 (WEA 10 (GRS))   15:58	
3   04:48	05:31	06:02 (WEA 07 (GRN))   06:26	07:21	07:47 (WEA G1)   07:20	15:51 (WEA 10 (GRS))   08:15	
21:53	21:14	13 06:15 (WEA 06 (GRN))   20:05	18:50	11 07:58 (WEA G1)   16:40	13 16:04 (WEA 10 (GRS))   15:57	
4   04:49	05:33	06:03 (WEA 07 (GRN))   06:28	07:23	07:49 (WEA G1)   07:22	15:51 (WEA 10 (GRS))   08:17	
21:52	21:12	11 06:14 (WEA 06 (GRN))   20:03	18:48	7 07:56 (WEA G1)   16:38	15 16:06 (WEA 10 (GRS))   15:56	
5   04:50	05:34	06:05 (WEA 07 (GRN))   06:30	07:24	07:51 (WEA G1)   07:24	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:18	
21:52	21:10	8 06:13 (WEA 06 (GRN))   20:00	18:45	2 07:53 (WEA G1)   16:36	14 16:04 (WEA 10 (GRS))   15:56	
6   04:51	05:36	06:07 (WEA 07 (GRN))   06:32	07:26	07:26	15:49 (WEA 10 (GRS))   08:19	
21:51	21:08	5 06:12 (WEA 06 (GRN))   19:58	18:43	16:34	13 16:02 (WEA 10 (GRS))   15:55	
7   04:52	05:38	06:08 (WEA 07 (GRN))   06:34	07:28	07:28	15:49 (WEA 10 (GRS))   08:21	
21:50	21:06	2 06:10 (WEA 06 (GRN))   19:55	18:41	16:32	11 16:00 (WEA 10 (GRS))   15:55	
8   04:53	05:40	06:35	07:30	07:30	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:22	
21:50	21:04	19:53	18:38	16:30	8 15:57 (WEA 10 (GRS))   15:54	
9   04:54	05:41	06:37	07:32	07:32	15:49 (WEA 10 (GRS))   08:23	
21:49	21:02	19:50	18:36	16:28	6 15:55 (WEA 10 (GRS))   15:54	
10   04:55	05:43	06:39	07:34	07:34	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:25	
21:48	21:00	19:48	18:33	16:27	3 15:53 (WEA 10 (GRS))   15:54	
11   04:56	05:45	06:41	07:36	07:36	15:51 (WEA 10 (GRS))   08:26	
21:47	20:59	19:45	18:31	16:25	1 15:52 (WEA 10 (GRS))   15:53	
12   04:58	05:47	06:43	07:37	07:38	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:27	
21:46	20:56	19:43	18:28	16:23	15:53	
13   04:59	05:49	06:44	07:39	07:40	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:28	
21:45	20:54	19:40	18:26	16:21	15:53	
14   05:00	05:50	06:46	07:41	07:42	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:29	
21:44	20:52	19:38	18:24	16:20	15:53	
15   05:01	05:52	06:48	07:48 (WEA G1)   07:43	07:44	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:30	
21:43	20:49	19:35	11 07:59 (WEA G1)   18:21	16:18	15:53	
16   05:03	05:54	06:50	07:45 (WEA G1)   07:45	07:46	15:50 (WEA 10 (GRS))   08:31	
21:42	20:47	19:35	17 08:02 (WEA G1)   18:19	16:17	15:53	
17   05:04	05:56	06:52	07:25 (WEA G3)   07:47	07:47	15:51 (WEA 10 (GRS))   08:32	
21:41	20:45	19:30	31 08:03 (WEA G1)   18:17	16:15	15:53	
18   05:05	05:58	06:53	07:23 (WEA G3)   07:49	07:49	14:59 (WEA 11 (GRS))   08:33	
21:39	20:43	19:28	39 08:05 (WEA G1)   18:14	16:14	6 15:05 (WEA 11 (GRS))   15:53	
19   05:07	06:03 (WEA 06 (GRN))   05:59	06:55	07:32 (WEA G3)   07:51	07:51	14:57 (WEA 11 (GRS))   08:33	
21:38	4 06:07 (WEA 06 (GRN))   20:41	19:25	43 08:06 (WEA G1)   18:12	16:12	11 15:08 (WEA 11 (GRS))   15:54	
20   05:08	06:01 (WEA 06 (GRN))   06:01	06:57	07:24 (WEA G3)   07:53	07:53	14:56 (WEA 11 (GRS))   08:34	
21:37	9 06:10 (WEA 06 (GRN))   20:38	19:22	43 08:07 (WEA G1)   18:10	16:11	14 15:10 (WEA 11 (GRS))   15:54	
21   05:10	06:00 (WEA 06 (GRN))   06:03	06:59	07:25 (WEA G3)   07:55	07:55	14:55 (WEA 11 (GRS))   08:35	
21:35	11 06:11 (WEA 06 (GRN))   20:36	19:20	41 08:06 (WEA G1)   18:08	16:09	16 15:11 (WEA 11 (GRS))   15:54	
22   05:11	05:58 (WEA 06 (GRN))   06:05	06:47 (WEA 08 (GRN))   07:01	07:27 (WEA G3)   07:57	07:57	14:54 (WEA 11 (GRS))   08:35	
21:34	14 06:12 (WEA 06 (GRN))   20:34	2 06:49 (WEA 08 (GRN))   19:18	40 08:07 (WEA G1)   18:05	16:08	19 15:13 (WEA 11 (GRS))   15:55	
23   05:13	05:58 (WEA 06 (GRN))   06:07	06:43 (WEA 08 (GRN))   07:02	07:29 (WEA G3)   07:59	07:59	14:54 (WEA 11 (GRS))   08:36	
21:32	15 06:13 (WEA 06 (GRN))   20:31	9 06:52 (WEA 08 (GRN))   19:15	38 08:07 (WEA G1)   18:03	16:07	19 15:13 (WEA 11 (GRS))   15:55	
24   05:14	05:57 (WEA 06 (GRN))   06:08	06:42 (WEA 08 (GRN))   07:04	07:31 (WEA G3)   08:00	08:00	14:54 (WEA 11 (GRS))   08:36	
21:31	16 06:13 (WEA 06 (GRN))   20:29	12 06:54 (WEA 08 (GRN))   19:13	36 08:07 (WEA G1)   18:01	16:06	20 15:14 (WEA 11 (GRS))   15:56	
25   05:16	05:57 (WEA 06 (GRN))   06:10	06:40 (WEA 08 (GRN))   07:06	07:33 (WEA G3)   07:02	08:02	14:53 (WEA 11 (GRS))   08:36	
21:29	18 06:15 (WEA 06 (GRN))   20:27	14 06:54 (WEA 08 (GRN))   19:10	34 08:07 (WEA G1)   16:59	16:04	21 15:14 (WEA 11 (GRS))   15:57	
26   05:18	05:56 (WEA 06 (GRN))   06:12	06:40 (WEA 08 (GRN))   07:08	07:34 (WEA G1)   07:04	08:04	14:53 (WEA 11 (GRS))   08:37	
21:28	19 06:15 (WEA 06 (GRN))   20:24	15 06:55 (WEA 08 (GRN))   19:08	32 08:06 (WEA G1)   16:56	16:03	22 15:15 (WEA 11 (GRS))   15:57	
27   05:19	05:56 (WEA 06 (GRN))   06:14	06:42 (WEA 08 (GRN))   07:10	07:36 (WEA G1)   07:06	08:06	14:53 (WEA 11 (GRS))   08:37	
21:26	20 06:16 (WEA 06 (GRN))   20:22	13 06:55 (WEA 08 (GRN))   19:05	29 08:05 (WEA G1)   16:54	16:02	22 15:15 (WEA 11 (GRS))   15:58	
28   05:21	05:56 (WEA 06 (GRN))   06:16	06:44 (WEA 08 (GRN))   07:11	07:38 (WEA G1)   07:08	08:07	14:53 (WEA 11 (GRS))   08:37	
21:25	19 06:15 (WEA 06 (GRN))   20:20	11 06:55 (WEA 08 (GRN))   19:03	27 08:05 (WEA G1)   16:52	16:01	23 15:16 (WEA 11 (GRS))   15:59	
29   05:22	05:56 (WEA 06 (GRN))   06:17	06:45 (WEA 08 (GRN))   07:13	07:40 (WEA G1)   07:10	08:09	14:54 (WEA 11 (GRS))   08:37	
21:23	20 06:16 (WEA 06 (GRN))   20:17	9 06:54 (WEA 08 (GRN))   19:00	24 08:04 (WEA G1)   16:50	16:00	23 15:17 (WEA 11 (GRS))   16:00	
30   05:24	05:55 (WEA 06 (GRN))   06:19	06:47 (WEA 08 (GRN))   07:15	07:42 (WEA G1)   07:12	08:11	14:54 (WEA 11 (GRS))   08:37	
21:21	20 06:15 (WEA 06 (GRN))   20:15	7 06:54 (WEA 08 (GRN))   18:58	21 08:03 (WEA G1)   16:48	15:59	23 15:17 (WEA 11 (GRS))   16:01	
31   05:26	05:57 (WEA 07 (GRN))   06:21	06:49 (WEA 08 (GRN))   07:14	07:14	08:14	14:57 (WEA 11 (GRS))   08:37	
21:19	19 06:16 (WEA 06 (GRN))   20:12	4 06:53 (WEA 08 (GRN))   07:14	16:46	16:02	15:59	
Sonnenscheinstunden	515	461	383	328	257	231
astr. max.mögl. Beschattung	204	167	506	53	341	733

**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)

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 39 - IO 39 Rüttinger Kornenhof 1 (Rütting)

### 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   08:37 16:03	14:51 (WEA 11 (GRS))   08:06 15:06 (WEA 11 (GRS))   16:55	07:08 17:52	07:33 (WEA_G1)   06:52 07:50 (WEA_G1)   19:51	07:16 (WEA_06 (GRN))   05:42 07:24 (WEA_06 (GRN))   20:40	06:06 (WEA_07 (GRN))   04:51 06:37 (WEA_06 (GRN))   21:39
2   08:37 16:04	14:52 (WEA 11 (GRS))   08:04 15:06 (WEA 11 (GRS))   16:57	07:05 17:54	07:30 (WEA_G1)   06:49 07:50 (WEA_G1)   19:53	07:13 (WEA_06 (GRN))   05:39 07:24 (WEA_06 (GRN))   20:49	06:06 (WEA_07 (GRN))   04:50 06:36 (WEA_06 (GRN))   21:40
3   08:37 16:05	14:52 (WEA 11 (GRS))   08:03 15:06 (WEA 11 (GRS))   16:59	07:03 17:56	07:28 (WEA_G1)   06:47 07:51 (WEA_G1)   19:55	07:11 (WEA_06 (GRN))   05:37 07:24 (WEA_06 (GRN))   20:51	06:06 (WEA_07 (GRN))   04:49 06:35 (WEA_06 (GRN))   21:41
4   08:37 16:07	14:54 (WEA 11 (GRS))   08:01 15:06 (WEA 11 (GRS))   17:01	07:01 17:58	07:25 (WEA_G1)   06:44 07:51 (WEA_G1)   19:57	07:08 (WEA_06 (GRN))   05:35 07:23 (WEA_06 (GRN))   20:53	06:08 (WEA_07 (GRN))   04:48 06:33 (WEA_06 (GRN))   21:42
5   08:36 16:08	14:54 (WEA 11 (GRS))   07:59 15:05 (WEA 11 (GRS))   17:03	06:58 18:00	07:23 (WEA_G1)   06:42 07:51 (WEA_G1)   19:59	07:07 (WEA_06 (GRN))   05:33 07:23 (WEA_06 (GRN))   20:55	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 06:30 (WEA_06 (GRN))   21:43
6   08:36 16:09	14:56 (WEA 11 (GRS))   07:57 15:05 (WEA 11 (GRS))   17:05	06:56 18:02	07:20 (WEA_G1)   06:39 07:49 (WEA_G1)   20:01	07:07 (WEA_06 (GRN))   05:31 07:24 (WEA_06 (GRN))   20:57	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:47 06:33 (WEA_06 (GRN))   21:42
7   08:35 16:11	14:58 (WEA 11 (GRS))   07:53 15:04 (WEA 11 (GRS))   17:07	06:53 18:04	07:18 (WEA_G1)   06:37 07:51 (WEA_G1)   20:03	07:09 (WEA_06 (GRN))   05:29 07:19 (WEA_06 (GRN))   20:59	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:10 (WEA_06 (GRN))   20:52
8   08:35 16:12	15:01 (WEA 11 (GRS))   07:53 15:02 (WEA 11 (GRS))   17:09	06:51 18:06	07:15 (WEA_G2)   06:35 07:50 (WEA_G1)   20:04	07:10 (WEA_06 (GRN))   05:27 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:00	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:02
9   08:34 16:14	15:02 (WEA 11 (GRS))   07:51 17:11	06:49 18:08	07:13 (WEA_G2)   06:32 07:50 (WEA_G1)   20:06	07:09 (WEA_06 (GRN))   05:25 07:10 (WEA_G2)   06:30	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:02
10   08:33 16:15	17:11 17:13	06:46 18:09	07:10 (WEA_G2)   06:30 07:49 (WEA_G1)   20:08	07:07 (WEA_06 (GRN))   05:24 07:11 (WEA_G2)   06:27	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
11   08:33 16:17	17:13 17:16	06:44 18:09	07:11 (WEA_G2)   06:27 07:49 (WEA_G1)   20:10	07:07 (WEA_06 (GRN))   05:22 07:05 (WEA_G1)   06:25	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
12   08:32 16:18	17:16 17:18	06:41 18:13	07:05 (WEA_G1)   06:25 07:47 (WEA_G1)   20:12	07:05 (WEA_G1)   06:25 07:47 (WEA_G1)   20:12	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
13   08:31 16:20	17:18 17:20	06:39 18:13	07:03 (WEA_G3)   06:22 07:46 (WEA_G1)   20:14	07:03 (WEA_G3)   06:22 07:46 (WEA_G1)   20:14	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
14   08:30 16:21	17:20 17:22	06:36 18:17	07:00 (WEA_G3)   06:20 07:44 (WEA_G1)   20:16	07:00 (WEA_G3)   06:20 07:44 (WEA_G1)   20:16	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
15   08:29 16:23	17:22 17:24	06:34 18:19	06:58 (WEA_G3)   06:18 07:43 (WEA_G1)   20:18	06:58 (WEA_G3)   06:18 07:43 (WEA_G1)   20:18	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
16   08:28 16:25	17:24 17:26	06:31 18:21	06:55 (WEA_G3)   06:15 07:40 (WEA_G1)   20:19	06:55 (WEA_G3)   06:15 07:40 (WEA_G1)   20:19	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
17   08:27 16:27	17:26 17:28	06:29 18:23	06:53 (WEA_G3)   06:13 07:36 (WEA_G1)   20:21	06:53 (WEA_G3)   06:13 07:36 (WEA_G1)   20:21	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
18   08:26 16:28	17:28 17:30	06:27 18:25	06:50 (WEA_G3)   06:11 07:06 (WEA_G1)   20:23	06:50 (WEA_G3)   06:11 07:06 (WEA_G1)   20:23	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
19   08:25 16:30	17:30 17:32	06:24 18:27	06:52 (WEA_G3)   06:08 07:05 (WEA_G3)   20:25	06:52 (WEA_G3)   06:08 07:05 (WEA_G3)   20:25	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
20   08:24 16:32	17:32 15:56 (WEA 10 (GRS))   07:28 15:57 (WEA 10 (GRS))   17:34	06:22 18:29	06:53 (WEA_G3)   06:06 07:02 (WEA_G3)   20:27	06:31 (WEA_06 (GRN))   05:06 06:34 (WEA_06 (GRN))   21:21	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
21   08:23 16:34	17:34 15:59 (WEA 10 (GRS))   17:36	06:19 18:31	06:59 18:31	06:28 (WEA_06 (GRN))   05:05 06:36 (WEA_06 (GRN))   21:23	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
22   08:21 16:36	17:36 15:56 (WEA 10 (GRS))   17:24 16:02 (WEA 10 (GRS))   17:38	06:17 18:32	06:01 18:32	06:26 (WEA_06 (GRN))   05:03 06:37 (WEA_06 (GRN))   21:24	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
23   08:20 16:38	17:38 15:56 (WEA 10 (GRS))   17:22 16:03 (WEA 10 (GRS))   17:40	06:14 18:34	06:14 18:34	06:24 (WEA_06 (GRN))   05:02 06:38 (WEA_06 (GRN))   21:26	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
24   08:19 16:39	17:40 15:56 (WEA 10 (GRS))   17:19 16:05 (WEA 10 (GRS))   17:42	06:12 18:36	06:12 18:36	06:22 (WEA_06 (GRN))   05:01 06:38 (WEA_06 (GRN))   21:27	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
25   08:17 16:41	17:42 15:57 (WEA 10 (GRS))   17:17 16:08 (WEA 10 (GRS))   17:44	06:09 18:38	06:09 18:38	06:20 (WEA_06 (GRN))   04:59 06:39 (WEA_06 (GRN))   21:29	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
26   08:16 16:43	17:44 15:57 (WEA 10 (GRS))   17:15 16:10 (WEA 10 (GRS))   17:46	06:07 18:40	06:07 18:40	06:18 (WEA_06 (GRN))   04:58 06:39 (WEA_06 (GRN))   21:30	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
27   08:14 16:45	17:46 15:50 (WEA 10 (GRS))   17:12 16:11 (WEA 10 (GRS))   17:48	06:04 18:42	06:04 18:42	06:16 (WEA_07 (GRN))   04:57 06:39 (WEA_06 (GRN))   21:32	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
28   08:13 16:47	17:48 16:00 (WEA 10 (GRS))   17:10 16:12 (WEA 10 (GRS))   17:50	06:02 18:44	06:02 18:44	06:14 (WEA_07 (GRN))   04:55 06:39 (WEA_06 (GRN))   21:33	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
29   08:11 16:49	17:50 16:01 (WEA 10 (GRS))   17:07 16:11 (WEA 10 (GRS))   17:45	06:00 18:46	06:00 18:46	06:12 (WEA_07 (GRN))   04:54 06:38 (WEA_06 (GRN))   21:35	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
30   08:10 16:51	17:52 16:03 (WEA 10 (GRS))   17:05 16:08 (WEA 10 (GRS))   17:45	06:00 18:47	06:00 18:47	06:10 (WEA_07 (GRN))   04:53 06:38 (WEA_06 (GRN))   21:36	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
31   08:08 16:53	17:53 16:05 (WEA 10 (GRS))   17:04 16:09 (WEA 10 (GRS))   17:44	06:00 18:48	06:00 18:48	06:08 (WEA_06 (GRN))   04:52 07:24 (WEA_06 (GRN))   21:37	06:24 (WEA_06 (GRN))   04:48 07:16 (WEA_06 (GRN))   21:06
Sommerstunden   248					
astr. max mögl. Beschattung   172 28 367 382 283 179 237					

**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	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------



Projekt:

SWP Windpark Großholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 39 - IO 39 Rüttinger Kornenhof 1 (Rütting)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:31 (WEA 03 (GRN))	05:27		06:23		07:17	07:44 (WEA_G3)	07:16		08:12
1	21:54	9 05:40 (WEA 03 (GRN))	12:18		20:10		18:55	41 08:27 (WEA_G1)	16:44		15:59
2	04:48	05:30 (WEA 03 (GRN))	05:29		06:25		07:19	07:46 (WEA_G3)	07:18		08:14
	21:53	10 05:40 (WEA 03 (GRN))	12:16		20:08		18:53	39 08:27 (WEA_G1)	16:42		15:59
3	04:48	05:30 (WEA 03 (GRN))	05:31		06:26		07:21	07:46 (WEA_G2)	07:20		08:15
4	04:49	05:41 (WEA 03 (GRN))	12:14		20:05		18:50	39 08:27 (WEA_G1)	16:40		15:57
	21:52	05:30 (WEA 03 (GRN))	05:33		06:28		07:09 (WEA 08 (GRN))	07:23	07:49 (WEA_G2)	07:22	08:17
5	04:50	05:41 (WEA 03 (GRN))	12:12		20:03	5	07:14 (WEA 08 (GRN))	18:48	38 08:27 (WEA_G1)	16:38	15:56
	21:52	05:30 (WEA 03 (GRN))	05:34		06:30		07:05 (WEA 08 (GRN))	07:24	07:51 (WEA_G2)	07:24	08:18
6	04:51	05:42 (WEA 03 (GRN))	12:10		20:00	10	07:15 (WEA 08 (GRN))	18:45	36 08:27 (WEA_G1)	16:36	15:56 6 14:43 (WEA 11 (GRS))
	21:51	05:30 (WEA 03 (GRN))	05:36		06:32		07:03 (WEA 08 (GRN))	07:26	07:53 (WEA_G2)	07:26	08:19
7	04:52	05:43 (WEA 03 (GRN))	12:08		19:58	14	07:17 (WEA 08 (GRN))	18:43	34 08:27 (WEA_G1)	16:34	15:55 10 14:51 (WEA 11 (GRS))
	21:50	05:30 (WEA 03 (GRN))	05:38		06:34		07:02 (WEA 08 (GRN))	07:28	07:55 (WEA_G2)	07:28	08:21
8	04:53	05:43 (WEA 03 (GRN))	12:06		19:55	16	07:18 (WEA 08 (GRN))	18:41	32 08:27 (WEA_G1)	16:32	15:55 11 14:52 (WEA 11 (GRS))
	21:49	05:29 (WEA 03 (GRN))	05:40	9	06:32 (WEA 06 (GRN))	06:35	07:03 (WEA 08 (GRN))	07:30	07:57 (WEA_G1)	07:30	08:22
9	04:54	05:43 (WEA 03 (GRN))	12:04		19:53	15	07:18 (WEA 08 (GRN))	18:38	30 08:27 (WEA_G1)	16:30	15:54 12 14:53 (WEA 11 (GRS))
	21:49	05:29 (WEA 03 (GRN))	05:41	19	06:42 (WEA 06 (GRN))	19:50	07:04 (WEA 08 (GRN))	07:32	07:59 (WEA_G1)	07:32	08:23
10	04:55	05:29 (WEA 03 (GRN))	05:43		06:14 (WEA 07 (GRN))	06:39	07:06 (WEA 08 (GRN))	07:34	08:01 (WEA_G1)	07:34	08:25
	21:48	05:45 (WEA 03 (GRN))	12:00	25	06:44 (WEA 06 (GRN))	19:48	07:17 (WEA 08 (GRN))	18:33	25 08:26 (WEA_G1)	16:27	15:54 14 14:55 (WEA 11 (GRS))
11	04:56	05:30 (WEA 03 (GRN))	05:45		06:15 (WEA 07 (GRN))	06:44	07:08 (WEA 08 (GRN))	07:36	08:03 (WEA_G1)	07:36	08:26
	21:47	05:45 (WEA 03 (GRN))	12:08	27	06:45 (WEA 06 (GRN))	19:45	9 07:17 (WEA 08 (GRN))	18:31	22 08:25 (WEA_G1)	16:25	15:53 15 14:56 (WEA 11 (GRS))
12	04:58	05:31 (WEA 03 (GRN))	05:47		06:16 (WEA 07 (GRN))	06:43	07:07 (WEA 08 (GRN))	07:37	08:05 (WEA_G1)	07:38	08:27
	21:46	05:45 (WEA 03 (GRN))	12:06	27	06:45 (WEA 06 (GRN))	19:43	6 07:16 (WEA 08 (GRN))	18:28	19 08:24 (WEA_G1)	16:23	15:53 15 14:56 (WEA 11 (GRS))
13	04:59	05:32 (WEA 03 (GRN))	05:49		06:18 (WEA 07 (GRN))	06:44	07:11 (WEA 08 (GRN))	07:39	08:07 (WEA_G1)	07:40	08:28
	21:45	05:45 (WEA 03 (GRN))	12:04	26	06:45 (WEA 06 (GRN))	19:40	3 07:14 (WEA 08 (GRN))	18:26	15 08:22 (WEA_G1)	16:21	15:53 16 14:57 (WEA 11 (GRS))
14	05:00	05:33 (WEA 03 (GRN))	05:50		06:20 (WEA 07 (GRN))	06:46		07:41	08:09 (WEA_G1)	07:42	08:29
	21:44	05:45 (WEA 03 (GRN))	12:02	26	06:46 (WEA 06 (GRN))	19:38		18:24	12 08:21 (WEA_G1)	16:20	15:53 17 14:58 (WEA 11 (GRS))
15	05:01	05:34 (WEA 03 (GRN))	05:52		06:21 (WEA 07 (GRN))	06:48		07:43	08:11 (WEA_G1)	07:44	08:30
	21:43	05:45 (WEA 03 (GRN))	12:09	24	06:45 (WEA 06 (GRN))	19:35		18:21	8 08:19 (WEA_G1)	16:18	15:53 17 14:58 (WEA 11 (GRS))
16	05:03	05:35 (WEA 03 (GRN))	05:54		06:24 (WEA 07 (GRN))	06:50		07:45	08:13 (WEA_G1)	07:46	08:31
	21:42	05:45 (WEA 03 (GRN))	12:07	22	06:46 (WEA 06 (GRN))	19:33		18:19	3 08:16 (WEA_G1)	16:17	15:53 17 14:59 (WEA 11 (GRS))
17	05:04	05:37 (WEA 03 (GRN))	05:56		06:25 (WEA 07 (GRN))	06:52		07:47		07:47	08:32
	21:41	9 05:46 (WEA 03 (GRN))	12:05	21	06:46 (WEA 06 (GRN))	19:30		18:17	11 15:41 (WEA 10 (GRS))	15:53	18 15:00 (WEA 11 (GRS))
18	05:05	05:38 (WEA 03 (GRN))	05:58		06:27 (WEA 07 (GRN))	06:53		07:49	15 15:30 (WEA 10 (GRS))	15:53	18 14:43 (WEA 11 (GRS))
	21:39	7 05:45 (WEA 03 (GRN))	12:03	18	06:45 (WEA 06 (GRN))	19:28		18:14	16 14	9 15:39 (WEA 10 (GRS))	15:53 17 15:00 (WEA 11 (GRS))
19	05:07	05:39 (WEA 03 (GRN))	05:59		06:28 (WEA 07 (GRN))	06:55		07:51	17 15:31 (WEA 10 (GRS))	15:53	18 14:43 (WEA 11 (GRS))
	21:38	6 05:45 (WEA 03 (GRN))	12:01	16	06:44 (WEA 06 (GRN))	19:25		18:12	7 15:38 (WEA 10 (GRS))	15:54	18 15:01 (WEA 11 (GRS))
20	05:08	05:41 (WEA 03 (GRN))	06:01		06:30 (WEA 07 (GRN))	06:57		07:53	15 15:31 (WEA 10 (GRS))	15:54	18 14:43 (WEA 11 (GRS))
	21:37	4 05:45 (WEA 03 (GRN))	12:00	13	06:43 (WEA 06 (GRN))	19:23		18:10	6 15:37 (WEA 10 (GRS))	15:54	18 15:01 (WEA 11 (GRS))
21	05:10	05:42 (WEA 03 (GRN))	06:03		06:32 (WEA 07 (GRN))	06:59		07:55	16 15:32 (WEA 10 (GRS))	15:55	18 14:44 (WEA 11 (GRS))
	21:35	2 05:44 (WEA 03 (GRN))	12:06	10	06:42 (WEA 06 (GRN))	19:20		18:08	3 15:35 (WEA 10 (GRS))	15:54	18 15:02 (WEA 11 (GRS))
22	05:11		06:05		06:33 (WEA 07 (GRN))	07:01		07:57	1 15:32 (WEA 10 (GRS))	15:55	18 14:44 (WEA 11 (GRS))
	21:34		12:04	7	06:40 (WEA 06 (GRN))	19:18		18:05	18 15:33 (WEA 10 (GRS))	15:55	18 15:02 (WEA 11 (GRS))
23	05:13		06:07		06:35 (WEA 07 (GRN))	07:02	6	07:59 (WEA_G3)	07:59	08:06	14:45 (WEA 11 (GRS))
	21:32		12:01	3	06:38 (WEA 06 (GRN))	19:15		18:03		16:07	15:55 18 15:03 (WEA 11 (GRS))
24	05:14		06:08			07:04		07:36 (WEA_G3)	08:00	08:00	14:46 (WEA 11 (GRS))
	21:31		12:09			19:13	12	07:48 (WEA_G3)	18:01	16:06	15:56 18 15:03 (WEA 11 (GRS))
25	05:16		06:10			07:06		07:35 (WEA_G3)	07:52	08:02	14:46 (WEA 11 (GRS))
	21:29		12:07			19:10	14	07:49 (WEA_G3)	16:59	16:04	15:57 17 15:03 (WEA 11 (GRS))
26	05:18		06:12			07:08		07:34 (WEA_G3)	07:04	08:04	14:46 (WEA 11 (GRS))
	21:28		12:06			19:08	16	08:14 (WEA_G1)	16:56	16:03	15:57 18 15:04 (WEA 11 (GRS))
27	05:19		06:14			07:10		07:36 (WEA_G3)	07:06	08:06	14:47 (WEA 11 (GRS))
	21:26		12:02			19:05	28	08:20 (WEA_G1)	16:54	16:02	15:58 18 15:05 (WEA 11 (GRS))
28	05:21		06:16			07:11		07:38 (WEA_G3)	07:08	08:07	14:48 (WEA 11 (GRS))
	21:25		12:09			19:03	33	08:23 (WEA_G1)	16:52	16:01	15:59 17 15:05 (WEA 11 (GRS))
29	05:22		06:17			07:13		07:40 (WEA_G3)	07:10	08:09	14:49 (WEA 11 (GRS))
	21:23		12:07			19:00	40	08:25 (WEA_G1)	16:50	16:00	16:00 16 15:05 (WEA 11 (GRS))
30	05:24		06:19			07:15		07:42 (WEA_G3)	07:12	08:11	14:48 (WEA 11 (GRS))
	21:21		12:05			18:58	40	08:26 (WEA_G1)	16:48	15:59	16:01 17 15:05 (WEA 11 (GRS))
31	05:26		06:21						07:14		08:37 14:49 (WEA 11 (GRS))
	21:19		12:02						16:46		16:02 16 15:05 (WEA 11 (GRS))
	Sommereinheiten	515			383				328		231
	astr. max mögl. Beschattung	226	293	291	420	90	426				

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

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 40 - IO 40 Rütiger Kornenhof 10 (Rütig)

### 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	08:37 16:03	08:06 16:55	07:08 17:52	12 07:33 (WEA_G1) 06:52 07:45 (WEA_G1) 19:51	11 07:27 (WEA_08 (GRN)) 20:46 07:13 (WEA_08 (GRN)) 05:39	04:51 21:39	
2	08:37 16:04	08:04 16:57	07:05 17:54	16 07:46 (WEA_G1) 19:53 07:28 (WEA_G1) 06:47	13 07:26 (WEA_08 (GRN)) 20:49 07:12 (WEA_08 (GRN)) 05:37	04:50 21:40	
3	08:37 16:05	08:03 16:59	07:03 17:56	19 07:47 (WEA_G1) 19:55 07:25 (WEA_G1) 06:44	13 07:25 (WEA_08 (GRN)) 20:51 07:12 (WEA_08 (GRN)) 05:35	04:49 21:41	
4	08:37 16:07	08:01 17:01	07:01 17:58	22 07:47 (WEA_G1) 19:57 07:23 (WEA_G1) 06:42	11 07:23 (WEA_08 (GRN)) 20:53 07:14 (WEA_08 (GRN)) 05:33	04:48 21:42	
5	08:36 16:08	07:59 17:03	06:58 18:00	24 07:47 (WEA_G1) 19:59 07:20 (WEA_G1) 06:39	7 07:21 (WEA_08 (GRN)) 20:55 05:31	04:46 21:43	
6	08:36 16:09	07:57 17:05	06:56 18:02	27 07:47 (WEA_G1) 20:01 07:18 (WEA_G1) 06:37	05:29	04:47 21:44	
7	08:35 16:11	07:55 17:07	06:53 18:04	29 07:47 (WEA_G1) 20:03 07:15 (WEA_G2) 06:35	05:27	04:46 21:45	
8	08:35 16:12	07:53 17:09	06:51 18:06	31 07:46 (WEA_G1) 20:04 07:13 (WEA_G2) 06:32	05:25	04:46 21:46	
9	08:34 16:14	07:51 17:11	06:49 18:08	33 07:46 (WEA_G1) 20:06 07:10 (WEA_G2) 06:30	05:24	04:45 21:47	
10	08:33 16:15	15:37 (WEA_10 (GRS)) 07:49 15:38 (WEA_10 (GRS)) 17:13	06:46 18:09	35 07:45 (WEA_G1) 20:08 07:10 (WEA_G2) 06:27	05:22	04:44 21:48	
11	08:33 16:17	15:37 (WEA_10 (GRS)) 07:47 2 15:39 (WEA_10 (GRS)) 17:16	06:44 18:11	35 07:45 (WEA_G1) 20:10 07:10 (WEA_G2) 06:25	05:20	04:44 21:49	
12	08:32 16:18	15:37 (WEA_10 (GRS)) 07:45 4 15:41 (WEA_10 (GRS)) 17:18	06:41 18:13	33 07:43 (WEA_G1) 20:12 07:12 (WEA_G2) 06:22	05:18	04:44 21:50	
13	08:31 16:20	15:37 (WEA_10 (GRS)) 07:43 6 15:43 (WEA_10 (GRS)) 17:20	06:39 18:15	30 07:42 (WEA_G1) 20:14 07:13 (WEA_G2) 06:20	05:16	04:43 21:51	
14	08:30 16:21	15:37 (WEA_10 (GRS)) 07:41 8 15:45 (WEA_10 (GRS)) 17:22	06:36 18:17	27 07:40 (WEA_G1) 20:16 07:21 (WEA_G1) 06:18	05:15	04:43 21:51	
15	08:29 16:23	15:38 (WEA_10 (GRS)) 07:39 9 15:47 (WEA_10 (GRS)) 17:24	06:34 18:19	17 07:38 (WEA_G1) 20:18 07:23 (WEA_G1) 06:15	05:13	04:43 21:52	
16	08:28 16:25	15:38 (WEA_10 (GRS)) 07:37 11 15:49 (WEA_10 (GRS)) 17:26	06:31 18:21	11 07:34 (WEA_G1) 20:20 06:13	4 06:40 (WEA_06 (GRN)) 05:11 06:37 (WEA_06 (GRN)) 05:11	04:42 21:52	
17	08:27 16:27	15:39 (WEA_10 (GRS)) 07:35 12 15:51 (WEA_10 (GRS)) 17:28	06:29 18:23	06:11 18:25	8 06:45 (WEA_06 (GRN)) 05:10 06:35 (WEA_06 (GRN)) 05:10	04:42 21:53	
18	08:26 16:28	15:39 (WEA_10 (GRS)) 07:33 14 15:53 (WEA_10 (GRS)) 17:30	06:27 18:25	06:08 18:27	11 06:46 (WEA_06 (GRN)) 05:08 06:33 (WEA_06 (GRN)) 05:08	04:42 21:54	
19	08:25 16:30	15:40 (WEA_10 (GRS)) 07:31 15 15:55 (WEA_10 (GRS)) 17:32	06:24 18:27	06:06 18:29	14 06:47 (WEA_06 (GRN)) 05:06 06:31 (WEA_06 (GRN)) 05:06	04:42 21:54	
20	08:24 16:32	15:41 (WEA_10 (GRS)) 07:28 15 15:56 (WEA_10 (GRS)) 17:34	06:22 18:29	06:04 18:31	16 06:47 (WEA_06 (GRN)) 05:05 06:28 (WEA_06 (GRN)) 05:05	04:42 21:54	
21	08:23 16:34	15:41 (WEA_10 (GRS)) 07:26 14 15:55 (WEA_10 (GRS)) 17:36	06:19 18:31	06:01 18:32	18 06:46 (WEA_06 (GRN)) 05:03 06:27 (WEA_06 (GRN)) 05:03	04:43 21:54	
22	08:21 16:36	15:43 (WEA_10 (GRS)) 07:24 13 15:56 (WEA_10 (GRS)) 17:38	06:17 18:32	06:01 18:34	19 06:46 (WEA_06 (GRN)) 05:02 06:27 (WEA_06 (GRN)) 05:02	04:43 21:55	
23	08:20 16:38	15:44 (WEA_10 (GRS)) 07:22 10 15:54 (WEA_10 (GRS)) 17:40	06:14 18:34	05:59 18:34	19 06:46 (WEA_06 (GRN)) 05:01 06:22 (WEA_07 (GRN)) 05:01	04:43 21:55	
24	08:19 16:39	15:45 (WEA_10 (GRS)) 07:19 8 15:53 (WEA_10 (GRS)) 17:42	06:12 18:36	05:57 18:36	18 06:45 (WEA_06 (GRN)) 05:00 06:20 (WEA_07 (GRN)) 04:59	04:43 21:55	
25	08:17 16:41	07:17 17:44	06:09 18:38	05:55 18:38	20 06:45 (WEA_06 (GRN)) 04:58 06:19 (WEA_07 (GRN)) 04:58	04:44 21:55	
26	08:16 16:43	07:15 17:46	06:07 18:40	05:52 18:40	11 05:44 (WEA_03 (GRN)) 04:57 05:34 (WEA_03 (GRN)) 04:57	04:44 21:55	
27	08:14 16:45	07:12 17:48	06:04 18:42	05:48 18:42	10 05:44 (WEA_03 (GRN)) 04:56 05:34 (WEA_03 (GRN)) 04:56	04:44 21:55	
28	08:13 16:47	07:10 17:50	06:02 18:44	05:48 18:44	8 05:43 (WEA_03 (GRN)) 04:55 05:36 (WEA_03 (GRN)) 04:55	04:45 21:54	
29	08:11 16:49	07:08 17:52	05:59 18:46	05:48 18:46	6 05:42 (WEA_03 (GRN)) 04:54 05:36 (WEA_03 (GRN)) 04:54	04:45 21:54	
30	08:10 16:51	07:06 17:54	05:57 18:48	4 07:23 (WEA_08 (GRN)) 05:46 07:27 (WEA_08 (GRN)) 20:44	8 06:21 (WEA_07 (GRN)) 04:53 06:16 (WEA_07 (GRN)) 04:53	04:46 21:54	
31	08:08 16:53	07:04 17:56	05:54 18:50	6 07:26 (WEA_08 (GRN)) 20:46 07:18 (WEA_08 (GRN)) 04:52 07:27 (WEA_08 (GRN)) 04:52	1 06:17 (WEA_07 (GRN)) 04:52 06:13 (WEA_07 (GRN)) 04:54	04:46 21:54	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	246 142	272 13	367 420	421 265	496 125	513

**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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 40 - IO 40 Rütiger Kornenhof 10 (Rütig)

### 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

Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1   04:47	05:27	06:23	07:17	07:51 (WEA_G2)   07:16	08:12
2   04:48	05:29	06:25	07:19	08:23 (WEA_G1)   16:44	2   15:59 (WEA 10 (GRS))
3   04:48	05:31	06:26	07:21	07:49 (WEA_G2)   07:18	08:14
4   04:49	05:33	06:28	07:23	18:53   16:42	1   15:58 (WEA 10 (GRS))
5   04:50	05:34	06:30	07:24	08:23 (WEA_G1)   16:38	08:15
6   04:51	05:36	06:32	07:26	07:51 (WEA_G2)   07:20	15:57
7   04:52	05:38	06:34	07:28	08:23 (WEA_G1)   16:40	08:17
8   04:53	05:40	06:35	07:30	18:43   16:34	15:55
9   04:54	05:41	06:37	07:32	08:23 (WEA_G1)   16:32	08:22
10   04:55	05:43	06:39	07:34	07:53 (WEA_G1)   07:26	15:55
11   04:56	05:45	06:41	07:36	18:43   16:34	08:21
12   04:58	05:47	06:43	07:37	08:23 (WEA_G1)   16:32	15:55
13   04:59	05:49	06:44	07:39	07:57 (WEA_G1)   07:30	08:22
14   05:00	05:50	06:46	07:41	08:23 (WEA_G1)   16:30	15:54
15   05:01	05:45 (WEA 03 (GRN))   05:52	06:25 (WEA 07 (GRN))   06:48	07:05 (WEA 08 (GRN))   07:32	07:59 (WEA_G2)   07:24	08:23
16   05:03	05:44 (WEA 03 (GRN))   05:54	06:20 (WEA 07 (GRN))   06:46	07:18 (WEA 08 (GRN))   07:36	08:23 (WEA_G1)   16:36	15:56
17   05:04	05:44 (WEA 03 (GRN))   05:56	06:25 (WEA 07 (GRN))   06:52	07:18 (WEA 08 (GRN))   07:36	07:53 (WEA_G1)   07:26	08:20
18   05:05	05:43 (WEA 03 (GRN))   05:58	06:27 (WEA 07 (GRN))   06:53	07:19 (WEA 08 (GRN))   07:38	18:43   16:34	15:55
19   05:07	05:42 (WEA 03 (GRN))   05:59	06:28 (WEA 07 (GRN))   06:55	07:11 (WEA 08 (GRN))   07:39	08:23 (WEA_G1)   16:32	08:21
20   05:08	05:42 (WEA 03 (GRN))   06:01	06:33 (WEA 06 (GRN))   06:57	07:11 (WEA 08 (GRN))   07:39	08:23 (WEA_G1)   16:32	15:55
21   05:10	05:42 (WEA 03 (GRN))   06:03	06:33 (WEA 06 (GRN))   06:59	07:11 (WEA 08 (GRN))   07:39	08:23 (WEA_G1)   16:32	08:22
22   05:11	05:43 (WEA 03 (GRN))   06:05	06:33 (WEA 06 (GRN))   07:01	07:13 (WEA 08 (GRN))   07:41	08:09 (WEA_G1)   07:42	15:53
23   05:13	05:45 (WEA 03 (GRN))   06:07	06:35 (WEA 06 (GRN))   07:02	07:15 (WEA 08 (GRN))   07:43	08:16 (WEA_G1)   16:20	08:20
24   05:14	05:46 (WEA 03 (GRN))   06:08	06:37 (WEA 06 (GRN))   07:04	07:15 (WEA 08 (GRN))   07:43	08:16 (WEA_G1)   16:20	15:53
25   05:16	05:48 (WEA 03 (GRN))   06:10	06:38 (WEA 06 (GRN))   07:06	07:13 (WEA 08 (GRN))   07:41	08:09 (WEA_G1)   07:42	08:29
26   05:18	05:49 (WEA 03 (GRN))   06:12	06:40 (WEA 06 (GRN))   07:08	07:13 (WEA 08 (GRN))   07:41	08:09 (WEA_G1)   07:42	15:53
27   05:19	05:51 (WEA 03 (GRN))   06:14	06:42 (WEA 06 (GRN))   07:10	07:13 (WEA 08 (GRN))   07:41	08:09 (WEA_G1)   07:42	08:30
28   05:21	05:52 (WEA 03 (GRN))   06:16	06:44 (WEA 06 (GRN))   07:12	07:15 (WEA 08 (GRN))   07:43	08:11 (WEA_G1)   07:44	08:31
29   05:22	05:54 (WEA 03 (GRN))   06:17	06:46 (WEA 06 (GRN))   07:13	07:15 (WEA 08 (GRN))   07:43	08:11 (WEA_G1)   07:44	08:32
30   05:24	05:55 (WEA 03 (GRN))   06:19	06:48 (WEA 06 (GRN))   07:15	07:17 (WEA 08 (GRN))   07:45	08:14 (WEA_G1)   16:18	15:53
31   05:26	05:56 (WEA 03 (GRN))   06:21	06:50 (WEA 06 (GRN))   07:17	07:17 (WEA 08 (GRN))   07:45	08:14 (WEA_G1)   16:18	08:31
Sommereinheiten   515	461	383	328	257	231
astr. max mögl. Beschattung   127	213	152	347	140	3

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 41 - IO 41 Kathenkamp 11 (Rütting)

### 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   08:37	06:06	07:08	07:33 (WEA_G1)   06:52	07:23 (WEA_06 (GRN))   05:42	04:51
16:03	16:55	17:52 30	08:03 (WEA_G1)   17:52	07:34 (WEA_06 (GRN))   20:48	05:38 (WEA_03 (GRN))
2   08:37	06:04	07:05	07:30 (WEA_G1)   06:49	07:24 (WEA_06 (GRN))   05:39	04:50
16:04	16:57	17:54 32	08:02 (WEA_G1)   17:54	07:31 (WEA_06 (GRN))   20:49	05:40
3   08:37	06:03	07:03	07:28 (WEA_G2)   06:47	07:27 (WEA_06 (GRN))   05:37	04:49
16:05	16:59	17:56 34	08:02 (WEA_G1)   17:56	07:31 (WEA_06 (GRN))   20:51	05:41 (WEA_03 (GRN))
4   08:37	06:01	07:01	07:25 (WEA_G2)   06:44	07:27 (WEA_06 (GRN))   05:35	04:48
16:07	17:01	17:58 36	08:01 (WEA_G1)   17:57	07:29 (WEA_06 (GRN))   20:53	05:42
5   08:36	07:59	06:58	07:23 (WEA_G2)   06:42	07:29 (WEA_06 (GRN))   05:33	04:48
16:08	17:03	18:00 38	08:01 (WEA_G1)   17:59	07:30 (WEA_06 (GRN))   20:55	05:43
6   08:36	07:57	06:56	07:20 (WEA_G2)   06:39	07:30 (WEA_06 (GRN))   05:31	04:47
16:09	17:05	18:02 40	08:00 (WEA_G1)   20:01	07:30 (WEA_06 (GRN))   20:57	05:44
7   08:35	07:55	06:53	07:19 (WEA_G2)   06:37	07:31 (WEA_06 (GRN))   05:29	04:46
16:11	17:07	18:04 40	07:59 (WEA_G1)   20:03	07:31 (WEA_06 (GRN))   20:59	05:45
8   08:35	07:53	06:51	07:19 (WEA_G2)   06:35	07:31 (WEA_06 (GRN))   05:27	04:45
16:12	17:09	18:06 39	07:58 (WEA_G1)   20:04	07:31 (WEA_06 (GRN))   21:00	05:46
9   08:34	07:51	06:49	07:15 (WEA_G2)   06:32	07:32 (WEA_06 (GRN))   05:25	04:45
16:14	17:11	18:08 40	07:57 (WEA_G1)   20:06	07:32 (WEA_06 (GRN))   21:02	05:47
10   08:33	07:49	06:46	07:10 (WEA_G3)   06:30	07:32 (WEA_06 (GRN))   05:24	04:44
16:15	17:13	18:09 39	07:54 (WEA_G1)   20:08	07:32 (WEA_06 (GRN))   21:04	05:48
11   08:33	07:47	06:44	07:08 (WEA_G2)   06:27	07:32 (WEA_06 (GRN))   05:22	04:44
16:17	17:16	18:11 34	07:52 (WEA_G1)   20:10	07:33 (WEA_06 (GRN))   21:06	05:49
12   08:32	07:45	06:41	07:05 (WEA_G3)   06:25	07:33 (WEA_06 (GRN))   05:20	04:44
16:18	17:18	18:13 23	07:48 (WEA_G1)   20:12	07:33 (WEA_06 (GRN))   21:08	05:50
13   08:31	07:43	06:39	07:03 (WEA_G3)   06:22	06:47 (WEA_06 (GRN))   05:18	04:43
16:20	17:20	18:15 13	07:16 (WEA_G3)   20:14	06:52 (WEA_06 (GRN))   21:09	05:50
14   08:30	15:44 (WEA_10 (GRS))   07:41	06:36	07:00 (WEA_G3)   06:20	06:44 (WEA_06 (GRN))   05:16	04:43
16:21	15:45 (WEA_10 (GRS))   07:22	18:17 14	07:14 (WEA_G3)   20:16	06:53 (WEA_06 (GRN))   21:11	05:51
15   08:29	15:45 (WEA_10 (GRS))   07:39	06:34	06:58 (WEA_G3)   06:18	06:42 (WEA_06 (GRN))   05:15	04:43
16:23	15:47 (WEA_10 (GRS))   07:24	18:19 16	07:14 (WEA_G3)   20:18	06:54 (WEA_06 (GRN))   21:13	05:52
16   08:28	15:45 (WEA_10 (GRS))   07:37	06:31	06:58 (WEA_G3)   06:15	06:40 (WEA_06 (GRN))   05:13	04:42
16:25	15:49 (WEA_10 (GRS))   07:26	18:21 14	07:12 (WEA_G3)   20:20	06:55 (WEA_06 (GRN))   21:14	05:53
17   08:27	15:46 (WEA_10 (GRS))   07:35	06:29	07:01 (WEA_G3)   06:13	06:37 (WEA_06 (GRN))   05:11	04:42
16:27	15:51 (WEA_10 (GRS))   07:28	18:23 9	07:10 (WEA_G3)   20:21	06:55 (WEA_06 (GRN))   21:16	05:54
18   08:26	15:45 (WEA_10 (GRS))   07:33	06:27	06:11	06:35 (WEA_06 (GRN))   05:10	04:42
16:28	15:53 (WEA_10 (GRS))   07:30	18:25	06:23	06:56 (WEA_06 (GRN))   21:18	05:55
19   08:25	15:46 (WEA_10 (GRS))   07:31	06:24	06:08	06:34 (WEA_06 (GRN))   05:08	04:42
16:30	15:55 (WEA_10 (GRS))   07:32	18:27	06:25	06:56 (WEA_06 (GRN))   21:20	05:56
20   08:24	15:47 (WEA_10 (GRS))   07:28	06:22	06:06	06:34 (WEA_06 (GRN))   05:06	04:42
16:32	15:57 (WEA_10 (GRS))   07:34	18:29	06:27	06:56 (WEA_06 (GRN))   21:21	05:57
21   08:23	15:47 (WEA_10 (GRS))   07:26	07:52 (WEA_G1)   06:19	06:04	06:33 (WEA_06 (GRN))   05:05	04:42
16:34	15:59 (WEA_10 (GRS))   07:36	18:31	06:29	06:54 (WEA_06 (GRN))   21:23	05:58
22   08:21	15:49 (WEA_10 (GRS))   07:24	07:49 (WEA_G1)   06:17	06:01	06:34 (WEA_06 (GRN))   05:03	04:43
16:36	16:01 (WEA_10 (GRS))   07:38	18:32	06:31	06:54 (WEA_06 (GRN))   21:24	05:59
23   08:20	15:49 (WEA_10 (GRS))   07:22	07:47 (WEA_G1)   06:14	05:59	06:24 (WEA_07 (GRN))   05:02	04:43
16:38	16:01 (WEA_10 (GRS))   07:40	18:34	06:33	06:53 (WEA_06 (GRN))   21:26	05:59
24   08:19	15:50 (WEA_10 (GRS))   07:19	07:45 (WEA_G1)   06:12	06:35 (WEA_06 (GRN))   05:57	06:22 (WEA_07 (GRN))   05:01	04:43
16:39	15:59 (WEA_10 (GRS))   07:42	18:36	06:36 (WEA_06 (GRN))   20:55	06:52 (WEA_06 (GRN))   21:27	05:59
25   08:17	15:53 (WEA_10 (GRS))   07:17	07:42 (WEA_G1)   06:09	06:33 (WEA_06 (GRN))   05:55	06:20 (WEA_07 (GRN))   04:59	04:44
16:41	15:58 (WEA_10 (GRS))   07:44	19:01 (WEA_G1)   06:38	06:37 (WEA_06 (GRN))   20:56	06:51 (WEA_06 (GRN))   21:29	05:59
26   08:16	17:15	07:40 (WEA_G1)   06:07	06:30 (WEA_06 (GRN))   05:52	06:18 (WEA_07 (GRN))   04:58	04:44
16:43	17:46	18:40	06:37 (WEA_06 (GRN))   20:58	06:49 (WEA_06 (GRN))   21:30	05:59
27   08:14	07:12	07:37 (WEA_G1)   06:04	06:28 (WEA_06 (GRN))   05:50	06:16 (WEA_07 (GRN))   04:57	04:44
16:45	17:48	18:42	06:38 (WEA_06 (GRN))   20:40	06:47 (WEA_06 (GRN))   21:32	05:59
28   08:13	07:10	07:35 (WEA_G1)   06:02	06:25 (WEA_06 (GRN))   05:48	06:15 (WEA_07 (GRN))   04:55	04:45
16:47	17:50	18:44	06:37 (WEA_06 (GRN))   20:42	06:25 (WEA_07 (GRN))   21:33	05:59
29   08:11	19:46	19:46	07:23 (WEA_06 (GRN))   20:44	06:17 (WEA_07 (GRN))   04:54	04:46
16:49	19:46	06:57	07:37 (WEA_06 (GRN))   20:44	06:23 (WEA_07 (GRN))   21:35	05:59
30   08:10	19:47	19:47	07:20 (WEA_06 (GRN))   20:44	06:19 (WEA_07 (GRN))   04:53	04:46
16:51	19:47	06:54	07:36 (WEA_06 (GRN))   20:46	06:23 (WEA_07 (GRN))   21:36	05:59
31   08:08	19:49	19:49	07:21 (WEA_06 (GRN))   20:46	06:19 (WEA_07 (GRN))   04:52	04:46
16:53	19:49	06:54	07:35 (WEA_06 (GRN))   20:46	06:23 (WEA_07 (GRN))   21:37	05:59
Sommerscheinstunden   248	272	367	421	496	513
astr. max. mögl. Beschattung   89	133	567	300	180	3

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

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



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 41 - IO 41 Kathenkamp 11 (Rüting)

### 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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	05:27	06:23	07:17	07:44 (WEA_G3)	07:16
2	04:48	05:29	06:25	07:19	07:46 (WEA_G3)	07:18
3	04:48	05:31	06:26	07:20	07:47 (WEA_G3)	07:20
4	04:49	05:33	06:28	07:23	07:49 (WEA_G3)	07:22
5	04:50	05:34	06:29	07:24	07:50 (WEA_G3)	07:24
6	04:51	05:36	06:32	07:26	07:56 (WEA_G2)	07:26
7	04:52	05:38	06:34	07:28	07:55 (WEA_G2)	07:28
8	04:53	05:40	06:35	07:30	07:57 (WEA_G2)	07:30
9	04:54	05:41	06:36	07:31	07:58 (WEA_G2)	07:31
10	04:55	05:43	06:39	07:34	08:01 (WEA_G2)	07:34
11	04:56	05:45	06:41	07:36	08:03 (WEA_G2)	07:36
12	04:58	05:47	06:43	07:37	08:05 (WEA_G1)	07:38
13	04:59	05:49	06:44	07:39	08:07 (WEA_G1)	07:40
14	05:00	05:51	06:46	07:41	08:09 (WEA_G1)	07:42
15	05:01	05:52	06:48	07:43	08:11 (WEA_G1)	07:44
16	05:03	05:54	06:50	07:45	08:13 (WEA_G1)	07:46
17	05:04	05:56	06:52	07:47	08:15 (WEA_G1)	07:48
18	05:05	05:58	06:53	07:49	08:17 (WEA_G1)	07:49
19	05:07	05:59	06:55	07:51	08:19 (WEA_G1)	07:51
20	05:08	06:01	06:57	07:53	08:21 (WEA_G1)	07:53
21	05:10	06:03	06:59	07:55	08:23 (WEA_G1)	07:55
22	05:11	06:05	07:01	07:57	08:25 (WEA_G1)	07:57
23	05:13	06:07	07:02	07:59	08:27 (WEA_G1)	07:59
24	05:14	06:08	07:04	08:00	08:29 (WEA_G1)	08:00
25	05:16	06:10	07:06	08:02	08:31 (WEA_G1)	08:02
26	05:18	06:12	07:08	08:04	08:33 (WEA_G1)	08:04
27	05:19	06:14	07:10	08:06	08:35 (WEA_G1)	08:06
28	05:21	06:16	07:11	08:07	08:37 (WEA_G1)	08:07
29	05:22	06:17	07:13	08:09	08:39 (WEA_G1)	08:09
30	05:24	06:19	07:15	08:11	08:41 (WEA_G1)	08:11
31	05:26	06:21	07:16	08:12	08:43 (WEA_G1)	08:13
Sommereinheiten	515	461	383	328	257	231
astr. max mögl. Beschattung	183	279	161	569	89	8

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 42 - IO 42 Kathenkamp 19 (Rüting)

### 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 08:37 16:03	15:06 (WEA 10 (GRS)) 08:06 15:17 (WEA 10 (GRS)) 16:55	07:08 17:52	07:33 (WEA_G2) 06:52 08:05 (WEA_G1) 19:51	07:16 (WEA 06 (GRN)) 05:42 07:22 (WEA 06 (GRN)) 20:48	06:08 (WEA 03 (GRN)) 04:51 06:14 (WEA 03 (GRN)) 21:39
2 08:37 16:04	15:07 (WEA 10 (GRS)) 06:04 15:18 (WEA 10 (GRS)) 16:57	07:05 17:54	07:30 (WEA_G2) 06:49 08:04 (WEA_G1) 19:53	07:13 (WEA 06 (GRN)) 05:39 07:23 (WEA 06 (GRN)) 20:49	06:06 (WEA 03 (GRN)) 04:50 06:14 (WEA 03 (GRN)) 21:40
3 08:37 16:05	15:08 (WEA 10 (GRS)) 06:03 15:17 (WEA 10 (GRS)) 16:59	07:03 17:56	07:28 (WEA_G2) 06:47 08:03 (WEA_G1) 19:55	07:11 (WEA 06 (GRN)) 05:37 07:24 (WEA 06 (GRN)) 20:51	06:04 (WEA 03 (GRN)) 04:49 06:14 (WEA 03 (GRN)) 21:41
4 08:37 16:07	15:09 (WEA 10 (GRS)) 06:01 15:17 (WEA 10 (GRS)) 17:01	07:01 17:58	07:26 (WEA_G2) 06:44 08:01 (WEA_G1) 19:57	07:08 (WEA 06 (GRN)) 05:35 07:23 (WEA 06 (GRN)) 20:53	06:02 (WEA 03 (GRN)) 04:48 06:14 (WEA 03 (GRN)) 21:42
5 08:36 16:08	15:10 (WEA 10 (GRS)) 07:59 15:16 (WEA 10 (GRS)) 17:03	06:58 18:00	07:28 (WEA_G2) 06:42 08:00 (WEA_G1) 19:59	07:06 (WEA 06 (GRN)) 05:33 07:23 (WEA 06 (GRN)) 20:55	06:00 (WEA 03 (GRN)) 04:48 06:13 (WEA 03 (GRN)) 21:43
6 08:36 16:09	15:14 (WEA 10 (GRS)) 07:57 15:09 (WEA 10 (GRS)) 17:05	06:56 18:02	07:28 (WEA_G2) 06:39 07:57 (WEA_G1) 20:01	07:05 (WEA 06 (GRN)) 05:31 07:22 (WEA 06 (GRN)) 20:57	06:00 (WEA 03 (GRN)) 04:47 06:13 (WEA 03 (GRN)) 21:44
7 08:35 16:11	15:15 (WEA 10 (GRS)) 07:55 17:07	06:53 18:04	07:31 (WEA_G2) 06:37 07:52 (WEA_G1) 20:03	07:05 (WEA 06 (GRN)) 05:29 07:22 (WEA 06 (GRN)) 20:59	06:00 (WEA 03 (GRN)) 04:46 06:12 (WEA 03 (GRN)) 21:45
8 08:35 16:12	17:07 07:53	06:51 18:06	06:35 20:04	07:06 (WEA 06 (GRN)) 05:27 07:22 (WEA 06 (GRN)) 21:00	05:56 (WEA 03 (GRN)) 04:46 06:10 (WEA 03 (GRN)) 21:46
9 08:34 16:14	17:09 07:51	06:49 18:08	06:32 20:06	07:06 (WEA 06 (GRN)) 05:25 07:20 (WEA 06 (GRN)) 21:02	06:09 (WEA 03 (GRN)) 04:45 06:09 (WEA 03 (GRN)) 21:47
10 08:34 16:15	17:11 07:49	06:46 18:09	06:30 20:08	07:07 (WEA 06 (GRN)) 05:24 07:18 (WEA 06 (GRN)) 21:04	05:51 (WEA 03 (GRN)) 04:44 06:05 (WEA 03 (GRN)) 21:48
11 08:33 16:17	17:13 07:47	06:44 18:11	06:27 20:10	07:09 (WEA 06 (GRN)) 05:22 07:14 (WEA 06 (GRN)) 21:06	05:49 (WEA 03 (GRN)) 04:44 06:06 (WEA 03 (GRN)) 21:49
12 08:32 16:18	17:16 07:45	06:41 18:13	06:25 20:12	05:20 21:08	05:47 (WEA 03 (GRN)) 04:44 06:07 (WEA 03 (GRN)) 21:50
13 08:31 16:20	17:18 07:43	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	05:46 (WEA 03 (GRN)) 04:43 06:08 (WEA 03 (GRN)) 21:50
14 08:30 16:21	17:20 07:41	06:36 18:17	06:20 20:16	05:16 21:11	06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:16 06:09 (WEA 03 (GRN)) 21:51
15 08:29 16:23	17:22 07:39	06:34 18:19	06:18 20:18	05:15 21:13	06:47 (WEA 07 (GRN)) 05:15 06:40 (WEA 07 (GRN)) 05:13
16 08:28 16:25	17:24 07:37	06:31 18:21	06:15 20:20	05:13 21:15	06:47 (WEA 07 (GRN)) 05:13 06:47 (WEA 07 (GRN)) 05:11
17 08:27 16:27	17:26 07:35	06:29 18:23	06:13 20:22	05:11 21:17	06:47 (WEA 07 (GRN)) 05:11 06:45 (WEA 07 (GRN)) 05:11
18 08:26 16:28	17:28 07:33	06:27 18:25	06:11 20:24	05:10 21:19	06:45 (WEA 07 (GRN)) 05:10 06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:10
19 08:25 16:30	17:30 07:31	06:25 18:27	06:09 20:26	05:08 21:21	06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:08 06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:08
20 08:24 16:32	17:32 07:28	06:23 18:29	06:07 20:28	05:06 21:23	06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:06 06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:06
21 08:23 16:34	17:34 07:26	06:21 18:31	06:05 20:30	05:04 21:25	06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:04 06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:04
22 08:21 16:36	17:36 07:24	06:19 18:33	06:03 20:32	05:02 21:27	06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:02 06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:02
23 08:20 16:38	17:38 07:22	06:17 18:35	06:01 20:34	05:00 21:29	06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:00 06:44 (WEA 07 (GRN)) 05:00
24 08:19 16:39	17:40 07:19	06:15 18:37	05:59 20:36	04:58 21:31	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:58 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:58
25 08:17 16:41	17:42 07:17	06:13 18:39	05:57 20:38	04:56 21:33	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:56 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:56
26 08:16 16:43	17:44 07:15	06:11 18:41	05:55 20:40	04:54 21:35	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:54 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:54
27 08:14 16:45	17:46 07:12	06:09 18:43	05:53 20:42	04:52 21:37	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:52 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:52
28 08:13 16:47	17:48 07:10	06:07 18:45	05:51 20:44	04:50 21:39	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:50 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:50
29 08:11 16:49	17:50 07:08	06:05 18:47	05:49 20:46	04:48 21:41	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:48 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:48
30 08:10 16:51		06:03 18:49	05:47 20:48	04:46 21:43	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:46 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:46
31 08:08 16:53		06:01 18:51	05:45 20:50	04:44 21:45	06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:44 06:44 (WEA 07 (GRN)) 04:44
Sommerscheinstunden   248	272	367	421	496	513
astr. max mögl. Beschattung   46	196	271	367	496	800

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 42 - IO 42 Kathenkamp 19 (Rüting)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47										
2	04:48	05:21 (WEA 02 (GRN))	05:27	05:58 (WEA 05 (GRN))	06:23	07:06 (WEA 06 (GRN))	07:17		07:16	08:12	
3	04:48	05:22 (WEA 02 (GRN))	05:31	06:02 (WEA 05 (GRN))	06:26	07:04 (WEA 06 (GRN))	07:21		07:20	08:15	
4	04:49	05:23 (WEA 02 (GRN))	05:33	06:03 (WEA 05 (GRN))	06:28	07:03 (WEA 06 (GRN))	07:23		07:22	08:17	
5	04:50	05:24 (WEA 02 (GRN))	05:34	06:04 (WEA 05 (GRN))	06:30	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:24		07:24	08:18	
6	04:51	05:25 (WEA 02 (GRN))	05:36	06:05 (WEA 05 (GRN))	06:32	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:26	08:09 (WEA_G2)	07:26	08:20	
7	04:52	05:26 (WEA 02 (GRN))	05:38	06:06 (WEA 05 (GRN))	06:34	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:28	08:05 (WEA_G2)	07:28	08:21	14:58 (WEA 10 (GRS))
8	04:53	05:26 (WEA 02 (GRN))	05:40	06:07 (WEA 05 (GRN))	06:35	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:30	08:03 (WEA_G2)	07:30	08:22	14:57 (WEA 10 (GRS))
9	04:54	05:27 (WEA 02 (GRN))	05:41	06:08 (WEA 05 (GRN))	06:37	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:32	08:02 (WEA_G2)	07:32	08:23	14:57 (WEA 10 (GRS))
10	04:55	05:29 (WEA 02 (GRN))	05:43	06:10 (WEA 05 (GRN))	06:39	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:34	08:01 (WEA_G2)	07:34	08:25	14:56 (WEA 10 (GRS))
11	04:56	05:30 (WEA 02 (GRN))	05:45	06:11 (WEA 05 (GRN))	06:41	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:36	08:03 (WEA_G2)	07:36	08:26	14:56 (WEA 10 (GRS))
12	04:58	05:31 (WEA 02 (GRN))	05:47	06:12 (WEA 05 (GRN))	06:43	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:37	08:05 (WEA_G2)	07:38	08:27	14:56 (WEA 10 (GRS))
13	04:59	05:32 (WEA 02 (GRN))	05:49	06:13 (WEA 05 (GRN))	06:44	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:39	08:07 (WEA_G2)	07:40	08:28	14:56 (WEA 10 (GRS))
14	05:00	05:33 (WEA 02 (GRN))	05:50	06:14 (WEA 05 (GRN))	06:46	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:41	08:09 (WEA_G2)	07:42	08:29	14:56 (WEA 10 (GRS))
15	05:01	05:34 (WEA 02 (GRN))	05:52	06:15 (WEA 05 (GRN))	06:48	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:43	08:11 (WEA_G1)	07:44	08:30	14:57 (WEA 10 (GRS))
16	05:03	05:35 (WEA 02 (GRN))	05:54	06:16 (WEA 05 (GRN))	06:50	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:45	08:13 (WEA_G1)	07:46	08:31	14:57 (WEA 10 (GRS))
17	05:04	05:36 (WEA 02 (GRN))	05:56	06:17 (WEA 05 (GRN))	06:52	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:47	08:15 (WEA_G1)	07:47	08:32	14:57 (WEA 10 (GRS))
18	05:05	05:37 (WEA 02 (GRN))	05:58	06:18 (WEA 05 (GRN))	06:54	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:49	08:17 (WEA_G1)	07:49	08:33	14:58 (WEA 10 (GRS))
19	05:07	05:38 (WEA 02 (GRN))	05:59	06:19 (WEA 05 (GRN))	06:56	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:51	08:19 (WEA_G1)	07:51	08:33	14:59 (WEA 10 (GRS))
20	05:08	05:39 (WEA 02 (GRN))	06:01	06:20 (WEA 05 (GRN))	06:57	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:53	08:21 (WEA_G1)	07:53	08:34	14:59 (WEA 10 (GRS))
21	05:10	05:40 (WEA 02 (GRN))	06:03	06:21 (WEA 05 (GRN))	06:59	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:55	08:23 (WEA_G1)	07:55	08:35	14:59 (WEA 10 (GRS))
22	05:11	05:41 (WEA 02 (GRN))	06:05	06:22 (WEA 05 (GRN))	07:01	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:57	08:25 (WEA_G1)	07:57	08:35	14:59 (WEA 10 (GRS))
23	05:13	05:42 (WEA 02 (GRN))	06:07	06:23 (WEA 05 (GRN))	07:02	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:59	08:27 (WEA_G1)	07:59	08:36	15:01 (WEA 10 (GRS))
24	05:14	05:43 (WEA 02 (GRN))	06:08	06:24 (WEA 05 (GRN))	07:04	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:01	08:29 (WEA_G1)	08:00	08:36	15:01 (WEA 10 (GRS))
25	05:16	05:44 (WEA 02 (GRN))	06:10	06:25 (WEA 05 (GRN))	07:06	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:02	08:30 (WEA_G1)	08:00	08:36	15:01 (WEA 10 (GRS))
26	05:18	05:45 (WEA 02 (GRN))	06:12	06:26 (WEA 05 (GRN))	07:08	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:04	08:32 (WEA_G1)	08:02	08:37	15:02 (WEA 10 (GRS))
27	05:19	05:46 (WEA 02 (GRN))	06:14	06:27 (WEA 05 (GRN))	07:10	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:06	08:33 (WEA_G1)	08:03	08:37	15:03 (WEA 10 (GRS))
28	05:21	05:47 (WEA 02 (GRN))	06:16	06:28 (WEA 05 (GRN))	07:11	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:07	08:34 (WEA_G1)	08:03	08:37	15:03 (WEA 10 (GRS))
29	05:22	05:48 (WEA 02 (GRN))	06:17	06:29 (WEA 05 (GRN))	07:13	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:09	08:35 (WEA_G1)	08:04	08:37	15:04 (WEA 10 (GRS))
30	05:24	05:49 (WEA 02 (GRN))	06:19	06:30 (WEA 05 (GRN))	07:15	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:11	08:36 (WEA_G1)	08:05	08:37	15:05 (WEA 10 (GRS))
31	05:26	05:50 (WEA 02 (GRN))	06:21	06:31 (WEA 05 (GRN))	07:16	07:01 (WEA 06 (GRN))	08:12	08:37 (WEA_G1)	08:05	08:37	15:05 (WEA 10 (GRS))
Sonnenscheinstunden		515	461		383		328		257	231	
astr.max.mögl.Beschattung		856	179		211		417			314	

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

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

Projekt:

**SWP Windpark Großholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 43 - IO 43 Kathenkamp 2 (Rüting)

### 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	08:37	08:06		07:08	07:33 (WEA_G1)	06:52		07:16 (WEA_06 (GRN))	05:42	06:08 (WEA_05 (GRN))	04:51
	16:03	16:55		17:52	07:52 (WEA_G1)	19:51		07:18 (WEA_06 (GRN))	20:48	06:38 (WEA_05 (GRN))	21:39
2	08:37	08:04		07:05	07:30 (WEA_G1)	06:49		07:13 (WEA_06 (GRN))	05:39	06:05 (WEA_05 (GRN))	04:50
	16:04	16:57		17:54	07:51 (WEA_G1)	19:53		07:19 (WEA_06 (GRN))	20:49	06:39 (WEA_05 (GRN))	21:40
3	08:37	08:03		07:03	07:28 (WEA_G1)	06:47		07:11 (WEA_06 (GRN))	05:37	06:04 (WEA_05 (GRN))	04:49
	16:05	16:59		17:56	07:51 (WEA_G1)	19:55		07:19 (WEA_06 (GRN))	20:51	06:39 (WEA_05 (GRN))	21:41
4	08:37	08:01		07:01	07:25 (WEA_G2)	06:44		07:08 (WEA_06 (GRN))	05:35	06:02 (WEA_05 (GRN))	04:48
	16:07	17:01		17:58	07:50 (WEA_G1)	19:57		07:19 (WEA_06 (GRN))	20:53	06:20 (WEA_05 (GRN))	21:42
5	08:36	07:59		06:58	07:23 (WEA_G2)	06:42		07:06 (WEA_06 (GRN))	05:33	06:00 (WEA_05 (GRN))	04:48
	16:08	17:03		18:00	07:50 (WEA_G1)	19:59		07:19 (WEA_06 (GRN))	20:55	06:20 (WEA_05 (GRN))	21:43
6	08:36	07:57		06:56	07:20 (WEA_G2)	06:39		07:03 (WEA_06 (GRN))	05:31	05:59 (WEA_05 (GRN))	04:47
	16:09	17:05		18:02	07:48 (WEA_G1)	20:01		07:18 (WEA_06 (GRN))	20:57	06:20 (WEA_05 (GRN))	21:44
7	08:35	07:55		06:54	07:19 (WEA_G2)	06:37		07:04 (WEA_06 (GRN))	05:29	05:59 (WEA_05 (GRN))	04:46
	16:11	17:07		18:04	07:47 (WEA_G1)	20:03		07:17 (WEA_06 (GRN))	20:59	06:20 (WEA_05 (GRN))	21:45
8	08:35	07:53		06:51	07:18 (WEA_G2)	06:35		07:05 (WEA_06 (GRN))	05:27	05:58 (WEA_05 (GRN))	04:46
	16:12	17:09		18:06	07:45 (WEA_G1)	20:04		07:16 (WEA_06 (GRN))	21:00	06:19 (WEA_05 (GRN))	21:46
9	08:34	07:51		06:49	07:21 (WEA_G2)	06:32		07:07 (WEA_06 (GRN))	05:25	05:59 (WEA_05 (GRN))	04:45
	16:14	17:11		18:08	07:43 (WEA_G1)	20:06		07:13 (WEA_06 (GRN))	21:02	06:20 (WEA_05 (GRN))	21:47
10	08:34	07:49		06:46		06:30			05:24	05:59 (WEA_05 (GRN))	04:44
	16:15	17:13		18:09		20:08			21:04	06:19 (WEA_05 (GRN))	21:48
11	08:33	07:47		06:44		06:27			05:22	05:59 (WEA_05 (GRN))	04:44
	16:17	17:16		18:11		20:10			21:06	06:19 (WEA_05 (GRN))	21:49
12	08:32	07:45		06:41		06:25			05:20	05:59 (WEA_05 (GRN))	04:44
	16:18	17:18		18:13		20:12			21:08	06:18 (WEA_05 (GRN))	21:50
13	08:31	07:43		06:39		06:22			05:18	06:01 (WEA_05 (GRN))	04:43
	16:20	17:20		18:15		20:14			21:09	06:18 (WEA_05 (GRN))	21:50
14	08:30	07:41		06:36		06:20			05:16	06:01 (WEA_05 (GRN))	04:43
	16:21	17:22		18:17		20:16			21:11	06:16 (WEA_05 (GRN))	21:51
15	08:29	07:39		06:34		06:18			05:15	06:03 (WEA_05 (GRN))	04:43
	16:23	17:24		18:19		20:18			21:13	06:16 (WEA_05 (GRN))	21:52
16	08:28	07:37		06:31		06:15			05:13	06:04 (WEA_05 (GRN))	04:42
	16:25	17:26		18:21		20:20			21:15	06:14 (WEA_05 (GRN))	21:52
17	08:27	07:35		06:29		06:13			05:11	05:40 (WEA_02 (GRN))	04:42
	16:27	17:28		18:23		20:21			21:16	06:11 (WEA_05 (GRN))	21:53
18	08:26	07:33		06:27		06:11			05:10	05:38 (WEA_02 (GRN))	04:42
	16:28	17:30		18:25		20:23			21:18	06:11 (WEA_05 (GRN))	21:53
19	08:25	07:31		06:24		06:08			05:08	05:37 (WEA_02 (GRN))	04:42
	16:30	17:32		18:27		20:25			21:20	06:12 (WEA_05 (GRN))	21:54
20	08:24	07:28		06:22	06:45 (WEA_08 (GRN))	06:06			05:06	05:35 (WEA_02 (GRN))	04:42
	16:32	17:34		18:29	06:47 (WEA_08 (GRN))	20:27			21:21	06:12 (WEA_05 (GRN))	21:54
21	08:23	07:26		06:19	06:43 (WEA_08 (GRN))	06:04			05:05	05:34 (WEA_02 (GRN))	04:43
	16:34	17:36		18:31	06:47 (WEA_08 (GRN))	20:29			21:23	06:13 (WEA_05 (GRN))	21:54
22	08:21	07:24		06:17	06:40 (WEA_08 (GRN))	06:01			05:03	05:33 (WEA_02 (GRN))	04:43
	16:36	17:38		18:32	06:46 (WEA_08 (GRN))	20:31			21:24	06:14 (WEA_05 (GRN))	21:54
23	08:20	07:22		06:14	06:38 (WEA_08 (GRN))	05:59			05:02	05:32 (WEA_02 (GRN))	04:43
	16:38	17:40		18:34	06:46 (WEA_08 (GRN))	20:33			21:26	06:14 (WEA_05 (GRN))	21:55
24	08:19	07:19		06:12	06:35 (WEA_08 (GRN))	05:57			05:01	05:30 (WEA_02 (GRN))	04:43
	16:39	17:42	3	07:45 (WEA_G1)	06:36	20:35			21:27	06:14 (WEA_05 (GRN))	21:55
25	08:17	07:17		06:09	06:37 (WEA_08 (GRN))	05:55			04:59	05:29 (WEA_02 (GRN))	04:44
	16:41	17:44	7	07:49 (WEA_G1)	06:38	20:36			21:29	06:15 (WEA_05 (GRN))	21:55
26	08:16	07:15		06:07	06:42 (WEA_08 (GRN))	05:52			04:58	05:28 (WEA_02 (GRN))	04:44
	16:43	17:46	10	07:50 (WEA_G1)	06:40	20:38		06:18 (WEA_03 (GRN))	04:58	05:29 (WEA_02 (GRN))	04:44
27	08:14	07:12		06:04	06:44 (WEA_08 (GRN))	05:50			04:57	05:28 (WEA_02 (GRN))	04:44
	16:45	17:48	13	07:50 (WEA_G1)	06:42	20:40		06:20 (WEA_03 (GRN))	04:57	05:29 (WEA_02 (GRN))	04:44
28	08:13	07:10		06:02	06:48 (WEA_08 (GRN))	05:48			04:56	05:29 (WEA_02 (GRN))	04:45
	16:47	17:50	16	07:51 (WEA_G1)	06:44	20:42		06:14 (WEA_03 (GRN))	04:55	05:29 (WEA_02 (GRN))	04:46
29	08:11			06:59	06:54 (WEA_08 (GRN))	05:46			04:54	05:29 (WEA_02 (GRN))	04:46
	16:49			19:46	06:57	20:44		06:20 (WEA_03 (GRN))	04:53	05:43 (WEA_02 (GRN))	21:54
30	08:10			06:57	06:54	20:44		06:10 (WEA_03 (GRN))	04:53	05:30 (WEA_02 (GRN))	04:46
	16:51			19:48	06:54	20:46		06:19 (WEA_03 (GRN))	04:52	05:42 (WEA_02 (GRN))	21:54
31	08:08			06:54	06:54	20:46			04:52	05:30 (WEA_02 (GRN))	21:54
	16:53			19:49	06:54	20:46			04:52	05:42 (WEA_02 (GRN))	21:54
Sonnenscheinstunden	246	272		367		421		496		513	26
astr.max.mögl.Beschattung		49		253		113		439			

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

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

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 43 - IO 43 Kathenkamp 2 (Rüting)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:47	05:28	06:10 (WEA 05 (GRN))	06:23		07:17		07:16	08:12			
	21:54	21:18	19 06:29 (WEA 05 (GRN))	20:10		18:55		16:44	15:59			
2	04:48	05:29	06:09 (WEA 05 (GRN))	06:25		07:19		07:18	08:14			
	21:53	21:16	20 06:29 (WEA 05 (GRN))	20:08		18:53		16:42	15:58			
3	04:48	05:31	06:09 (WEA 05 (GRN))	06:26		07:21	07:05 (WEA 06 (GRN))	07:20	08:15			
	21:53	21:14	21 06:30 (WEA 05 (GRN))	20:05	6	07:11 (WEA 06 (GRN))	18:50	16:40	15:57			
4	04:49	05:33	06:08 (WEA 05 (GRN))	06:28		07:23	07:02 (WEA 06 (GRN))	07:22	08:17			
	21:52	21:12	21 06:29 (WEA 05 (GRN))	20:03	11	07:13 (WEA 06 (GRN))	18:48	15	08:18 (WEA_G1)	16:38	15:56	
5	04:50	05:34	06:09 (WEA 05 (GRN))	06:30		07:24	07:00 (WEA 06 (GRN))	07:24	08:18			
	21:52	21:10	21 06:30 (WEA 05 (GRN))	20:00	13	07:13 (WEA 06 (GRN))	18:45	24	08:21 (WEA_G1)	16:36	15:56	
6	04:51	05:36	06:09 (WEA 05 (GRN))	06:32		07:26	06:59 (WEA 06 (GRN))	07:26	08:20			
	21:51	21:08	21 06:30 (WEA 05 (GRN))	19:58	15	07:14 (WEA 06 (GRN))	18:43	28	08:23 (WEA_G1)	16:34	15:55	
7	04:52	05:38	06:08 (WEA 05 (GRN))	06:34		07:28	07:01 (WEA 06 (GRN))	07:28	08:21			
	21:50	21:06	21 06:29 (WEA 05 (GRN))	19:55	13	07:14 (WEA 06 (GRN))	18:41	29	08:24 (WEA_G1)	16:32	15:55	
8	04:53	05:40	06:10 (WEA 05 (GRN))	06:35		07:30	07:03 (WEA 06 (GRN))	07:30	08:22			
	21:50	21:04	19 06:29 (WEA 05 (GRN))	19:53	11	07:14 (WEA 06 (GRN))	18:38	27	08:24 (WEA_G1)	16:30	15:54	
9	04:54	05:41 (WEA 02 (GRN))	05:41	06:11 (WEA 05 (GRN))	06:37		07:32	07:04 (WEA 06 (GRN))	07:32	08:23		
	21:49	5 05:46 (WEA 02 (GRN))	21:02	17 06:28 (WEA 05 (GRN))	19:50	9	07:13 (WEA 06 (GRN))	18:36	26	08:25 (WEA_G1)	16:28	15:54
10	04:55	05:41 (WEA 02 (GRN))	05:43	06:13 (WEA 05 (GRN))	06:39		07:34	07:06 (WEA 06 (GRN))	07:34	08:25		
	21:48	7 05:48 (WEA 02 (GRN))	21:00	15 06:28 (WEA 05 (GRN))	19:48	6	07:12 (WEA 06 (GRN))	18:33	24	08:25 (WEA_G1)	16:27	15:54
11	04:56	05:40 (WEA 02 (GRN))	05:45	06:15 (WEA 05 (GRN))	06:41		07:36	07:08 (WEA 06 (GRN))	07:36	08:26		
	21:47	9 05:49 (WEA 02 (GRN))	20:58	12 06:27 (WEA 05 (GRN))	19:45	3	07:11 (WEA 06 (GRN))	18:31	22	08:25 (WEA_G1)	16:25	15:53
12	04:58	05:39 (WEA 02 (GRN))	05:47	06:16 (WEA 05 (GRN))	06:43		07:37	08:05 (WEA_G1)	07:38	08:27		
	21:46	11 05:50 (WEA 02 (GRN))	20:56	10 06:26 (WEA 05 (GRN))	19:43		18:29	20 08:25 (WEA_G1)	16:23	15:53		
13	04:59	05:39 (WEA 02 (GRN))	05:49	06:18 (WEA 05 (GRN))	06:44		07:39	08:07 (WEA_G1)	07:40	08:28		
	21:45	11 05:50 (WEA 02 (GRN))	20:54	9 06:27 (WEA 05 (GRN))	19:40		18:26	17 08:24 (WEA_G1)	16:21	15:53		
14	05:00	05:38 (WEA 02 (GRN))	05:50	06:20 (WEA 05 (GRN))	06:46		07:41	08:09 (WEA_G1)	07:42	08:29		
	21:44	13 05:51 (WEA 02 (GRN))	20:52	7 06:27 (WEA 05 (GRN))	19:38		18:24	15 08:24 (WEA_G1)	16:20	15:53		
15	05:01	05:38 (WEA 02 (GRN))	05:52	06:21 (WEA 05 (GRN))	06:48		07:43	08:11 (WEA_G1)	07:44	08:30		
	21:43	14 21:08 (WEA 33 (LR))	20:49	5 06:26 (WEA 05 (GRN))	19:35		18:21	12 08:23 (WEA_G1)	16:18	15:53		
16	05:03	05:37 (WEA 02 (GRN))	05:54	06:23 (WEA 05 (GRN))	06:50		07:45	08:13 (WEA_G1)	07:46	08:31		
	21:42	16 21:07 (WEA 33 (LR))	20:47	3 06:26 (WEA 05 (GRN))	19:33		18:19	9 08:22 (WEA_G1)	16:17	15:53		
17	05:04	05:38 (WEA 02 (GRN))	05:56	06:25 (WEA 05 (GRN))	06:52		07:47	08:15 (WEA_G1)	07:47	08:32		
	21:41	16 21:06 (WEA 33 (LR))	20:45	1 06:26 (WEA 05 (GRN))	19:30		18:17	6 08:21 (WEA_G1)	16:15	15:53		
18	05:05	05:38 (WEA 02 (GRN))	05:58		06:53		07:49	08:17 (WEA_G1)	07:49	08:33		
	21:39	16 21:05 (WEA 33 (LR))	20:43		19:28	4	07:29 (WEA 08 (GRN))	18:14	2	08:19 (WEA_G1)	16:14	15:53
19	05:07	05:39 (WEA 02 (GRN))	05:59		06:55		07:51		07:51	08:33		
	21:38	13 05:52 (WEA 02 (GRN))	20:41		19:25	8	07:31 (WEA 08 (GRN))	18:12		16:12	15:54	
20	05:08	05:41 (WEA 02 (GRN))	06:01		06:57		07:53		07:53	08:34		
	21:37	12 05:53 (WEA 02 (GRN))	20:38		19:23	9	07:33 (WEA 08 (GRN))	18:10		16:11	15:54	
21	05:10	05:42 (WEA 02 (GRN))	06:03		06:59		07:55		07:55	08:35		
	21:35	11 05:53 (WEA 02 (GRN))	20:36		19:20	7	07:32 (WEA 08 (GRN))	18:08		16:09	15:54	
22	05:11	05:43 (WEA 02 (GRN))	06:05		07:01		07:57		07:57	08:35		
	21:34	9 05:52 (WEA 02 (GRN))	20:34		19:18	5	07:32 (WEA 08 (GRN))	18:05		16:08	15:55	
23	05:13	05:45 (WEA 02 (GRN))	06:07		07:02		07:59		07:59	08:36		
	21:33	8 05:53 (WEA 02 (GRN))	20:31		19:15	3	07:32 (WEA 08 (GRN))	18:03		16:07	15:55	
24	05:14	05:46 (WEA 02 (GRN))	06:08		07:04		08:01		08:00	08:36		
	21:31	6 05:52 (WEA 02 (GRN))	20:29		19:13		18:01		16:06	15:56		
25	05:16	05:48 (WEA 02 (GRN))	06:10		07:06		07:02		08:02	08:36		
	21:29	4 05:52 (WEA 02 (GRN))	20:27		19:10		16:59		16:04	15:57		
26	05:18	05:49 (WEA 02 (GRN))	06:12		07:08		07:04		08:04	08:37		
	21:28	2 05:51 (WEA 02 (GRN))	20:24		19:08		16:56		16:03	15:57		
27	05:19	06:16 (WEA 05 (GRN))	06:14		07:10		07:06		08:06	08:37		
	21:26	7 06:23 (WEA 05 (GRN))	20:22		19:05		16:54		16:02	15:58		
28	05:21	06:13 (WEA 05 (GRN))	06:16		07:12		07:08		08:07	08:37		
	21:25	12 06:25 (WEA 05 (GRN))	20:20		19:03		16:52		16:01	15:59		
29	05:22	06:13 (WEA 05 (GRN))	06:17		07:13		07:10		08:09	08:37		
	21:23	13 06:26 (WEA 05 (GRN))	20:17		19:00		16:50		16:00	16:00		
30	05:24	06:11 (WEA 05 (GRN))	06:19		07:15		07:12		08:11	08:37		
	21:21	16 06:27 (WEA 05 (GRN))	20:15		18:58		16:48		15:59	16:01		
31	05:26	06:11 (WEA 05 (GRN))	06:21				07:14			08:37		
	21:19	17 06:28 (WEA 05 (GRN))	20:12				16:46			16:02		
	Sonnenscheinstunden	515	461		383		328		257	231		
	astr.max.mögl.Beschattung	248		242		123		276				

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 44 - IO 44 Kälberhof 5 (Rüting)

### 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   08:37   15:06 (WEA 10 (GRS))   08:06		07:08	07:33 (WEA_G1)   06:52	05:42	04:51	
1   16:03   17   15:25 (WEA 10 (GRS))   16:55		17:52   18	07:51 (WEA_G1)   19:51	20:40	21:39	
2   08:37   15:09 (WEA 10 (GRS))   08:04		07:05	07:30 (WEA_G1)   06:49	05:39	04:50	
1   16:04   17   15:26 (WEA 10 (GRS))   16:57		17:54   21	07:51 (WEA_G1)   19:53	20:49	21:40	
3   08:37   15:09 (WEA 10 (GRS))   08:03		07:03	07:28 (WEA_G1)   06:47	05:37	04:49	
1   16:05   17   15:26 (WEA 10 (GRS))   16:59		17:56   23	07:51 (WEA_G1)   19:55	20:51	21:41	
4   08:37   15:10 (WEA 10 (GRS))   08:01		07:01	07:25 (WEA_G1)   06:44	05:35	04:48	
1   16:07   17   15:27 (WEA 10 (GRS))   17:01		17:58   25	07:50 (WEA_G1)   19:57	20:53	21:42	
5   08:36   15:11 (WEA 10 (GRS))   07:59		06:58	07:23 (WEA_G1)   06:42	05:33	04:48	
1   16:08   15   15:26 (WEA 10 (GRS))   17:03		18:00   28	07:51 (WEA_G1)   19:59	20:55	21:43	
6   08:36   15:12 (WEA 10 (GRS))   07:57		06:56	07:20 (WEA_G2)   06:39	05:31	04:47	
1   16:09   15   15:27 (WEA 10 (GRS))   17:05		18:02   30	07:50 (WEA_G1)   20:01	20:57	21:44	
7   08:35   15:12 (WEA 10 (GRS))   07:53		06:53	07:18 (WEA_G2)   06:37	05:29	04:46	
1   16:11   15   15:27 (WEA 10 (GRS))   17:07		18:04   31	07:49 (WEA_G1)   20:03	20:59	21:45	
8   08:35   15:13 (WEA 10 (GRS))   07:53		06:51	07:15 (WEA_G2)   06:35	05:27	04:46	
1   16:12   14   15:27 (WEA 10 (GRS))   17:09		18:06   33	07:48 (WEA_G1)   20:04	3   07:02 (WEA_06 (GRN))   21:00	7   06:01 (WEA_03 (GRN))   21:46	
9   08:34   15:14 (WEA 10 (GRS))   07:51		06:49	07:15 (WEA_G2)   06:32	05:25	04:45	
1   16:14   12   15:26 (WEA 10 (GRS))   17:11		18:08   32	07:47 (WEA_G1)   20:06	7   07:03 (WEA_06 (GRN))   21:02	9   06:02 (WEA_03 (GRN))   21:47	
10   08:33   15:15 (WEA 10 (GRS))   07:49		06:46	07:16 (WEA_G2)   06:30	05:24	04:44	
1   16:15   11   15:26 (WEA 10 (GRS))   17:13		18:09   29	07:45 (WEA_G1)   20:08	10   07:04 (WEA_06 (GRN))   21:04	11   06:02 (WEA_03 (GRN))   21:48	
11   08:33   15:16 (WEA 10 (GRS))   07:47		06:44	07:18 (WEA_G2)   06:27	05:22	04:44	
1   16:17   9   15:25 (WEA 10 (GRS))   17:16		18:11   26	07:44 (WEA_G1)   20:10	13   07:04 (WEA_06 (GRN))   21:06	12   06:01 (WEA_03 (GRN))   21:49	
12   08:32   15:18 (WEA 10 (GRS))   07:45		06:41	07:20 (WEA_G2)   06:25	05:20	04:44	
1   16:18   6   15:24 (WEA 10 (GRS))   17:18		18:13   19	07:41 (WEA_G1)   20:12	15   07:04 (WEA_06 (GRN))   21:08	12   06:00 (WEA_03 (GRN))   21:50	
13   08:31   17:20		07:43	18:15	06:22	05:19	04:43
14   08:30   17:20		06:36	18:14	06:20	05:18	04:43
1   16:21   17:22		06:36	18:17	06:20	05:18	04:43
15   08:29   17:22		06:35	18:17	06:19	05:17	04:42
1   16:23   17:24		06:31	18:19	06:18	05:16	04:42
16   08:28   17:24		06:31	18:19	06:18	05:16	04:42
1   16:25   17:26		06:29	18:21	06:17	05:15	04:42
17   08:27   17:28		06:29	18:21	06:17	05:15	04:42
1   16:27   17:28		06:27	18:23	06:16	05:14	04:42
18   08:26   17:33		06:27	18:23	06:16	05:14	04:42
1   16:28   17:30		06:27	18:23	06:16	05:14	04:42
19   08:25   17:31		06:24	18:24	06:15	05:13	04:42
1   16:30   17:32		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
20   08:24   17:32		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:32   17:34		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
21   08:23   17:36		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:34   17:36		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
22   08:21   17:38		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:36   17:38		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
23   08:20   17:40		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:38   17:40		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
24   08:19   17:42		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:39   17:42		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
25   08:17   17:44		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:41   17:44	4   07:46 (WEA_G1)	06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
26   08:16   17:46	8   07:48 (WEA_G1)	06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:43   17:46	8   07:48 (WEA_G1)	06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
27   08:14   17:48	12   07:49 (WEA_G1)	06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:45   17:48	12   07:49 (WEA_G1)	06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
28   08:13   17:50	15   07:50 (WEA_G1)	06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:47   17:50	15   07:50 (WEA_G1)	06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
29   08:11   19:46		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:49   19:46		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
30   08:10   19:48		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:51   19:48		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
31   08:08   19:49		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
1   16:53   19:49		06:22	18:25	06:14	05:13	04:42
Sommerscheinstunden   248						
astr. max. mögl. Beschattung   165	272	39	367	421	496	513

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

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 44 - IO 44 Kälberhof 5 (Rüting)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:21 (WEA 02 (GRN))	10:52	05:59 (WEA 03 (GRN))	10:23	06:50 (WEA 05 (GRN))	07:17	08:09 (WEA_G1)	07:16	10:12	14:58 (WEA 10 (GRS))
2	04:48	05:21 (WEA 02 (GRN))	10:52	06:00 (WEA 03 (GRN))	10:25	06:52 (WEA 05 (GRN))	07:19	07:58 (WEA_G2)	07:18	10:14	14:58 (WEA 10 (GRS))
3	04:48	05:22 (WEA 02 (GRN))	10:51	06:11 (WEA 03 (GRN))	10:08	06:54 (WEA 05 (GRN))	07:21	07:54 (WEA_G1)	07:20	10:15	14:58 (WEA 10 (GRS))
4	04:49	05:24 (WEA 02 (GRN))	10:53	06:12 (WEA 03 (GRN))	10:05	06:56 (WEA 05 (GRN))	07:23	07:53 (WEA_G2)	07:22	10:17	14:57 (WEA 10 (GRS))
5	04:50	05:24 (WEA 02 (GRN))	10:53	06:12 (WEA 03 (GRN))	10:03	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:24	07:52 (WEA_G1)	07:24	10:18	14:57 (WEA 10 (GRS))
6	04:51	05:25 (WEA 02 (GRN))	10:52	06:12 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:26	07:52 (WEA_G1)	07:26	10:20	14:57 (WEA 10 (GRS))
7	04:52	05:25 (WEA 02 (GRN))	10:52	06:12 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:28	07:52 (WEA_G1)	07:28	10:21	14:58 (WEA 10 (GRS))
8	04:53	05:24 (WEA 02 (GRN))	10:54	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:30	07:57 (WEA_G2)	07:30	10:22	14:57 (WEA 10 (GRS))
9	04:54	05:24 (WEA 02 (GRN))	10:54	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:32	07:59 (WEA_G1)	07:32	10:23	14:58 (WEA 10 (GRS))
10	04:55	05:25 (WEA 02 (GRN))	10:53	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:34	08:01 (WEA_G1)	07:34	10:25	14:58 (WEA 10 (GRS))
11	04:56	05:25 (WEA 02 (GRN))	10:53	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:36	08:03 (WEA_G1)	07:36	10:26	14:58 (WEA 10 (GRS))
12	04:58	05:25 (WEA 02 (GRN))	10:53	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:37	08:05 (WEA_G1)	07:38	10:27	14:59 (WEA 10 (GRS))
13	04:59	05:25 (WEA 02 (GRN))	10:53	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:39	08:07 (WEA_G1)	07:40	10:28	14:59 (WEA 10 (GRS))
14	05:00	05:26 (WEA 02 (GRN))	10:52	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:41	08:09 (WEA_G1)	07:42	10:29	14:59 (WEA 10 (GRS))
15	05:01	05:26 (WEA 02 (GRN))	10:52	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:43	08:11 (WEA_G1)	07:44	10:30	15:00 (WEA 10 (GRS))
16	05:03	05:26 (WEA 02 (GRN))	10:52	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:45	08:13 (WEA_G1)	07:46	10:31	15:00 (WEA 10 (GRS))
17	05:04	05:27 (WEA 02 (GRN))	10:51	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:47	08:15 (WEA_G1)	07:47	10:32	15:01 (WEA 10 (GRS))
18	05:05	05:28 (WEA 02 (GRN))	10:50	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:49	08:17 (WEA_G1)	07:49	10:33	15:01 (WEA 10 (GRS))
19	05:07	05:29 (WEA 02 (GRN))	10:50	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:51	08:19 (WEA_G1)	07:51	10:35	15:02 (WEA 10 (GRS))
20	05:08	05:31 (WEA 02 (GRN))	10:49	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:53	08:21 (WEA_G1)	07:53	10:36	15:02 (WEA 10 (GRS))
21	05:10	05:32 (WEA 02 (GRN))	10:49	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:55	08:23 (WEA_G1)	07:55	10:37	15:03 (WEA 10 (GRS))
22	05:11	05:33 (WEA 02 (GRN))	10:48	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:57	08:25 (WEA_G1)	07:57	10:38	15:03 (WEA 10 (GRS))
23	05:13	05:34 (WEA 02 (GRN))	10:47	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	07:59	08:27 (WEA_G1)	07:59	10:39	15:04 (WEA 10 (GRS))
24	05:14	05:35 (WEA 02 (GRN))	10:46	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:01	08:29 (WEA_G1)	08:01	10:40	15:04 (WEA 10 (GRS))
25	05:16	05:36 (WEA 02 (GRN))	10:45	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:03	08:31 (WEA_G1)	08:03	10:41	15:04 (WEA 10 (GRS))
26	05:18	05:37 (WEA 02 (GRN))	10:44	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:05	08:33 (WEA_G1)	08:05	10:42	15:05 (WEA 10 (GRS))
27	05:19	05:38 (WEA 02 (GRN))	10:43	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:07	08:35 (WEA_G1)	08:07	10:43	15:05 (WEA 10 (GRS))
28	05:21	05:39 (WEA 02 (GRN))	10:42	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:09	08:37 (WEA_G1)	08:09	10:44	15:06 (WEA 10 (GRS))
29	05:22	05:40 (WEA 02 (GRN))	10:41	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:11	08:39 (WEA_G1)	08:11	10:45	15:06 (WEA 10 (GRS))
30	05:24	05:41 (WEA 02 (GRN))	10:40	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:13	08:41 (WEA_G1)	08:13	10:46	15:07 (WEA 10 (GRS))
31	05:25	05:42 (WEA 02 (GRN))	10:39	06:10 (WEA 03 (GRN))	10:00	06:59 (WEA 05 (GRN))	08:15	08:43 (WEA_G1)	08:15	10:47	15:07 (WEA 10 (GRS))
Sommerstunden		515									
astr. max. mögl. Beschattung		594	461	383	89	381		257	6		440

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
 Sommerdeich 14 b  
 DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
 (0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 45 - IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)

### 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	08:37	09:12 (WEA 12 (GRS))	08:06	07:08	06:52	05:42	04:51	
	16:03	2 09:14 (WEA 12 (GRS))	16:55	17:52	19:51	20:48	21:39	
2	08:37	09:12 (WEA 12 (GRS))	08:04	07:05	06:49	05:40	04:50	
	16:04	3 09:15 (WEA 12 (GRS))	16:57	17:54	19:53	20:49	21:40	
3	08:37	09:11 (WEA 12 (GRS))	08:03	07:03	06:47	05:37	04:49	
	16:05	5 09:16 (WEA 12 (GRS))	16:59	17:56	19:55	20:51	21:41	
4	08:37	09:11 (WEA 12 (GRS))	08:01	07:01	06:44	05:35	04:48	
	16:07	6 09:17 (WEA 12 (GRS))	17:01	17:58	19:57	20:53	21:42	
5	08:36	09:10 (WEA 12 (GRS))	07:59	06:58	06:42	05:33	04:48	
	16:08	8 09:18 (WEA 12 (GRS))	17:03	18:00	19:59	20:55	21:43	
6	08:36	09:10 (WEA 12 (GRS))	07:57	06:56	06:39	05:31	04:47	
	16:09	9 09:19 (WEA 12 (GRS))	17:05	18:02	20:01	20:57	21:44	
7	08:35	09:09 (WEA 12 (GRS))	07:55	06:54	06:37	05:29	04:46	
	16:11	11 09:20 (WEA 12 (GRS))	17:07	18:04	20:03	20:59	21:45	
8	08:35	09:08 (WEA 12 (GRS))	07:53	06:51	06:35	05:27	04:46	
	16:12	12 09:20 (WEA 12 (GRS))	17:09	18:06	20:04	21:00	21:46	
9	08:34	09:07 (WEA 12 (GRS))	07:51	06:49	06:32	05:25	04:45	
	16:14	14 09:21 (WEA 12 (GRS))	17:11	18:08	20:06	21:02	21:47	
10	08:34	09:06 (WEA 12 (GRS))	07:49	06:46	06:30	05:24	04:44	
	16:15	15 09:21 (WEA 12 (GRS))	17:14	18:09	20:08	21:04	21:48	
11	08:33	09:06 (WEA 12 (GRS))	07:47	06:44	06:27	05:22	04:44	
	16:17	17 09:23 (WEA 12 (GRS))	17:16	18:11	20:10	21:06	21:49	
12	08:32	09:05 (WEA 12 (GRS))	07:45	06:41	06:25	05:20	04:44	
	16:18	18 09:23 (WEA 12 (GRS))	17:18	18:13	20:12	21:08	21:50	
13	08:31	09:03 (WEA 12 (GRS))	07:43	06:39	06:22	05:18	04:43	
	16:20	20 09:23 (WEA 12 (GRS))	17:20	18:15	20:14	21:09	21:50	
14	08:30	09:04 (WEA 12 (GRS))	07:41	06:36	06:20	05:16	04:43	
	16:21	20 09:24 (WEA 12 (GRS))	17:22	18:17	20:16	21:11	21:51	
15	08:29	09:04 (WEA 12 (GRS))	07:39	06:34	06:18	05:15	04:43	
	16:23	20 09:24 (WEA 12 (GRS))	17:24	18:19	20:18	21:13	21:52	
16	08:28	09:05 (WEA 12 (GRS))	07:37	06:32	06:15	05:13	04:43	
	16:25	20 09:25 (WEA 12 (GRS))	17:26	18:21	3 06:58 (WEA_G1)	20:20	21:15	
17	08:27	09:05 (WEA 12 (GRS))	07:35	06:29	06:53 (WEA_G1)	06:13	05:11	04:42
	16:27	20 09:25 (WEA 12 (GRS))	17:28	18:23	6 06:59 (WEA_G1)	20:21	21:16	21:53
18	08:26	09:05 (WEA 12 (GRS))	07:33	06:27	06:50 (WEA_G1)	06:11	05:10	04:42
	16:28	20 09:25 (WEA 12 (GRS))	17:30	18:25	9 06:59 (WEA_G1)	20:23	21:18	21:53
19	08:25	09:06 (WEA 12 (GRS))	07:31	06:24	06:48 (WEA_G1)	06:08	05:08	04:42
	16:30	19 09:25 (WEA 12 (GRS))	17:32	18:27	11 06:59 (WEA_G1)	20:25	21:20	21:54
20	08:24	09:07 (WEA 12 (GRS))	07:28	06:22	06:45 (WEA_G1)	06:06	05:06	04:42
	16:32	19 09:26 (WEA 12 (GRS))	17:34	18:29	13 06:58 (WEA_G1)	20:27	21:21	21:54
21	08:23	09:07 (WEA 12 (GRS))	07:26	06:19	06:43 (WEA_G1)	06:04	05:05	04:43
	16:34	18 09:25 (WEA 12 (GRS))	17:36	18:31	15 06:58 (WEA_G1)	20:29	21:23	21:54
22	08:21	09:09 (WEA 12 (GRS))	07:24	06:17	06:40 (WEA_G1)	06:01	05:03	04:43
	16:36	16 09:25 (WEA 12 (GRS))	17:38	18:32	17 06:57 (WEA_G1)	20:31	21:24	21:54
23	08:20	09:09 (WEA 12 (GRS))	07:22	06:14	06:41 (WEA_G1)	06:02	05:02	04:43
	16:38	15 09:24 (WEA 12 (GRS))	17:40	18:34	15 06:56 (WEA_G1)	20:33	21:26	21:55
24	08:19	09:11 (WEA 12 (GRS))	07:19	06:12	06:42 (WEA_G1)	06:01	05:01	04:43
	16:39	13 09:24 (WEA 12 (GRS))	17:42	18:36	12 06:54 (WEA_G1)	20:35	21:27	21:55
25	08:17	09:13 (WEA 12 (GRS))	07:17	06:09	06:45 (WEA_G1)	06:01	05:01	04:44
	16:41	9 09:22 (WEA 12 (GRS))	17:44	18:38	6 06:51 (WEA_G1)	20:36	21:29	21:55
26	08:16	09:16 (WEA 12 (GRS))	07:15	06:07	06:45 (WEA_G1)	06:01	05:01	04:44
	16:43	3 09:19 (WEA 12 (GRS))	17:46	18:40	06:51 (WEA_G1)	20:38	21:30	21:55
27	08:14		07:12	06:04		06:50	04:57	04:45
	16:45		17:48	18:42		20:40	21:32	21:55
28	08:13		07:10	06:02		06:48	04:56	04:45
	16:47		17:50	18:44		20:42	21:33	21:54
29	08:11			06:59		06:46	04:54	04:46
	16:49			19:46		20:44	21:35	21:54
30	08:10			06:57		06:44	04:53	04:46
	16:51			19:48		20:46	21:36	21:54
31	08:08			06:54			04:52	
	16:53			19:49			21:37	
Sonnenscheinstunden	248		272		421	496		513
astr.max.mögl.Beschattung	352			107		85		64

**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) Schatteneende	(WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

### SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) Schattenrezeptor: IO 45 - IO 45 Bäderstraße 20-22 (Kabelhorst)

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:21 (WEA 04 (GRN))	05:28	05:59 (WEA 05 (GRN))	06:23	07:17	07:16			08:12	08:47 (WEA 12 (GRS))
	21:54	1 05:22 (WEA 04 (GRN))	21:18	9 06:06 (WEA 05 (GRN))	20:10	18:55	16:44			15:59	09:04 (WEA 12 (GRS))
2	04:48	05:21 (WEA 04 (GRN))	05:29	06:00 (WEA 05 (GRN))	06:25	07:19	07:18			08:14	08:49 (WEA 12 (GRS))
	21:53	1 05:22 (WEA 04 (GRN))	21:16	8 06:08 (WEA 05 (GRN))	20:08	18:53	16:42			15:58	15 09:04 (WEA 12 (GRS))
3	04:48		05:31	06:02 (WEA 05 (GRN))	06:26	07:21	07:20			08:15	08:51 (WEA 12 (GRS))
	21:53		21:14	7 06:09 (WEA 05 (GRN))	20:05	18:50	16:40			15:57	14 09:05 (WEA 12 (GRS))
4	04:49		05:33	06:03 (WEA 05 (GRN))	06:28	07:23	07:22			08:17	08:52 (WEA 12 (GRS))
	21:52		21:12	5 06:06 (WEA 05 (GRN))	20:03	18:48	16:38			15:56	12 09:04 (WEA 12 (GRS))
5	04:50		05:34	06:05 (WEA 05 (GRN))	06:30	07:24	07:24			08:18	08:54 (WEA 12 (GRS))
	21:52		21:10	3 06:08 (WEA 05 (GRN))	20:00	18:46	16:36			15:56	11 09:05 (WEA 12 (GRS))
6	04:51		05:36	06:07 (WEA 05 (GRN))	06:32	07:26	07:26			08:20	08:55 (WEA 12 (GRS))
	21:51		21:08	1 06:08 (WEA 05 (GRN))	19:58	18:43	16:34			15:55	9 09:04 (WEA 12 (GRS))
7	04:52		05:38	06:08 (WEA 03 (GRN))	06:34	07:28	07:28			08:21	08:57 (WEA 12 (GRS))
	21:50		21:06	1 06:09 (WEA 03 (GRN))	19:55	18:41	16:32			15:55	8 09:05 (WEA 12 (GRS))
8	04:53		05:40	06:10 (WEA 03 (GRN))	06:35	07:30	07:30			08:22	08:58 (WEA 12 (GRS))
	21:50		21:04	2 06:12 (WEA 03 (GRN))	19:53	18:38	16:30			15:54	6 09:04 (WEA 12 (GRS))
9	04:54		05:41	06:12 (WEA 03 (GRN))	06:37	07:32	07:32			08:23	09:00 (WEA 12 (GRS))
	21:49		21:02	1 06:13 (WEA 03 (GRN))	19:50	18:36	16:28			15:54	5 09:05 (WEA 12 (GRS))
10	04:55		05:43		06:39	07:34	07:34			08:25	09:01 (WEA 12 (GRS))
	21:48		21:00		19:48	18:33	16:27			15:54	3 09:04 (WEA 12 (GRS))
11	04:56		05:45		06:41	07:36	07:36			08:26	09:02 (WEA 12 (GRS))
	21:47		20:58		19:45	18:31	16:25			15:53	2 09:04 (WEA 12 (GRS))
12	04:58		05:47		06:43	07:38	07:38			08:27	09:03 (WEA 12 (GRS))
	21:46		20:56		19:43	18:29	16:23			15:53	1 09:04 (WEA 12 (GRS))
13	04:59		05:49		06:44	07:39	07:40			08:28	
	21:45		20:54		19:40	18:26	16:22			15:53	
14	05:00		05:50		06:46	07:41	07:42			08:29	
	21:44		20:52		19:38	18:24	16:20			15:53	
15	05:01		05:52		06:48	07:43	07:44			08:30	
	21:43		20:49		19:35	18:21	16:18			15:53	
16	05:03		05:54		06:50	07:45	07:46			08:31	
	21:42		20:47		19:33	18:19	16:17			15:53	
17	05:04		05:56		06:52	07:47	07:48		4	08:52 (WEA 12 (GRS))	08:32
	21:41		20:45		19:30	18:17	16:15		9	08:55 (WEA 12 (GRS))	15:53
18	05:06		05:58		06:53	07:49	07:49			08:44 (WEA 12 (GRS))	08:33
	21:39	2 05:42 (WEA 02 (GRN))	20:43		19:28	4 07:37 (WEA_G1)	18:14	16:14	13	08:57 (WEA 12 (GRS))	15:53
19	05:07	2 05:39 (WEA 02 (GRN))	05:59		06:55	07:30 (WEA_G1)	07:51	07:51		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:33
	21:38	5 05:44 (WEA 02 (GRN))	20:41		19:25	11 07:41 (WEA_G1)	18:12	16:12	15	08:59 (WEA 12 (GRS))	15:54
20	05:08	5 05:41 (WEA 02 (GRN))	06:01		06:57	07:28 (WEA_G1)	07:53	07:53		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:34
	21:37	5 05:46 (WEA 02 (GRN))	20:38		19:23	14 07:42 (WEA_G1)	18:10	16:11	16	09:00 (WEA 12 (GRS))	15:54
21	05:10	5 05:42 (WEA 02 (GRN))	06:03		06:59	07:25 (WEA_G1)	07:55	07:55		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:35
	21:35	4 05:46 (WEA 02 (GRN))	20:36		19:20	17 07:42 (WEA_G1)	18:08	16:09	18	09:01 (WEA 12 (GRS))	15:54
22	05:11	4 05:44 (WEA 02 (GRN))	06:05		07:01	07:27 (WEA_G1)	07:57	07:57		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:35
	21:34	3 05:47 (WEA 02 (GRN))	20:34		19:18	16 07:43 (WEA_G1)	18:06	16:08	19	09:02 (WEA 12 (GRS))	15:55
23	05:13	3 05:45 (WEA 02 (GRN))	06:07		07:02	07:19 (WEA_G1)	07:59	07:59		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:36
	21:33	2 05:47 (WEA 02 (GRN))	20:31		19:15	14 07:43 (WEA_G1)	18:03	16:07	19	09:02 (WEA 12 (GRS))	15:55
24	05:14	2 05:46 (WEA 02 (GRN))	06:08		07:04	07:31 (WEA_G1)	08:01	08:00		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:36
	21:31	1 05:47 (WEA 02 (GRN))	20:29		19:13	12 07:43 (WEA_G1)	18:01	16:06	20	09:03 (WEA 12 (GRS))	15:56
25	05:16		06:10		07:06	07:33 (WEA_G1)	07:02	08:02		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:36
	21:29		20:27		19:10	10 07:43 (WEA_G1)	16:59	16:05	19	09:03 (WEA 12 (GRS))	15:57
26	05:18		06:12		07:08	07:34 (WEA_G1)	07:04	08:04		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:37
	21:28		20:24		19:08	7 07:41 (WEA_G1)	16:56	16:03	20	09:03 (WEA 12 (GRS))	15:57
27	05:19		06:14		07:10	07:36 (WEA_G1)	07:06	08:06		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:37
	21:26		20:22		19:05	4 07:40 (WEA_G1)	16:54	16:02	20	09:03 (WEA 12 (GRS))	15:58
28	05:21		06:16		07:12	07:38 (WEA_G1)	07:08	08:07		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:37
	21:25		20:20		19:03	1 07:39 (WEA_G1)	16:52	16:01	20	09:04 (WEA 12 (GRS))	15:59
29	05:23		06:17		07:13		07:10	08:09		08:45 (WEA 12 (GRS))	08:37
	21:23	6 05:59 (WEA 05 (GRN))	20:17		19:00		16:50	16:00	19	09:04 (WEA 12 (GRS))	16:00
30	05:24	6 06:05 (WEA 05 (GRN))	06:19		07:15		07:12	08:11		08:46 (WEA 12 (GRS))	08:37
	21:21	9 06:06 (WEA 05 (GRN))	20:15		18:58		16:48	15:59	19	09:05 (WEA 12 (GRS))	16:01
31	05:26	9 05:57 (WEA 05 (GRN))	06:21				07:14			08:47 (WEA 12 (GRS))	08:37
	21:19	10 06:07 (WEA 05 (GRN))	20:12				16:46			16:02	
Sonnenscheinstunden	515		461		383		328		257	231	162
astr.max.mögl.Beschattung	49		37		110				250		

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 46 - IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)  
**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	08:37 16:03	09:12 (WEA 12 (GRS)) 16:55	07:06 17:52	06:52 19:51	05:42 20:48	06:08 (WEA 05 (GRN)) 21:39				
2	08:37 16:04	09:12 (WEA 12 (GRS)) 16:57	07:05 17:54	06:49 19:53	05:40 20:50	06:06 (WEA 05 (GRN)) 21:40				
3	08:37 16:05	09:11 (WEA 12 (GRS)) 16:59	07:03 17:56	06:47 19:55	05:37 20:51	06:04 (WEA 05 (GRN)) 21:41				
4	08:37 16:07	09:11 (WEA 12 (GRS)) 17:01	07:01 17:58	06:44 19:57	05:35 20:53	06:02 (WEA 05 (GRN)) 21:42				
5	08:36 16:08	09:10 (WEA 12 (GRS)) 17:03	06:58 18:00	06:42 19:59	05:33 20:55	06:00 (WEA 05 (GRN)) 21:43				
6	08:36 16:09	09:10 (WEA 12 (GRS)) 17:05	06:56 18:02	06:39 20:01	05:31 20:57	05:58 (WEA 05 (GRN)) 21:44				
7	08:35 16:11	09:09 (WEA 12 (GRS)) 17:07	06:54 18:04	06:37 20:03	05:29 20:59	05:57 (WEA 05 (GRN)) 21:45				
8	08:35 16:12	09:08 (WEA 12 (GRS)) 17:09	06:51 18:06	06:35 20:04	05:27 21:00	05:59 (WEA 05 (GRN)) 21:46				
9	08:34 16:14	09:07 (WEA 12 (GRS)) 17:11	06:49 18:08	06:32 20:06	05:25 21:02	05:57 (WEA 05 (GRN)) 21:47				
10	08:34 16:15	09:06 (WEA 12 (GRS)) 17:14	06:46 18:09	06:30 20:08	05:24 21:04	05:56 (WEA 05 (GRN)) 21:48				
11	08:33 16:17	09:06 (WEA 12 (GRS)) 17:16	06:44 18:11	06:27 20:10	05:22 21:06	05:55 (WEA 05 (GRN)) 21:49				
12	08:32 16:18	09:05 (WEA 12 (GRS)) 17:18	06:41 18:13	06:25 20:12	05:20 21:08	05:54 (WEA 05 (GRN)) 21:50				
13	08:31 16:20	09:03 (WEA 12 (GRS)) 17:20	06:39 18:15	06:22 20:14	05:18 21:09	05:53 (WEA 05 (GRN)) 21:51				
14	08:30 16:21	09:04 (WEA 12 (GRS)) 17:22	06:36 18:17	06:20 20:16	05:16 21:11	05:54 (WEA 02 (GRN)) 21:51				
15	08:29 16:23	09:04 (WEA 12 (GRS)) 17:24	06:34 18:19	06:18 20:18	05:15 21:13	05:43 (WEA 02 (GRN)) 21:52				
16	08:28 16:25	09:05 (WEA 12 (GRS)) 17:26	06:32 18:21	06:15 20:20	05:13 21:15	05:41 (WEA 02 (GRN)) 21:52				
17	08:27 16:27	09:06 (WEA 12 (GRS)) 17:28	06:29 18:23	06:13 20:21	05:11 21:16	05:40 (WEA 02 (GRN)) 21:53				
18	08:26 16:28	09:06 (WEA 12 (GRS)) 17:30	06:27 18:25	06:11 20:23	05:10 21:18	05:38 (WEA 02 (GRN)) 21:53				
19	08:25 16:30	09:07 (WEA 12 (GRS)) 17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	05:08 21:20	05:37 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
20	08:24 16:32	09:08 (WEA 12 (GRS)) 17:34	06:22 18:29	06:06 20:27	05:06 21:21	05:36 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
21	08:23 16:34	09:08 (WEA 12 (GRS)) 17:36	06:19 18:31	06:04 20:29	05:05 21:23	05:35 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
22	08:21 16:36	09:10 (WEA 12 (GRS)) 17:38	06:17 18:32	06:01 20:31	05:03 21:24	05:34 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
23	08:20 16:38	09:11 (WEA 12 (GRS)) 17:40	06:14 18:34	05:59 20:33	05:02 21:26	05:33 (WEA 02 (GRN)) 21:55				
24	08:19 16:39	09:15 (WEA 12 (GRS)) 17:42	06:12 18:36	05:57 20:35	05:01 21:27	05:32 (WEA 02 (GRN)) 21:55				
25	08:17 16:41	09:19 (WEA 12 (GRS)) 17:44	06:09 18:38	05:55 20:36	05:00 21:29	05:31 (WEA 02 (GRN)) 21:55				
26	08:16 16:43	09:23 (WEA 12 (GRS)) 17:46	06:07 18:40	05:52 20:38	05:00 21:30	05:30 (WEA 02 (GRN)) 21:55				
27	08:14 16:45	09:27 (WEA 12 (GRS)) 17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	05:00 21:32	05:29 (WEA 02 (GRN)) 21:55				
28	08:13 16:47	09:31 (WEA 12 (GRS)) 17:50	06:02 18:44	05:48 20:42	05:00 21:33	05:28 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
29	08:11 16:49	09:35 (WEA 12 (GRS)) 17:52	06:00 18:46	05:46 20:44	05:00 21:35	05:27 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
30	08:10 16:51	09:39 (WEA 12 (GRS)) 17:54	05:58 18:48	05:44 20:46	05:00 21:36	05:26 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
31	08:08 16:53	09:43 (WEA 12 (GRS)) 17:56	05:56 18:50	05:42 20:48	05:00 21:37	05:25 (WEA 02 (GRN)) 21:54				
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	290	272	95	421	1	496	76	513	281

**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:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 46 - IO 46 Bäderstraße 15 (Kabelhorst)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:47	05:23 (WEA 04 (GRN))	05:28		06:23		07:17	07:16			08:12	08:47 (WEA 12 (GRS))	
	21:54	05:33 (WEA 04 (GRN))	21:10		20:10		19:55	16:44			15:59	16	
2	04:48	05:22 (WEA 04 (GRN))	05:29		06:25		07:19	07:18			08:14	08:49 (WEA 12 (GRS))	
	21:53	05:33 (WEA 04 (GRN))	21:16		20:08		18:53	16:42			15:58	14	
3	04:48	05:22 (WEA 04 (GRN))	05:31		06:26		07:21	07:20			08:15	08:51 (WEA 12 (GRS))	
	21:53	05:34 (WEA 04 (GRN))	21:14		20:05		18:50	16:40			15:57	13	
4	04:49	05:23 (WEA 04 (GRN))	05:33		06:28		07:23	07:22			08:17	08:52 (WEA 12 (GRS))	
	21:52	05:34 (WEA 04 (GRN))	21:12		20:03		18:48	16:38			15:56	11	
5	04:50	05:24 (WEA 04 (GRN))	05:34		06:30	06:08 (WEA 05 (GRN))	07:24	07:24			08:18	08:54 (WEA 12 (GRS))	
	21:52	05:35 (WEA 04 (GRN))	21:10	7	20:00	06:15 (WEA 05 (GRN))	18:46	16:36			15:56	10	
6	04:51	05:25 (WEA 04 (GRN))	05:36		06:32	06:07 (WEA 05 (GRN))	07:26	07:26			08:20	08:55 (WEA 12 (GRS))	
	21:51	05:35 (WEA 04 (GRN))	21:08	10	19:58	06:17 (WEA 05 (GRN))	18:43	16:34			15:55	8	
7	04:52	05:26 (WEA 04 (GRN))	05:38		06:34	06:08 (WEA 05 (GRN))	07:28	07:28			08:21	08:57 (WEA 12 (GRS))	
	21:50	05:36 (WEA 04 (GRN))	21:06	9	19:55	06:17 (WEA 05 (GRN))	18:41	16:32			15:55	7	
8	04:53	05:27 (WEA 04 (GRN))	05:40		06:35	06:10 (WEA 05 (GRN))	07:30	07:30			08:22	08:58 (WEA 12 (GRS))	
	21:50	05:36 (WEA 04 (GRN))	21:04	8	19:53	06:18 (WEA 05 (GRN))	18:38	16:30			15:54	6	
9	04:54	05:28 (WEA 04 (GRN))	05:41		06:37	06:12 (WEA 05 (GRN))	07:32	07:32			08:23	09:00 (WEA 12 (GRS))	
	21:49	05:36 (WEA 04 (GRN))	21:02	6	19:50	06:18 (WEA 05 (GRN))	18:36	16:28			15:54	4	
10	04:55	05:29 (WEA 04 (GRN))	05:43		06:39	06:13 (WEA 05 (GRN))	07:34	07:34			08:25	09:01 (WEA 12 (GRS))	
	21:48	05:37 (WEA 04 (GRN))	21:00	4	19:48	06:17 (WEA 05 (GRN))	18:33	16:27			15:54	3	
11	04:56	05:30 (WEA 04 (GRN))	05:45		06:41	06:15 (WEA 05 (GRN))	07:36	07:36			08:26	09:02 (WEA 12 (GRS))	
	21:47	05:37 (WEA 04 (GRN))	20:58	2	19:45	06:17 (WEA 05 (GRN))	18:31	16:25			15:53	2	
12	04:58	05:31 (WEA 04 (GRN))	05:47		06:43	06:16 (WEA 05 (GRN))	07:38	07:38			08:27	09:04 (WEA 12 (GRS))	
	21:46	05:37 (WEA 04 (GRN))	20:56	1	19:43	06:17 (WEA 05 (GRN))	18:29	16:23			15:53		
13	04:59	05:32 (WEA 04 (GRN))	05:49		06:44	06:18 (WEA 05 (GRN))	07:39	07:40			08:28		
	21:45	05:37 (WEA 04 (GRN))	20:54	1	19:40	06:19 (WEA 05 (GRN))	18:26	16:22			15:53		
14	05:00	05:33 (WEA 04 (GRN))	05:50		06:46		07:41	07:42			08:29		
	21:44	05:37 (WEA 04 (GRN))	20:52		19:38		18:24	16:20			15:53		
15	05:01	05:34 (WEA 04 (GRN))	05:52		06:48		07:43	07:44			08:30		
	21:43	05:36 (WEA 04 (GRN))	20:49		19:35		18:21	16:18			15:53		
16	05:03	05:36 (WEA 04 (GRN))	05:54		06:50		07:45	07:46			08:31		
	21:42	05:33 (WEA 04 (GRN))	20:47		19:33		18:19	16:17			15:53		
17	05:04	05:37 (WEA 04 (GRN))	05:56		06:52		07:47	07:48			08:32		
	21:41		20:45		19:30		18:17	16:15			15:53		
18	05:06		05:58		06:53		07:49	07:49	08:46 (WEA 12 (GRS))		08:33		
	21:39		20:43		19:28		18:14	16:14	4	08:52 (WEA 12 (GRS))	15:53		
19	05:07		05:59		06:55		07:51	07:51		08:46 (WEA 12 (GRS))	08:33		
	21:38		20:41		19:25		18:12	16:12	10	08:56 (WEA 12 (GRS))	15:54		
20	05:08		06:01		06:57		07:53	07:53		08:45 (WEA 12 (GRS))	08:34		
	21:37		20:38		19:23		18:10	16:11	12	08:57 (WEA 12 (GRS))	15:54		
21	05:10		06:03		06:59	07:35 (WEA G1)	07:55	07:55		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:35		
	21:35		20:36		19:20	7	07:42 (WEA G1)	18:08	16:09	14	08:58 (WEA 12 (GRS))	15:54	
22	05:11		06:05		07:01		07:57	07:57		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:35		
	21:34		20:34		19:18	12	07:44 (WEA G1)	18:05	16:08	15	08:59 (WEA 12 (GRS))	15:55	
23	05:13		06:07		07:02		07:59	07:59		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:36		
	21:33		20:31		19:15	16	07:46 (WEA G1)	18:03	16:07	16	09:00 (WEA 12 (GRS))	15:55	
24	05:14		06:08		07:04		07:59	07:59		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:36		
	21:31		20:29		19:13	15	07:46 (WEA G1)	18:01	16:06	17	09:01 (WEA 12 (GRS))	15:56	
25	05:16	2	05:50 (WEA 02 (GRN))	06:10	07:06		07:59	07:59		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:36		
	21:29	2	05:52 (WEA 02 (GRN))	20:27	19:10	14	07:47 (WEA G1)	18:00	16:05	18	09:02 (WEA 12 (GRS))	15:57	
26	05:18		06:12		07:08		07:54 (WEA G1)	07:04	08:04		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:28	5	05:54 (WEA 02 (GRN))	20:24	19:08	12	07:46 (WEA G1)	18:00	16:03	18	09:01 (WEA 12 (GRS))	15:57	
27	05:19		06:14		07:10		07:56 (WEA G1)	07:06	08:06		08:43 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:26	4	05:55 (WEA 02 (GRN))	20:22	19:05	10	07:46 (WEA G1)	18:00	16:02	19	09:02 (WEA 12 (GRS))	15:58	
28	05:21		06:16		07:12		07:58 (WEA G1)	07:08	08:07		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:25	3	05:55 (WEA 02 (GRN))	20:20	19:03	7	07:45 (WEA G1)	18:00	16:01	18	09:02 (WEA 12 (GRS))	15:59	
29	05:23		06:17		07:13		07:40 (WEA G1)	07:10	08:09		08:44 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:23	2	05:56 (WEA 02 (GRN))	20:17	19:00	5	07:45 (WEA G1)	18:00	16:00	19	09:03 (WEA 12 (GRS))	16:00	
30	05:24		06:19		07:15		07:42 (WEA G1)	07:12	08:11		08:46 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:21	1	05:56 (WEA 02 (GRN))	20:15	18:58	1	07:43 (WEA G1)	18:00	16:00	17	09:03 (WEA 12 (GRS))	16:01	
31	05:26		06:21				07:14				08:37		
	21:19		20:12				16:46				16:02		
Sonnenscheinstunden		515		461		383		328		257		231	
astr.max.mögl.Beschattung		142		46		99		197		197		94	

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	

Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 47 - IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)  
**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	08:37	09:32 (WEA 11 (GRS))	08:06	07:08	06:52			05:42	06:08 (WEA 05 (GRN))	04:51	05:22 (WEA 01 (GRN))
	16:03	09:53 (WEA 11 (GRS))	16:55	17:52	19:51			20:48	06:14 (WEA 05 (GRN))	21:39	2
2	08:37	09:33 (WEA 11 (GRS))	08:04	07:05	06:49			05:40	06:07 (WEA 05 (GRN))	04:50	05:21 (WEA 01 (GRN))
	16:04	09:54 (WEA 11 (GRS))	16:57	17:54	19:53			20:50	06:13 (WEA 05 (GRN))	21:40	3
3	08:37	09:34 (WEA 11 (GRS))	08:03	07:03	06:47			05:37		04:49	05:21 (WEA 01 (GRN))
	16:05	09:53 (WEA 11 (GRS))	16:59	17:56	19:55			20:51		21:41	3
4	08:37	09:35 (WEA 11 (GRS))	08:01	07:01	06:44			05:35		04:48	05:20 (WEA 01 (GRN))
	16:07	09:54 (WEA 11 (GRS))	17:01	17:58	19:57			20:53		21:42	4
5	08:36	09:35 (WEA 11 (GRS))	07:59	06:58	06:42			05:33		04:48	05:19 (WEA 01 (GRN))
	16:08	09:54 (WEA 11 (GRS))	17:03	18:00	19:59			20:55		21:43	4
6	08:36	09:37 (WEA 11 (GRS))	07:57	06:56	06:39			05:31		04:47	05:19 (WEA 01 (GRN))
	16:09	09:54 (WEA 11 (GRS))	17:05	18:02	20:01			20:57		21:44	4
7	08:35	09:37 (WEA 11 (GRS))	07:55	06:54	06:37			05:29		04:46	05:18 (WEA 01 (GRN))
	16:11	09:54 (WEA 11 (GRS))	17:07	18:04	20:03			20:59		21:45	4
8	08:35	09:38 (WEA 11 (GRS))	07:53	06:51	06:35			05:27		04:46	05:20 (WEA 01 (GRN))
	16:12	09:53 (WEA 11 (GRS))	17:09	18:06	20:05			21:00		21:46	2
9	08:34	09:39 (WEA 11 (GRS))	07:51	06:49	06:32			05:26		04:45	
	16:14	09:53 (WEA 11 (GRS))	17:11	18:08	20:06			21:02		21:47	
10	08:34	09:40 (WEA 11 (GRS))	07:49	06:46	06:30			05:24	05:51 (WEA 02 (GRN))	04:44	
	16:15	09:52 (WEA 11 (GRS))	17:14	18:09	20:08			21:04	05:52 (WEA 02 (GRN))	21:48	1
11	08:33	09:43 (WEA 11 (GRS))	07:47	06:44	06:27			05:22	05:49 (WEA 02 (GRN))	04:44	
	16:17	09:52 (WEA 11 (GRS))	17:16	18:11	20:10			21:06	05:51 (WEA 02 (GRN))	21:49	2
12	08:32	09:45 (WEA 11 (GRS))	07:45	06:41	06:25			05:20	05:48 (WEA 02 (GRN))	04:44	
	16:18	09:50 (WEA 11 (GRS))	17:18	18:13	20:12			21:08	05:50 (WEA 02 (GRN))	21:50	2
13	08:31		07:43	06:39	06:23			05:18		04:43	
	16:20		17:20	18:15	20:14			21:09		21:50	
14	08:30		07:41	06:36	06:20			05:16		04:43	
	16:21		17:22	18:17	20:16			21:11		21:51	
15	08:29		07:39	06:34	06:18			05:15		04:43	
	16:23		17:24	18:19	20:18			21:13		21:52	
16	08:28		07:37	06:32	06:15			05:13		04:43	
	16:25		17:26	18:21	20:20			21:15		21:52	
17	08:27	08:59 (WEA 12 (GRS))	07:35	06:29	06:13			05:11		04:42	
	16:27	1	09:00 (WEA 12 (GRS))	17:28	18:23	20:21		21:16		21:53	
18	08:26	08:57 (WEA 12 (GRS))	07:33	06:27	06:11			05:10		04:42	
	16:28	3	09:00 (WEA 12 (GRS))	17:30	18:25	20:23		21:18		21:53	
19	08:25	08:56 (WEA 12 (GRS))	07:31	06:24	06:08			05:08	05:37 (WEA 04 (GRN))	04:42	
	16:30	6	09:02 (WEA 12 (GRS))	17:32	18:27	20:25		21:20	2	05:39 (WEA 04 (GRN))	21:54
20	08:24	08:55 (WEA 12 (GRS))	07:28	06:22	06:06			05:06	05:35 (WEA 04 (GRN))	04:42	
	16:32	8	09:03 (WEA 12 (GRS))	17:34	18:29	20:27		21:21	3	05:38 (WEA 04 (GRN))	21:54
21	08:23	08:53 (WEA 12 (GRS))	07:26	06:19	06:04			05:05	05:34 (WEA 04 (GRN))	04:43	
	16:34	10	09:03 (WEA 12 (GRS))	17:36	18:31	20:29		21:23	4	05:38 (WEA 04 (GRN))	21:54
22	08:21	08:52 (WEA 12 (GRS))	07:24	06:17	06:01			05:03	05:33 (WEA 04 (GRN))	04:43	
	16:36	12	09:04 (WEA 12 (GRS))	17:38	18:32	20:31		21:24	6	05:39 (WEA 04 (GRN))	21:54
23	08:20	08:50 (WEA 12 (GRS))	07:22	06:14	05:59			05:02	05:32 (WEA 04 (GRN))	04:43	
	16:38	14	09:04 (WEA 12 (GRS))	17:40	18:34	20:33		21:26	7	05:39 (WEA 04 (GRN))	21:55
24	08:19	08:49 (WEA 12 (GRS))	07:19	06:12	05:57			05:01	05:30 (WEA 04 (GRN))	04:43	
	16:39	15	09:04 (WEA 12 (GRS))	17:42	18:36	20:35		21:27	7	05:37 (WEA 04 (GRN))	21:55
25	08:17	08:48 (WEA 12 (GRS))	07:17	06:09	05:55			04:59	05:29 (WEA 04 (GRN))	04:44	
	16:41	16	09:04 (WEA 12 (GRS))	17:44	18:38	20:36		21:29	8	05:37 (WEA 04 (GRN))	21:55
26	08:16	08:48 (WEA 12 (GRS))	07:15	06:07	05:52			04:58	05:29 (WEA 04 (GRN))	04:44	
	16:43	16	09:04 (WEA 12 (GRS))	17:46	18:40	20:38		21:30	7	05:36 (WEA 04 (GRN))	21:55
27	08:14	08:50 (WEA 12 (GRS))	07:13	06:04	05:50			04:57	05:30 (WEA 04 (GRN))	04:45	
	16:45	14	09:04 (WEA 12 (GRS))	17:48	18:42	20:40		21:32	5	05:35 (WEA 04 (GRN))	21:55
28	08:13	08:50 (WEA 12 (GRS))	07:10	06:02	05:48			04:56	06:14 (WEA 05 (GRN))	04:56	
	16:47	13	09:03 (WEA 12 (GRS))	17:50	18:44	20:42	2	21:33	06:16 (WEA 05 (GRN))	21:54	
29	08:11	08:51 (WEA 12 (GRS))		06:59	05:46			04:54	06:12 (WEA 05 (GRN))	04:54	
	16:49	11	09:02 (WEA 12 (GRS))	17:52	18:46	20:44	4	21:35	06:16 (WEA 05 (GRN))	21:54	
30	08:10	08:53 (WEA 12 (GRS))		06:57	05:44			04:53	06:10 (WEA 05 (GRN))	04:53	
	16:51	7	09:00 (WEA 12 (GRS))	17:54	18:48	20:46	5	21:36	06:15 (WEA 05 (GRN))	21:56	
31	08:08			06:54				04:52		04:52	
	16:53			19:49				21:37	1	05:23 (WEA 01 (GRN))	
										05:24 (WEA 01 (GRN))	
	Sonnenscheinstunden	248		272		421		496			513
	astr.max.mögl.Beschattung	334				11		67			26

**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) Schatteneende	(WEA mit letztem Schatten)

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 47 - IO 47 Bäderstraße 18 (Kabelhorst)  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember				
1	04:47	05:28	05:59 (WEA 02 (GRN))	06:23	07:17	07:16				08:12	09:24 (WEA 11 (GRS))			
	21:54	21:18	2	06:01 (WEA 02 (GRN))	20:10	18:55	16:44			15:59	9	09:33 (WEA 11 (GRS))		
2	04:48	05:29	06:00 (WEA 02 (GRN))	06:25	07:19	07:18				08:14		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:53	21:16	2	06:02 (WEA 02 (GRN))	20:08	18:53	16:42			15:58	12	09:35 (WEA 11 (GRS))		
3	04:48	05:31	06:02 (WEA 02 (GRN))	06:26	07:21	07:20				08:15		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:53	21:14	1	06:03 (WEA 02 (GRN))	20:05	18:50	16:40			15:57	14	09:37 (WEA 11 (GRS))		
4	04:49	05:33		06:28	07:23	07:22				08:17		09:22 (WEA 11 (GRS))		
	21:52	21:12		20:03	18:48	16:38				15:56	15	09:37 (WEA 11 (GRS))		
5	04:50	05:24 (WEA 01 (GRN))	05:34	06:30	07:24	07:24				08:18		09:22 (WEA 11 (GRS))		
	21:52	05:28 (WEA 01 (GRN))	21:10	20:00	18:46	16:36				15:56	17	09:39 (WEA 11 (GRS))		
6	04:51	05:25 (WEA 01 (GRN))	05:36	06:32	07:26	07:26				08:20		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:51	4	05:29 (WEA 01 (GRN))	21:08	19:58	18:43	16:34			15:55	17	09:40 (WEA 11 (GRS))		
7	04:52	05:26 (WEA 01 (GRN))	05:38	06:34	07:28	07:28				08:21		09:22 (WEA 11 (GRS))		
	21:50	4	05:30 (WEA 01 (GRN))	21:06	19:55	18:41	16:32			15:55	19	09:41 (WEA 11 (GRS))		
8	04:53	05:27 (WEA 01 (GRN))	05:40	06:35	07:30	07:30				08:22		09:22 (WEA 11 (GRS))		
	21:50	4	05:31 (WEA 01 (GRN))	21:04	19:53	18:38	16:30			15:54	19	09:41 (WEA 11 (GRS))		
9	04:54	05:28 (WEA 01 (GRN))	05:41	06:37	07:32	07:32				08:23		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:49	4	05:32 (WEA 01 (GRN))	21:02	19:50	18:36	16:28			15:54	19	09:42 (WEA 11 (GRS))		
10	04:55	05:29 (WEA 01 (GRN))	05:43	06:39	07:34	07:34				08:25		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:48	3	05:32 (WEA 01 (GRN))	21:00	19:48	18:33	16:27			15:54	20	09:43 (WEA 11 (GRS))		
11	04:56	05:30 (WEA 01 (GRN))	05:45	06:41	07:36	07:36				08:26		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:47	2	05:32 (WEA 01 (GRN))	20:58	7	06:15 (WEA 05 (GRN))	19:45	18:31	16:25	15:53	20	09:43 (WEA 11 (GRS))		
12	04:58	05:31 (WEA 01 (GRN))	05:47	06:43	07:38	07:38			08:25 (WEA 12 (GRS))	08:27		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:46	2	05:33 (WEA 01 (GRN))	20:56	6	06:23 (WEA 05 (GRN))	19:43	18:29	16:23	7	08:32 (WEA 12 (GRS))	15:53	21	09:44 (WEA 11 (GRS))
13	04:59	05:32 (WEA 01 (GRN))	05:49	06:44	07:39	07:40			08:23 (WEA 12 (GRS))	08:28		09:23 (WEA 11 (GRS))		
	21:45	1	05:33 (WEA 01 (GRN))	20:54	5	06:23 (WEA 05 (GRN))	19:40	18:26	16:22	11	08:34 (WEA 12 (GRS))	15:53	21	09:44 (WEA 11 (GRS))
14	05:00		05:50	06:46	07:41	07:42			08:22 (WEA 12 (GRS))	08:29		09:24 (WEA 11 (GRS))		
	21:44		20:52	4	06:24 (WEA 05 (GRN))	19:38	18:24	16:20	13	08:35 (WEA 12 (GRS))	15:53	22	09:46 (WEA 11 (GRS))	
15	05:01		05:52	06:48	07:43	07:44			08:22 (WEA 12 (GRS))	08:30		09:24 (WEA 11 (GRS))		
	21:43		20:49	2	06:24 (WEA 05 (GRN))	19:35	18:21	16:18	14	08:36 (WEA 12 (GRS))	15:53	21	09:45 (WEA 11 (GRS))	
16	05:03	05:41 (WEA 04 (GRN))	05:54	06:50	07:45	07:46			08:21 (WEA 12 (GRS))	08:31		09:24 (WEA 11 (GRS))		
	21:42	3	05:44 (WEA 04 (GRN))	20:47	19:33	18:19	16:17	16	08:37 (WEA 12 (GRS))	15:53	22	09:46 (WEA 11 (GRS))		
17	05:04	05:39 (WEA 04 (GRN))	05:56	06:52	07:47	07:48			08:21 (WEA 12 (GRS))	08:32		09:25 (WEA 11 (GRS))		
	21:41	7	05:46 (WEA 04 (GRN))	20:45	19:30	18:17	16:15	16	08:37 (WEA 12 (GRS))	15:53	22	09:47 (WEA 11 (GRS))		
18	05:06	05:38 (WEA 04 (GRN))	05:58	06:53	07:49	07:49			08:22 (WEA 12 (GRS))	08:33		09:25 (WEA 11 (GRS))		
	21:39	8	05:46 (WEA 04 (GRN))	20:43	19:28	18:14	16:14	15	08:37 (WEA 12 (GRS))	15:53	22	09:47 (WEA 11 (GRS))		
19	05:07	05:39 (WEA 04 (GRN))	05:59	06:55	07:51	07:51			08:25 (WEA 12 (GRS))	08:33		09:26 (WEA 11 (GRS))		
	21:38	8	05:47 (WEA 04 (GRN))	20:41	19:25	18:12	16:12	14	08:39 (WEA 12 (GRS))	15:54	22	09:48 (WEA 11 (GRS))		
20	05:08	05:41 (WEA 04 (GRN))	06:01	06:57	07:53	07:53			08:27 (WEA 12 (GRS))	08:34		09:26 (WEA 11 (GRS))		
	21:37	7	05:48 (WEA 04 (GRN))	20:38	19:23	18:10	16:11	12	08:39 (WEA 12 (GRS))	15:54	22	09:48 (WEA 11 (GRS))		
21	05:10	05:42 (WEA 04 (GRN))	06:03	06:59	07:55	07:55			08:29 (WEA 12 (GRS))	08:35		09:27 (WEA 11 (GRS))		
	21:35	6	05:48 (WEA 04 (GRN))	20:36	19:20	18:08	16:09	10	08:39 (WEA 12 (GRS))	15:54	22	09:49 (WEA 11 (GRS))		
22	05:11	05:44 (WEA 04 (GRN))	06:05	07:01	07:57	07:57			08:31 (WEA 12 (GRS))	08:35		09:27 (WEA 11 (GRS))		
	21:34	5	05:49 (WEA 04 (GRN))	20:34	19:18	18:05	16:08	8	08:39 (WEA 12 (GRS))	15:55	22	09:49 (WEA 11 (GRS))		
23	05:13	05:45 (WEA 04 (GRN))	06:07	07:02	07:59	07:59			08:33 (WEA 12 (GRS))	08:36		09:28 (WEA 11 (GRS))		
	21:33	4	05:49 (WEA 04 (GRN))	20:31	19:15	18:03	16:07	6	08:39 (WEA 12 (GRS))	15:55	22	09:50 (WEA 11 (GRS))		
24	05:14	05:46 (WEA 04 (GRN))	06:08	07:04	08:01	08:00			08:35 (WEA 12 (GRS))	08:36		09:28 (WEA 11 (GRS))		
	21:31	3	05:49 (WEA 04 (GRN))	20:29	19:13	18:01	16:06	3	08:38 (WEA 12 (GRS))	15:56	22	09:50 (WEA 11 (GRS))		
25	05:16	05:48 (WEA 04 (GRN))	06:10	07:06	08:02	08:02			08:37 (WEA 12 (GRS))	08:36		09:28 (WEA 11 (GRS))		
	21:29	1	05:49 (WEA 04 (GRN))	20:27	19:10	16:59	16:05	1	08:38 (WEA 12 (GRS))	15:57	22	09:50 (WEA 11 (GRS))		
26	05:18		06:12	07:08	08:04	08:04				08:37		09:29 (WEA 11 (GRS))		
	21:28		20:24	19:08	16:56	16:03				15:57	22	09:51 (WEA 11 (GRS))		
27	05:19		06:14	07:10	08:06	08:06				08:37		09:30 (WEA 11 (GRS))		
	21:26		20:22	19:05	16:54	16:02				15:58	22	09:52 (WEA 11 (GRS))		
28	05:21		06:16	07:12	08:08	08:07				08:37		09:30 (WEA 11 (GRS))		
	21:25		20:20	19:03	16:52	16:01				15:59	22	09:52 (WEA 11 (GRS))		
29	05:23		06:17	07:13	08:09	08:09				08:37		09:31 (WEA 11 (GRS))		
	21:23		20:17	19:00	16:50	16:00				16:00	21	09:52 (WEA 11 (GRS))		
30	05:24		06:19	07:15	08:11	08:11			09:27 (WEA 11 (GRS))	08:37		09:32 (WEA 11 (GRS))		
	21:21		20:15	18:58	16:48	15:59	4	09:31 (WEA 11 (GRS))	16:01	21	09:53 (WEA 11 (GRS))			
31	05:26		06:21		07:14					08:37		09:31 (WEA 11 (GRS))		
	21:19		20:12		16:46					16:02	21	09:52 (WEA 11 (GRS))		
Sonnenscheinstunden		515	461	383	328	257	150			231		615		
astr.max.mögl.Beschattung		80	29											

**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	

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 48 - IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)  
**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	08:37	08:06	07:08	06:52	05:42	04:51	05:25 (WEA 01 (GRN))
	16:03	16:55	17:52	19:51	20:48	21:39	05:26 (WEA 01 (GRN))
2	08:37	08:04	07:05	06:49	05:40	04:50	
	16:04	16:57	17:54	19:53	20:50	21:40	
3	08:37	08:03	07:03	06:47	05:37	04:49	
	16:05	16:59	17:56	19:55	20:51	21:41	
4	08:37	08:01	07:01	06:44	05:35	04:48	
	16:07	17:01	17:58	19:57	20:53	21:42	
5	08:36	07:59	06:58	06:42	05:33	04:48	
	16:08	17:03	18:00	19:59	20:55	21:43	
6	08:36	07:57	06:56	06:39	05:31	04:47	
	16:09	17:05	18:02	20:01	20:57	21:44	05:58 (WEA 02 (GRN))
7	08:35	07:55	06:54	06:37	05:29	04:46	05:59 (WEA 02 (GRN))
	16:11	17:07	18:04	20:03	20:59	21:45	05:56 (WEA 02 (GRN))
8	08:35	07:53	06:51	06:35	05:27	04:46	05:58 (WEA 02 (GRN))
	16:12	17:09	18:06	20:05	21:01	21:46	05:54 (WEA 02 (GRN))
9	08:34	07:51	06:49	06:32	05:26	04:45	
	16:14	09:08 (WEA 12 (GRS))	17:11	18:08	21:02	21:47	
10	08:34	09:06 (WEA 12 (GRS))	07:49	06:30	05:24	04:44	
	16:15	09:09 (WEA 12 (GRS))	17:14	18:09	21:04	21:48	
11	08:33	09:06 (WEA 12 (GRS))	07:47	06:27	05:22	04:44	
	16:17	09:11 (WEA 12 (GRS))	17:16	18:11	21:06	21:49	
12	08:32	09:05 (WEA 12 (GRS))	07:45	06:25	05:20	04:44	
	16:18	09:11 (WEA 12 (GRS))	17:18	18:13	21:08	21:50	
13	08:31	09:03 (WEA 12 (GRS))	07:43	06:23	05:18	04:43	
	16:20	09:11 (WEA 12 (GRS))	17:20	18:15	21:09	21:50	05:46 (WEA 04 (GRN))
14	08:30	09:02 (WEA 12 (GRS))	07:41	06:20	05:16	04:43	05:47 (WEA 04 (GRN))
	16:21	09:12 (WEA 12 (GRS))	17:22	18:17	21:11	21:51	05:44 (WEA 04 (GRN))
15	08:29	09:01 (WEA 12 (GRS))	07:39	06:18	05:15	04:43	05:46 (WEA 04 (GRN))
	16:23	09:12 (WEA 12 (GRS))	17:24	18:19	21:13	21:52	05:43 (WEA 04 (GRN))
16	08:28	09:00 (WEA 12 (GRS))	07:37	06:15	05:13	04:43	05:47 (WEA 04 (GRN))
	16:25	09:13 (WEA 12 (GRS))	17:26	18:21	21:15	21:52	05:41 (WEA 04 (GRN))
17	08:27	08:59 (WEA 12 (GRS))	07:35	06:13	05:11	04:42	05:46 (WEA 04 (GRN))
	16:27	09:13 (WEA 12 (GRS))	17:28	18:23	21:16	21:53	05:40 (WEA 04 (GRN))
18	08:26	08:57 (WEA 12 (GRS))	07:33	06:11	05:10	04:42	05:38 (WEA 04 (GRN))
	16:28	09:13 (WEA 12 (GRS))	17:30	18:25	21:18	21:53	05:47 (WEA 04 (GRN))
19	08:25	08:58 (WEA 12 (GRS))	07:31	06:08	05:08	04:42	05:37 (WEA 04 (GRN))
	16:30	09:13 (WEA 12 (GRS))	17:32	18:27	21:20	21:54	05:46 (WEA 04 (GRN))
20	08:24	08:59 (WEA 12 (GRS))	07:28	06:06	05:06	04:42	05:35 (WEA 04 (GRN))
	16:32	09:14 (WEA 12 (GRS))	17:34	18:29	21:21	21:54	05:44 (WEA 04 (GRN))
21	08:23	08:59 (WEA 12 (GRS))	07:26	06:04	05:05	04:43	05:37 (WEA 04 (GRN))
	16:34	09:13 (WEA 12 (GRS))	17:36	18:31	21:23	21:54	05:43 (WEA 04 (GRN))
22	08:21	09:01 (WEA 12 (GRS))	07:24	06:01	05:03	04:43	05:40 (WEA 04 (GRN))
	16:36	09:13 (WEA 12 (GRS))	17:38	18:32	21:24	21:54	05:41 (WEA 04 (GRN))
23	08:20	09:02 (WEA 12 (GRS))	07:22	05:59	05:02	04:43	
	16:38	09:12 (WEA 12 (GRS))	17:40	18:34	21:26	21:55	05:47 (WEA 04 (GRN))
24	08:19	09:04 (WEA 12 (GRS))	07:19	05:57	05:01	04:43	05:22 (WEA 05 (GRN))
	16:39	09:11 (WEA 12 (GRS))	17:42	18:36	21:27	21:55	06:25 (WEA 05 (GRN))
25	08:17	07:17	06:09	05:55	06:20 (WEA 05 (GRN))	04:59	06:20 (WEA 05 (GRN))
	16:41	17:44	18:38	20:36	06:25 (WEA 05 (GRN))	21:29	06:24 (WEA 05 (GRN))
26	08:16	07:15	06:07	05:52	06:18 (WEA 05 (GRN))	04:58	06:18 (WEA 05 (GRN))
	16:43	17:46	18:40	20:38	06:24 (WEA 05 (GRN))	21:30	06:24 (WEA 05 (GRN))
27	08:14	07:13	06:04	05:50	06:16 (WEA 05 (GRN))	04:57	06:16 (WEA 05 (GRN))
	16:45	17:48	18:42	20:40	06:23 (WEA 05 (GRN))	21:32	06:23 (WEA 05 (GRN))
28	08:13	07:10	06:02	05:48	06:15 (WEA 05 (GRN))	04:56	06:15 (WEA 05 (GRN))
	16:47	17:50	18:44	20:42	06:21 (WEA 05 (GRN))	21:33	06:21 (WEA 05 (GRN))
29	08:11		06:59	05:46	04:54	04:46	
	16:49		19:46	20:44	21:35	21:54	
30	08:10		06:57	05:44	04:53	04:46	
	16:51		19:48	20:46	21:36	21:54	
31	08:08		06:54		04:52		
	16:53		19:49		21:37		
Sonnenscheinstunden	248				496	513	
astr.max.mögl.Beschattung	160	272	367	421	496	513	14

**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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6,0) **Schattenrezeptor:** IO 48 - IO 48 Bäderstraße 13 (Kabelhorst)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:28		06:23	07:17	07:16				08:12	
	21:54	21:18		20:10	18:55	16:44				15:59	5
2	04:48	05:29		06:25	07:19	07:18				08:14	
	21:53	21:16		20:08	18:53	16:42				15:58	3
3	04:48	05:31		06:26	07:21	07:20				08:15	
	21:53	21:14		20:05	18:50	16:40				15:57	1
4	04:49	05:33	06:03 (WEA 02 (GRN))	06:28	07:23	07:22				08:17	
	21:52	21:12	2	06:05 (WEA 02 (GRN))	20:03	18:48	16:38			15:56	
5	04:50	05:34		06:05 (WEA 02 (GRN))	06:30	07:24	07:24			08:18	
	21:52	21:10		06:08 (WEA 02 (GRN))	20:00	18:46	16:36			15:56	
6	04:51	05:36	3	06:07 (WEA 02 (GRN))	06:32	07:26	07:26			08:20	
	21:51	21:08	2	06:09 (WEA 02 (GRN))	19:58	18:43	16:34			15:55	
7	04:52	05:38		06:08 (WEA 02 (GRN))	06:34	07:28	07:28			08:21	
	21:50	21:06	1	06:09 (WEA 02 (GRN))	19:55	18:41	16:32			15:55	
8	04:53	05:40		06:35	07:30	07:30				08:22	
	21:50	21:04		19:53	18:38	16:30				15:54	
9	04:54	05:41		06:37	07:32	07:32				08:23	
	21:49	21:02		19:50	18:36	16:28				15:54	
10	04:55	05:43		06:39	07:34	07:34				08:25	
	21:48	21:00		19:48	18:33	16:27				15:54	
11	04:56	05:45		06:41	07:36	07:36				08:26	
	21:47	20:58		19:45	18:31	16:25				15:53	
12	04:58	05:47		06:43	07:38	07:38				08:27	
	21:46	20:56	4	05:36 (WEA 01 (GRN))	19:43	18:29	16:23			15:53	
13	04:59	05:49		06:44	07:39	07:40				08:28	
	21:45	20:54	5	05:37 (WEA 01 (GRN))	19:40	18:26	16:22			15:53	
14	05:00	05:50		06:46	07:41	07:42				08:29	
	21:44	20:52	5	05:38 (WEA 01 (GRN))	19:38	18:24	16:20			15:53	
15	05:01	05:52		06:22 (WEA 05 (GRN))	06:48	07:43	07:44			08:30	1
	21:43	20:49	4	05:38 (WEA 01 (GRN))	19:35	18:21	16:18			15:53	5
16	05:03	05:54		06:23 (WEA 05 (GRN))	06:50	07:45	07:46			08:31	
	21:42	20:47	7	06:30 (WEA 05 (GRN))	19:33	18:19	16:17			15:53	6
17	05:04	05:56		06:25 (WEA 05 (GRN))	06:52	07:47	07:48			08:32	
	21:41	20:45	3	05:40 (WEA 01 (GRN))	19:30	18:17	16:15			15:53	8
18	05:06	05:58		06:27 (WEA 05 (GRN))	06:53	07:49	07:49	08:38 (WEA 12 (GRS))		08:33	
	21:39	20:43	2	05:40 (WEA 01 (GRN))	19:28	18:14	16:14	7	08:45 (WEA 12 (GRS))	15:53	8
19	05:07	05:59		06:28 (WEA 05 (GRN))	06:55	07:51	07:51		08:37 (WEA 12 (GRS))	08:33	
	21:38	20:41	1	05:40 (WEA 01 (GRN))	19:25	18:12	16:12	10	08:47 (WEA 12 (GRS))	15:54	9
20	05:08	06:01		06:57	07:53	07:53			08:36 (WEA 12 (GRS))	08:34	
	21:37	20:38		19:23	18:10	16:11	12	08:48 (WEA 12 (GRS))	15:54	9	
21	05:10	06:03		06:59	07:55	07:55			08:35 (WEA 12 (GRS))	08:35	
	21:35	20:36		19:20	18:08	16:09	14	08:49 (WEA 12 (GRS))	15:54	9	
22	05:11	06:05		07:01	07:57	07:57			08:35 (WEA 12 (GRS))	08:35	
	21:34	20:34	4	05:53 (WEA 04 (GRN))	19:18	18:05	16:08	15	08:50 (WEA 12 (GRS))	15:55	9
23	05:13	06:07		07:02	07:59	07:59			08:35 (WEA 12 (GRS))	08:36	
	21:33	20:31	7	05:54 (WEA 04 (GRN))	19:15	18:03	16:07	15	08:50 (WEA 12 (GRS))	15:55	9
24	05:14	06:08		07:04	08:01	08:00			08:35 (WEA 12 (GRS))	08:36	
	21:31	20:29	9	05:55 (WEA 04 (GRN))	19:13	18:01	16:06	16	08:51 (WEA 12 (GRS))	15:56	9
25	05:16	06:10		07:06	08:02	08:02			08:37 (WEA 12 (GRS))	08:36	
	21:29	20:27	8	05:56 (WEA 04 (GRN))	19:10	18:00	16:05	14	08:51 (WEA 12 (GRS))	15:57	9
26	05:18	06:12		07:08	08:04	08:04			08:38 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:28	20:24	7	05:56 (WEA 04 (GRN))	19:08	18:00	16:03	13	08:51 (WEA 12 (GRS))	15:57	8
27	05:19	06:14		07:10	08:06	08:06			08:40 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:26	20:22	6	05:57 (WEA 04 (GRN))	19:05	18:00	16:02	11	08:51 (WEA 12 (GRS))	15:58	7
28	05:21	06:16		07:12	08:08	08:07			08:42 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:25	20:20	5	05:57 (WEA 04 (GRN))	19:03	18:00	16:01	10	08:52 (WEA 12 (GRS))	15:59	5
29	05:23	06:17		07:13	08:10	08:09			08:44 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:23	20:17	3	05:57 (WEA 04 (GRN))	19:00	18:00	16:00	8	08:52 (WEA 12 (GRS))	16:00	3
30	05:24	06:19		07:15	08:12	08:11			08:46 (WEA 12 (GRS))	08:37	
	21:21	20:15	2	05:57 (WEA 04 (GRN))	18:58	18:00	15:59	6	08:52 (WEA 12 (GRS))	16:01	
31	05:26	06:21			07:14					08:37	
	21:19	20:12			16:46					16:02	
Sonnenscheinstunden	515	461		383	328	257	151			231	123
astr.max.mögl.Beschattung	79		34								

**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:

SWP Windpark Großenholz

Lizenzierter Anwender:

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 49 - IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)

### 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	08:37	09:22 (WEA 11 (GRS))	08:06	07:08	06:52	05:42
	16:03	18 09:40 (WEA 11 (GRS))	16:55	17:52	19:51	06:08 (WEA 02 (GRN))
2	08:37	09:23 (WEA 11 (GRS))	08:04	07:05	06:49	1 06:09 (WEA 02 (GRN))
	16:04	18 09:41 (WEA 11 (GRS))	16:57	17:54	19:53	06:06 (WEA 02 (GRN))
3	08:37	09:23 (WEA 11 (GRS))	08:03	07:03	06:47	2 06:08 (WEA 02 (GRN))
	16:05	17 09:40 (WEA 11 (GRS))	16:59	17:56	19:55	04:49
4	08:37	09:25 (WEA 11 (GRS))	08:01	07:01	06:44	20:51
	16:07	16 09:41 (WEA 11 (GRS))	17:01	17:58	19:57	05:35
5	08:36	09:25 (WEA 11 (GRS))	07:59	06:58	06:42	20:53
	16:08	16 09:41 (WEA 11 (GRS))	17:03	18:00	19:59	05:33
6	08:36	09:26 (WEA 11 (GRS))	07:57	06:56	06:39	20:55
	16:09	15 09:41 (WEA 11 (GRS))	17:05	18:02	20:01	05:31
7	08:35	09:27 (WEA 11 (GRS))	07:55	06:54	06:37	05:58 (WEA 04 (GRN))
	16:11	14 09:41 (WEA 11 (GRS))	17:07	18:04	20:03	20:57
8	08:35	09:28 (WEA 11 (GRS))	07:53	06:51	06:35	2 06:00 (WEA 04 (GRN))
	16:12	13 09:41 (WEA 11 (GRS))	17:09	18:06	20:05	05:56 (WEA 04 (GRN))
9	08:34	09:29 (WEA 11 (GRS))	07:51	06:49	06:32	4 06:00 (WEA 04 (GRN))
	16:14	11 09:40 (WEA 11 (GRS))	17:11	18:08	20:06	05:54 (WEA 04 (GRN))
10	08:34	09:30 (WEA 11 (GRS))	07:49	06:46	06:30	5 05:59 (WEA 04 (GRN))
	16:15	9 09:39 (WEA 11 (GRS))	17:14	18:10	20:08	05:53 (WEA 04 (GRN))
11	08:33	09:33 (WEA 11 (GRS))	07:47	06:44	06:27	6 05:59 (WEA 04 (GRN))
	16:17	6 09:39 (WEA 11 (GRS))	17:16	18:11	20:10	05:51 (WEA 04 (GRN))
12	08:32		07:45	06:41	06:25	7 05:58 (WEA 04 (GRN))
	16:18		17:18	18:13	20:12	5 05:56 (WEA 04 (GRN))
13	08:31		07:43	06:39	06:23	05:20
	16:20		17:20	18:15	20:14	21:08
14	08:30		07:41	06:36	06:20	21:08
	16:21		17:22	18:17	20:16	05:18
15	08:29		07:39	06:34	06:18	21:09
	16:23		17:24	18:19	20:18	05:16
16	08:28		07:37	06:32	06:15	21:11
	16:25		17:26	18:21	20:20	05:15
17	08:27		07:35	06:29	06:13	21:13
	16:27		17:28	18:23	20:21	05:13
18	08:26	08:57 (WEA 12 (GRS))	07:33	06:27	06:11	2 05:41 (WEA 01 (GRN))
	16:28	1 08:58 (WEA 12 (GRS))	17:30	18:25	20:23	05:13
19	08:25	08:56 (WEA 12 (GRS))	07:31	06:24	06:08	3 05:43 (WEA 01 (GRN))
	16:30	3 08:59 (WEA 12 (GRS))	17:32	18:27	20:25	2 05:40 (WEA 01 (GRN))
20	08:24	08:55 (WEA 12 (GRS))	07:28	06:22	06:06	3 05:43 (WEA 01 (GRN))
	16:32	6 09:01 (WEA 12 (GRS))	17:34	18:29	20:27	3 05:38 (WEA 01 (GRN))
21	08:23	08:53 (WEA 12 (GRS))	07:26	06:19	06:04	3 05:41 (WEA 01 (GRN))
	16:34	7 09:00 (WEA 12 (GRS))	17:36	18:31	20:29	3 05:37 (WEA 01 (GRN))
22	08:21	08:52 (WEA 12 (GRS))	07:24	06:17	06:01	4 05:41 (WEA 01 (GRN))
	16:36	9 09:01 (WEA 12 (GRS))	17:38	18:32	20:31	4 05:35 (WEA 43 (RW))
23	08:20	08:50 (WEA 12 (GRS))	07:22	06:14	05:59	1 05:36 (WEA 43 (RW))
	16:38	11 09:01 (WEA 12 (GRS))	17:40	18:34	20:33	05:02
24	08:19	08:49 (WEA 12 (GRS))	07:19	06:12	05:57	05:10
	16:39	13 09:02 (WEA 12 (GRS))	17:42	18:36	20:35	05:01
25	08:17	08:48 (WEA 12 (GRS))	07:17	06:09	05:55	21:27
	16:41	13 09:01 (WEA 12 (GRS))	17:44	18:38	20:36	04:59
26	08:16	08:49 (WEA 12 (GRS))	07:15	06:07	05:52	21:29
	16:43	11 09:00 (WEA 12 (GRS))	17:46	18:40	20:38	04:58
27	08:14	08:51 (WEA 12 (GRS))	07:13	06:04	05:50	21:30
	16:45	9 09:00 (WEA 12 (GRS))	17:48	18:42	20:40	04:57
28	08:13	08:52 (WEA 12 (GRS))	07:10	06:02	05:48	21:32
	16:47	7 08:59 (WEA 12 (GRS))	17:50	18:44	20:42	04:56
29	08:11			06:59	05:46	21:33
	16:49			19:46	20:44	04:54
30	08:10			06:57	05:44	21:35
	16:51			19:48	20:46	04:53
31	08:08			06:54	05:42	21:36
	16:53			19:49	20:46	04:52
Sonnenscheinstunden	248	272	367	421	496	513
astr. max. mögl. Beschattung	243			16	45	

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



Projekt:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

DNV

Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6,0) **Schattenrezeptor:** IO 49 - IO 49 Bäderstraße 10 (Kabelhorst)

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:28		06:23	07:17	07:16				08:12	09:15 (WEA 11 (GRS))
	21:54	21:18		20:10	18:55	16:44				15:59	6 09:21 (WEA 11 (GRS))
2	04:48	05:29	06:01 (WEA 04 (GRN))	06:25	07:19	07:18				08:14	09:13 (WEA 11 (GRS))
	21:53	21:16	6 06:07 (WEA 04 (GRN))	20:08	18:53	16:42				15:58	9 09:22 (WEA 11 (GRS))
3	04:48	05:31	06:02 (WEA 04 (GRN))	06:26	07:21	07:20				08:15	09:13 (WEA 11 (GRS))
	21:53	21:14	7 06:09 (WEA 04 (GRN))	20:05	18:50	16:40				15:57	11 09:24 (WEA 11 (GRS))
4	04:49	05:33	06:03 (WEA 04 (GRN))	06:28	07:23	07:22				08:17	09:12 (WEA 11 (GRS))
	21:52	21:12	6 06:09 (WEA 04 (GRN))	20:03	18:48	16:38				15:56	13 09:25 (WEA 11 (GRS))
5	04:50	05:34	06:05 (WEA 04 (GRN))	06:30	07:24	07:24				08:18	09:12 (WEA 11 (GRS))
	21:52	21:10	5 06:10 (WEA 04 (GRN))	20:00	18:46	16:36				15:56	14 09:26 (WEA 11 (GRS))
6	04:51	05:36	06:07 (WEA 04 (GRN))	06:32	07:26	07:26				08:20	09:12 (WEA 11 (GRS))
	21:51	21:08	3 06:10 (WEA 04 (GRN))	19:58	18:43	16:34				15:55	15 09:27 (WEA 11 (GRS))
7	04:52	05:38	06:08 (WEA 04 (GRN))	06:34	07:28	07:28				08:21	09:12 (WEA 11 (GRS))
	21:50	21:06	2 06:10 (WEA 04 (GRN))	19:55	18:41	16:32				15:55	16 09:28 (WEA 11 (GRS))
8	04:53	05:40		06:35	07:30	07:30				08:22	09:12 (WEA 11 (GRS))
	21:50	21:04		19:53	18:38	16:30				15:54	16 09:28 (WEA 11 (GRS))
9	04:54	05:41		06:37	07:32	07:32				08:23	09:13 (WEA 11 (GRS))
	21:49	21:02		19:50	18:36	16:28				15:54	16 09:29 (WEA 11 (GRS))
10	04:55	05:43	06:13 (WEA 02 (GRN))	06:39	07:34	07:34				08:25	09:12 (WEA 11 (GRS))
	21:48	21:00	1 06:14 (WEA 02 (GRN))	19:48	18:33	16:27				15:54	18 09:30 (WEA 11 (GRS))
11	04:56	05:45	06:15 (WEA 02 (GRN))	06:41	07:36	07:36				08:26	09:13 (WEA 11 (GRS))
	21:47	20:58	2 06:17 (WEA 02 (GRN))	19:45	18:31	16:25				15:53	17 09:30 (WEA 11 (GRS))
12	04:58	05:47	06:17 (WEA 02 (GRN))	06:43	07:38	07:38				08:27	09:13 (WEA 11 (GRS))
	21:46	20:56	1 06:18 (WEA 02 (GRN))	19:43	18:29	16:23				15:53	18 09:31 (WEA 11 (GRS))
13	04:59	05:49		06:44	07:39	07:40				08:28	09:13 (WEA 11 (GRS))
	21:45	20:54		19:40	18:26	16:22				15:53	18 09:31 (WEA 11 (GRS))
14	05:00	05:50		06:46	07:41	07:42			08:24 (WEA 12 (GRS))	08:29	09:14 (WEA 11 (GRS))
	21:44	20:52		19:38	18:24	16:20	7	08:31 (WEA 12 (GRS))	15:53	19 09:33 (WEA 11 (GRS))	
15	05:01	05:52	06:48	07:43	07:44			08:22 (WEA 12 (GRS))	08:30	09:15 (WEA 11 (GRS))	
	21:43	20:49	19:35	18:21	16:18	10	08:32 (WEA 12 (GRS))	15:53	18 09:33 (WEA 11 (GRS))		
16	05:03	05:54	06:50	07:45	07:46			08:22 (WEA 12 (GRS))	08:31	09:14 (WEA 11 (GRS))	
	21:42	20:47	19:33	18:19	16:17	11	08:33 (WEA 12 (GRS))	15:53	19 09:33 (WEA 11 (GRS))		
17	05:04	05:56	06:52	07:47	07:48			08:21 (WEA 12 (GRS))	08:32	09:15 (WEA 11 (GRS))	
	21:41	20:45	19:30	18:17	16:15	13	08:34 (WEA 12 (GRS))	15:53	18 09:33 (WEA 11 (GRS))		
18	05:06	05:58	06:53	07:49	07:49			08:23 (WEA 12 (GRS))	08:33	09:15 (WEA 11 (GRS))	
	21:39	20:43	19:28	18:14	16:14	13	08:36 (WEA 12 (GRS))	15:53	19 09:34 (WEA 11 (GRS))		
19	05:07	05:59	06:55	07:51	07:51			08:25 (WEA 12 (GRS))	08:33	09:16 (WEA 11 (GRS))	
	21:38	20:41	19:25	18:12	16:12	11	08:36 (WEA 12 (GRS))	15:54	19 09:35 (WEA 11 (GRS))		
20	05:08	06:01	06:33 (WEA 05 (GRN))	06:57	07:53	07:53		08:27 (WEA 12 (GRS))	08:34	09:16 (WEA 11 (GRS))	
	21:37	20:38	2 06:35 (WEA 05 (GRN))	19:23	18:10	16:11	9	08:36 (WEA 12 (GRS))	15:54	19 09:35 (WEA 11 (GRS))	
21	05:10	06:03	06:32 (WEA 05 (GRN))	06:59	07:55	07:55		08:29 (WEA 12 (GRS))	08:35	09:17 (WEA 11 (GRS))	
	21:35	20:36	5 06:37 (WEA 05 (GRN))	19:20	18:08	16:09	8	08:37 (WEA 12 (GRS))	15:54	19 09:36 (WEA 11 (GRS))	
22	05:11	06:05	06:33 (WEA 05 (GRN))	07:01	07:57	07:57		08:31 (WEA 12 (GRS))	08:35	09:17 (WEA 11 (GRS))	
	21:34	20:34	5 06:38 (WEA 05 (GRN))	19:18	18:05	16:08	6	08:37 (WEA 12 (GRS))	15:55	19 09:36 (WEA 11 (GRS))	
23	05:13	06:07	06:35 (WEA 05 (GRN))	07:02	07:59	07:59		08:33 (WEA 12 (GRS))	08:36	09:18 (WEA 11 (GRS))	
	21:33	1 05:46 (WEA 43 (RW))	20:31	3 06:38 (WEA 05 (GRN))	19:15	18:03	16:07	4 08:37 (WEA 12 (GRS))	15:55	19 09:37 (WEA 11 (GRS))	
24	05:14	05:46 (WEA 01 (GRN))	06:08	06:37 (WEA 05 (GRN))	07:04	08:01	08:00	08:35 (WEA 12 (GRS))	08:36	09:18 (WEA 11 (GRS))	
	21:31	4 05:50 (WEA 01 (GRN))	20:29	1 06:38 (WEA 05 (GRN))	19:13	18:01	16:06	1 08:36 (WEA 12 (GRS))	15:56	19 09:37 (WEA 11 (GRS))	
25	05:16	05:48 (WEA 01 (GRN))	06:10		07:06	07:03	08:02		08:36		09:18 (WEA 11 (GRS))
	21:30	4 05:52 (WEA 01 (GRN))	20:27		19:10	16:59	16:05		15:57	19 09:37 (WEA 11 (GRS))	
26	05:18	05:49 (WEA 01 (GRN))	06:12		07:08	07:04	08:04		08:37		09:20 (WEA 11 (GRS))
	21:28	3 05:52 (WEA 01 (GRN))	20:24		19:08	16:56	16:03		15:57	18 09:38 (WEA 11 (GRS))	
27	05:19	05:51 (WEA 01 (GRN))	06:14		07:10	07:06	08:06		08:37		09:20 (WEA 11 (GRS))
	21:26	2 05:53 (WEA 01 (GRN))	20:22		19:05	16:54	16:02		15:58	19 09:39 (WEA 11 (GRS))	
28	05:21	05:52 (WEA 01 (GRN))	06:16		07:12	07:08	08:07		08:37		09:20 (WEA 11 (GRS))
	21:25	1 05:53 (WEA 01 (GRN))	20:20		19:03	16:52	16:01		15:59	19 09:39 (WEA 11 (GRS))	
29	05:23		06:17		07:13	07:10	08:09		08:37		09:21 (WEA 11 (GRS))
	21:23		20:17		19:00	16:50	16:00		16:00	18 09:39 (WEA 11 (GRS))	
30	05:24		06:19		07:15	07:12	08:11		08:37		09:22 (WEA 11 (GRS))
	21:21		20:15		18:58	16:48	15:59		16:01	18 09:40 (WEA 11 (GRS))	
31	05:26		06:21			07:14			08:37		09:21 (WEA 11 (GRS))
	21:19		20:12			16:46			16:02	18 09:39 (WEA 11 (GRS))	
Sonnenscheinstunden	515		461		383	328	257		231		523
astr.max.mögl.Beschattung	15		49				93				

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 50 - IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)  
**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	08:37 16:03	08:06 16:55	07:08 17:52	06:52 19:51	07:17 (WEA 05 (GRN))   05:42 07:25 (WEA 05 (GRN))   20:48	06:08 (WEA 43 (RW))   04:51 20:18 (WEA 32 (LR))   21:39
2	08:37 16:04	08:04 16:57	07:05 17:54	06:49 19:53	06:49   05:40 20:20 (WEA 32 (LR))   21:40	6   05:28 (WEA 23 (Kab)) 05:21 (WEA 23 (Kab))
3	08:37 16:05	08:03 16:59	07:03 17:56	06:47 19:55	06:47   05:37 20:14 (WEA 32 (LR))   21:41	7   05:28 (WEA 23 (Kab)) 05:21 (WEA 23 (Kab))
4	08:37 16:07	08:01 17:01	07:01 17:58	06:44 19:57	06:44   05:35 20:14 (WEA 32 (LR))   21:42	8   05:29 (WEA 23 (Kab)) 05:20 (WEA 23 (Kab))
5	08:36 16:08	07:59 17:03	06:58 18:00	06:42 19:59	07:06 (WEA 03 (GRN))   05:33 07:07 (WEA 03 (GRN))   20:55	9   05:29 (WEA 23 (Kab)) 05:19 (WEA 41 (RW))
6	08:36 16:09	07:57 17:05	06:56 18:02	06:39 20:01	06:39   05:31 20:57   21:44	10   05:29 (WEA 23 (Kab)) 05:19 (WEA 41 (RW))
7	08:35 16:11	07:55 17:07	06:54 18:04	06:37 20:03	06:37   05:29 20:59   21:45	11   05:18 (WEA 41 (RW)) 05:29 (WEA 23 (Kab))
8	08:35 16:12	07:53 17:09	06:51 18:06	06:35 20:05	06:35   05:27 21:01   21:46	12   05:18 (WEA 41 (RW)) 05:30 (WEA 23 (Kab))
9	08:34 16:14	07:51 17:11	06:49 18:08	06:32 20:06	06:32   05:25 21:02   21:47	13   05:17 (WEA 41 (RW)) 05:29 (WEA 23 (Kab))
10	08:34 16:15	07:49 17:14	06:46 18:09	06:30 20:08	06:30   05:24 21:04   21:48	14   05:17 (WEA 41 (RW)) 05:30 (WEA 23 (Kab))
11	08:33 16:17	07:47 17:16	06:44 18:11	06:27 20:10	06:51 (WEA 04 (GRN))   05:22 06:54 (WEA 04 (GRN))   21:06	15   05:17 (WEA 41 (RW)) 05:30 (WEA 23 (Kab))
12	08:32 16:18	07:45 17:18	06:41 18:13	06:25 20:12	06:49 (WEA 04 (GRN))   05:20 06:55 (WEA 04 (GRN))   21:08	16   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:29 (WEA 23 (Kab))
13	08:31 16:20	07:43 17:20	06:39 18:15	06:22 20:14	06:47 (WEA 04 (GRN))   05:18 06:55 (WEA 04 (GRN))   21:09	17   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:30 (WEA 23 (Kab))
14	08:30 16:21	07:41 17:22	06:36 18:17	06:20 20:16	06:44 (WEA 04 (GRN))   05:16 06:54 (WEA 04 (GRN))   21:11	18   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:30 (WEA 23 (Kab))
15	08:29 16:23	07:39 17:24	06:34 18:19	06:18 20:18	06:42 (WEA 04 (GRN))   05:15 06:53 (WEA 04 (GRN))   21:13	19   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:30 (WEA 23 (Kab))
16	08:28 16:25	07:37 17:26	06:32 18:21	06:15 20:20	06:42 (WEA 04 (GRN))   05:13 06:52 (WEA 04 (GRN))   21:15	20   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:30 (WEA 23 (Kab))
17	08:27 16:27	07:35 17:28	06:29 18:23	06:13 20:21	06:43 (WEA 04 (GRN))   05:11 06:50 (WEA 04 (GRN))   21:16	21   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:31 (WEA 23 (Kab))
18	08:26 16:28	07:33 17:30	06:27 18:25	06:11 20:23	06:11   05:10 21:18   21:53	22   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:31 (WEA 23 (Kab))
19	08:25 16:30	07:31 17:32	06:24 18:27	06:08 20:25	06:08   05:08 21:20   21:54	23   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:31 (WEA 23 (Kab))
20	08:24 16:32	07:28 17:34	06:22 18:29	06:06 20:27	06:06   05:06 21:21   21:55	24   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:31 (WEA 23 (Kab))
21	08:23 16:34	07:26 17:36	06:19 18:31	06:04 20:29	06:24 (WEA 01 (GRN))   05:02 06:27 (WEA 01 (GRN))   21:26	25   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:31 (WEA 23 (Kab))
22	08:21 16:36	07:24 17:38	06:17 18:32	06:01 20:31	06:27 (WEA 01 (GRN))   21:26 06:22 (WEA 01 (GRN))   05:01	26   05:16 (WEA 41 (RW)) 05:31 (WEA 23 (Kab))
23	08:20 16:38	07:22 17:40	06:14 18:34	05:59 20:33	06:24 (WEA 01 (GRN))   05:02 06:27 (WEA 01 (GRN))   21:27	27   05:17 (WEA 41 (RW)) 05:32 (WEA 23 (Kab))
24	08:19 16:39	07:19 17:42	06:12 18:36	05:57 20:35	06:27 (WEA 01 (GRN))   21:27 06:20 (WEA 01 (GRN))   04:59	28   05:17 (WEA 41 (RW)) 05:32 (WEA 23 (Kab))
25	08:17 16:41	07:17 17:44	06:09 18:38	05:55 20:36	06:20 (WEA 01 (GRN))   21:29 06:26 (WEA 01 (GRN))   21:29	29   05:17 (WEA 41 (RW)) 05:32 (WEA 23 (Kab))
26	08:16 16:43	07:15 17:46	06:07 18:40	05:52 20:38	06:18 (WEA 01 (GRN))   04:58 06:26 (WEA 01 (GRN))   21:30	30   05:18 (WEA 41 (RW)) 05:32 (WEA 23 (Kab))
27	08:14 16:45	07:13 17:48	06:04 18:42	05:50 20:40	06:16 (WEA 01 (GRN))   04:57 06:25 (WEA 01 (GRN))   21:32	31   05:18 (WEA 41 (RW)) 05:32 (WEA 23 (Kab))
28	08:13 16:47	07:10 17:50	06:02 18:44	05:48 20:42	06:14 (WEA 01 (GRN))   04:55 06:23 (WEA 01 (GRN))   21:33	1   05:26 (WEA 23 (Kab)) 05:27 (WEA 23 (Kab))
29	08:11 16:49	07:08 17:52	05:59 18:46	05:46 20:44	06:23 (WEA 01 (GRN))   21:33 06:12 (WEA 43 (RW))   04:54	2   05:25 (WEA 23 (Kab)) 05:27 (WEA 23 (Kab))
30	08:10 16:51	07:06 17:54	05:57 18:48	05:44 20:46	06:15 (WEA 43 (RW))   21:35 06:10 (WEA 43 (RW))   04:53	3   05:24 (WEA 23 (Kab)) 05:28 (WEA 23 (Kab))
31	08:08 16:53	07:04 17:56	05:54 18:50	05:42 20:48	06:14 (WEA 43 (RW))   21:36 06:25 (WEA 01 (GRN))   04:52	4   05:23 (WEA 23 (Kab)) 05:28 (WEA 23 (Kab))
Sonnenscheinstunden	248	272	367	421	496	513
astr.max.mögl.Beschattung			22	108	123	386

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:

**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:

**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:

22.06.2022 20:19/3.5.584

### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 50 - IO 50 Schmiedeberg 26 (Kabelhorst)

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:47	05:21 (WEA 41 (RW))	05:28	20:30 (WEA 32 (LR))	06:23	06:51 (WEA 04 (GRN))	07:17	07:16	08:12		
	21:54	13 05:34 (WEA 23 (Kab))	21:18	3 20:33 (WEA 32 (LR))	20:10	3 06:54 (WEA 04 (GRN))	18:55	16:44	15:59		
2	04:48	05:21 (WEA 41 (RW))	05:29	20:27 (WEA 32 (LR))	06:25		07:19	07:18	08:14		
	21:53	13 05:34 (WEA 23 (Kab))	21:16	8 20:35 (WEA 32 (LR))	20:08		18:53	16:42	15:58		
3	04:48	05:22 (WEA 41 (RW))	05:31	20:26 (WEA 32 (LR))	06:26		07:21	07:20	08:15		
	21:53	12 05:34 (WEA 23 (Kab))	21:14	10 20:36 (WEA 32 (LR))	20:05		18:50	16:40	15:57		
4	04:49	05:23 (WEA 41 (RW))	05:33	20:24 (WEA 32 (LR))	06:28		07:23	07:22	08:17		
	21:52	12 05:35 (WEA 23 (Kab))	21:12	13 20:37 (WEA 32 (LR))	20:03		18:48	16:38	15:56		
5	04:50	05:24 (WEA 41 (RW))	05:34	20:24 (WEA 32 (LR))	06:30		07:24	07:24	08:18		
	21:52	11 05:35 (WEA 23 (Kab))	21:10	14 20:38 (WEA 32 (LR))	20:00		18:46	16:36	15:56		
6	04:51	05:25 (WEA 41 (RW))	05:36	20:24 (WEA 32 (LR))	06:32		07:26	07:26	08:20		
	21:51	11 05:36 (WEA 23 (Kab))	21:08	13 20:37 (WEA 32 (LR))	19:58		18:43	16:34	15:55		
7	04:52	05:26 (WEA 41 (RW))	05:38	20:23 (WEA 32 (LR))	06:34	07:01 (WEA 03 (GRN))	07:28	07:28	08:21		
	21:50	10 05:36 (WEA 23 (Kab))	21:06	12 20:35 (WEA 32 (LR))	19:55	1 07:02 (WEA 03 (GRN))	18:41	16:32	15:55		
8	04:53	05:27 (WEA 23 (Kab))	05:40	20:23 (WEA 32 (LR))	06:35		07:30	07:30	08:22		
	21:50	9 05:36 (WEA 23 (Kab))	21:04	10 20:33 (WEA 32 (LR))	19:53	1 07:04 (WEA 03 (GRN))	18:38	16:30	15:54		
9	04:54	05:28 (WEA 23 (Kab))	05:41	20:23 (WEA 32 (LR))	06:37		07:32	07:32	08:24		
	21:49	9 05:37 (WEA 23 (Kab))	21:02	9 20:32 (WEA 32 (LR))	19:50		18:36	16:28	15:54		
10	04:55	05:29 (WEA 23 (Kab))	05:43	20:23 (WEA 32 (LR))	06:39		07:34	07:34	08:25		
	21:48	8 05:37 (WEA 23 (Kab))	21:00	6 20:29 (WEA 32 (LR))	19:48		18:33	16:27	15:54		
11	04:56	05:30 (WEA 23 (Kab))	05:45	06:15 (WEA 43 (RW))	06:41	07:10 (WEA 05 (GRN))	07:36	07:36	08:26		
	21:47	7 05:37 (WEA 23 (Kab))	20:58	9 20:28 (WEA 32 (LR))	19:45	7 07:17 (WEA 05 (GRN))	18:31	16:25	15:53		
12	04:58	05:31 (WEA 23 (Kab))	05:47	06:16 (WEA 43 (RW))	06:43	07:10 (WEA 05 (GRN))	07:38	07:38	08:27		
	21:46	5 05:36 (WEA 23 (Kab))	20:56	6 20:25 (WEA 32 (LR))	19:43	8 07:18 (WEA 05 (GRN))	18:29	16:23	15:53		
13	04:59	05:32 (WEA 23 (Kab))	05:49	06:18 (WEA 43 (RW))	06:44	07:11 (WEA 05 (GRN))	07:39	07:40	08:28		
	21:45	4 05:36 (WEA 23 (Kab))	20:54	4 06:22 (WEA 43 (RW))	19:40	7 07:18 (WEA 05 (GRN))	18:26	16:21	15:53		
14	05:00	05:33 (WEA 23 (Kab))	05:50	06:20 (WEA 43 (RW))	06:46	07:13 (WEA 05 (GRN))	07:41	07:42	08:29		
	21:44	3 05:36 (WEA 23 (Kab))	20:52	2 06:22 (WEA 43 (RW))	19:38	5 07:18 (WEA 05 (GRN))	18:24	16:20	15:53		
15	05:01	05:34 (WEA 23 (Kab))	05:52	06:25 (WEA 01 (GRN))	06:48	07:15 (WEA 05 (GRN))	07:43	07:44	08:30		
	21:43	1 05:35 (WEA 23 (Kab))	20:49	6 06:31 (WEA 01 (GRN))	19:35	3 07:18 (WEA 05 (GRN))	18:21	16:18	15:53		
16	05:03		05:54	06:23 (WEA 01 (GRN))	06:50		07:45	07:46	08:31		
	21:42		20:47	8 06:31 (WEA 01 (GRN))	19:33		18:19	16:17	15:53		
17	05:04		05:56	06:25 (WEA 01 (GRN))	06:52		07:47	07:48	08:32		
	21:41		20:45	7 06:32 (WEA 01 (GRN))	19:30		18:17	16:15	15:53		
18	05:05		05:58	06:27 (WEA 01 (GRN))	06:53		07:49	07:49	08:33		
	21:39		20:43	6 06:33 (WEA 01 (GRN))	19:28		18:14	16:14	15:53		
19	05:07		05:59	06:28 (WEA 01 (GRN))	06:55		07:51	07:51	08:33		
	21:38		20:41	4 06:32 (WEA 01 (GRN))	19:25		18:12	16:12	15:54		
20	05:08		06:01	06:30 (WEA 01 (GRN))	06:57		07:53	07:53	08:34		
	21:37		20:38	2 06:32 (WEA 01 (GRN))	19:23		18:10	16:11	15:54		
21	05:10		06:03		06:59		07:55	07:55	08:35		
	21:35		20:36		19:20		18:08	16:09	15:54		
22	05:11		06:05		07:01		07:57	07:57	08:35		
	21:34		20:34		19:18		18:05	16:08	15:55		
23	05:13		06:07		07:02		07:59	07:59	08:36		
	21:33		20:31		19:15		18:03	16:07	15:55		
24	05:14		06:08		07:04		08:01	08:00	08:36		
	21:31		20:29		19:13		18:01	16:06	15:56		
25	05:16		06:10		07:06		08:03	08:02	08:36		
	21:30		20:27		19:10		16:59	16:04	15:57		
26	05:18		06:12	06:45 (WEA 04 (GRN))	07:08		07:04	08:04	08:37		
	21:28		20:24	8 06:53 (WEA 04 (GRN))	19:08		16:56	16:03	15:57		
27	05:19		06:14	06:44 (WEA 04 (GRN))	07:10		07:06	08:06	08:37		
	21:26		20:22	10 06:54 (WEA 04 (GRN))	19:05		16:54	16:02	15:58		
28	05:21		06:16	06:44 (WEA 04 (GRN))	07:12		07:08	08:07	08:37		
	21:25		20:20	11 06:55 (WEA 04 (GRN))	19:03		16:52	16:01	15:59		
29	05:22		06:17	06:45 (WEA 04 (GRN))	07:13		07:10	08:09	08:37		
	21:23		20:17	10 06:55 (WEA 04 (GRN))	19:00		16:50	16:00	16:00		
30	05:24		06:19	06:47 (WEA 04 (GRN))	07:15		07:12	08:11	08:37		
	21:21		20:15	8 06:55 (WEA 04 (GRN))	18:58		16:48	15:59	16:01		
31	05:26		06:21	06:49 (WEA 04 (GRN))			07:14		08:37		
	21:19		20:12	6 06:55 (WEA 04 (GRN))			16:46		16:02		
Sonneneinstunden	515		461		383		328	257	231		
astr.max.mögl.Beschattung		128		205		35					

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

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



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 51 - IO 51 Grünbeck 2

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:37 16:03 16:04 16:05	08:06 16:55 16:57 16:59	07:08 17:52 17:54 17:56	06:52 19:51 19:53 19:55	05:42 20:48 20:50 20:51	04:51 21:39 21:40 21:41
2 08:37 16:07 16:08 16:09	08:04 16:59 17:03 17:05	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
3 08:37 16:10 16:11 16:12	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
4 08:37 16:13 16:14 16:15	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
5 08:37 16:16 16:17 16:18	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
6 08:37 16:19 16:20 16:21	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
7 08:37 16:22 16:23 16:24	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
8 08:37 16:25 16:26 16:27	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
9 08:37 16:28 16:29 16:30	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
10 08:37 16:31 16:32 16:33	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
11 08:37 16:34 16:35 16:36	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
12 08:37 16:37 16:38 16:39	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
13 08:37 16:40 16:41 16:42	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
14 08:37 16:43 16:44 16:45	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
15 08:37 16:46 16:47 16:48	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
16 08:37 16:49 16:50 16:51	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
17 08:37 16:52 16:53 16:54	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
18 08:37 16:55 16:56 16:57	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
19 08:37 16:58 16:59 17:00	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
20 08:37 17:01 17:02 17:03	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
21 08:37 17:04 17:05 17:06	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
22 08:37 17:07 17:08 17:09	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
23 08:37 17:10 17:11 17:12	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
24 08:37 17:13 17:14 17:15	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
25 08:37 17:16 17:17 17:18	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
26 08:37 17:19 17:20 17:21	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
27 08:37 17:22 17:23 17:24	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
28 08:37 17:25 17:26 17:27	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
29 08:37 17:28 17:29 17:30	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
30 08:37 17:31 17:32 17:33	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
31 08:37 17:34 17:35 17:36	08:03 16:59 17:01 17:03	07:03 17:56 17:58 17:59	06:47 19:58 19:59 20:00	05:39 20:53 20:55 20:57	04:50 21:40 21:43 21:44
Sonnenscheinstunden astr. max. mögl. Beschattung	272 196	367 279	421 385	496 448	513 416

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 51 - IO 51 Grünbeck 2  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember				
1	04:47	05:21 (WEA 40 (RW))	05:27	06:14 (WEA 41 (RW))	06:23	06:53 (WEA 23 (Kab))	07:17	07:44 (WEA 01 (GRN))	07:16	08:12				
	21:54	17	05:57 (WEA 25 (Kab))	21:18	2	06:16 (WEA 41 (RW))	20:10	15	07:08 (WEA 23 (Kab))	18:55	12	07:56 (WEA 02 (GRN))	16:44	15:59
2	04:48	05:21 (WEA 40 (RW))	05:29	06:11 (WEA 41 (RW))	06:25	06:55 (WEA 23 (Kab))	07:19	07:46 (WEA 02 (GRN))	07:18	08:14				
	21:53	17	05:57 (WEA 25 (Kab))	21:16	8	06:19 (WEA 41 (RW))	20:08	9	07:04 (WEA 23 (Kab))	18:53	11	07:57 (WEA 02 (GRN))	16:42	15:58
3	04:48	05:22 (WEA 40 (RW))	05:31	06:10 (WEA 41 (RW))	06:26	06:10 (WEA 41 (RW))	06:26	07:21	07:47 (WEA 02 (GRN))	07:20	08:15			
	21:53	18	05:58 (WEA 25 (Kab))	21:14	10	06:20 (WEA 41 (RW))	20:05	10	07:05 (WEA 23 (Kab))	18:50	9	07:56 (WEA 02 (GRN))	16:40	15:57
4	04:49	05:23 (WEA 40 (RW))	05:33	06:08 (WEA 41 (RW))	06:28	06:08 (WEA 41 (RW))	06:28	07:23	07:49 (WEA 02 (GRN))	07:22	08:17			
	21:52	17	05:58 (WEA 25 (Kab))	21:12	13	06:21 (WEA 41 (RW))	20:03	13	07:06 (WEA 23 (Kab))	18:48	7	07:56 (WEA 02 (GRN))	16:38	15:56
5	04:50	05:24 (WEA 40 (RW))	05:34	06:08 (WEA 41 (RW))	06:30	06:08 (WEA 41 (RW))	06:30	07:24	07:51 (WEA 03 (GRN))	07:24	08:18			
	21:52	17	05:59 (WEA 25 (Kab))	21:10	14	06:22 (WEA 41 (RW))	20:00	14	07:07 (WEA 23 (Kab))	18:46	6	07:57 (WEA 03 (GRN))	16:36	15:56
6	04:51	05:25 (WEA 40 (RW))	05:36	06:08 (WEA 41 (RW))	06:32	06:08 (WEA 41 (RW))	06:32	19:15 (WEA 33 (LR))	07:26	08:20				
	21:51	17	06:00 (WEA 25 (Kab))	21:08	14	06:22 (WEA 41 (RW))	19:58	4	19:19 (WEA 33 (LR))	18:43	6	07:59 (WEA 03 (GRN))	16:34	15:55
7	04:52	05:25 (WEA 40 (RW))	05:38	06:08 (WEA 41 (RW))	06:34	06:08 (WEA 41 (RW))	06:34	19:12 (WEA 33 (LR))	07:28	08:21				
	21:50	17	06:00 (WEA 25 (Kab))	21:06	14	06:22 (WEA 41 (RW))	19:55	10	19:22 (WEA 33 (LR))	18:41	4	07:59 (WEA 03 (GRN))	16:32	15:55
8	04:53	05:26 (WEA 40 (RW))	05:40	06:10 (WEA 41 (RW))	06:35	06:10 (WEA 41 (RW))	06:35	19:10 (WEA 33 (LR))	07:30	08:22				
	21:50	16	06:00 (WEA 25 (Kab))	21:04	12	06:22 (WEA 41 (RW))	19:53	13	19:23 (WEA 33 (LR))	18:38	2	07:57 (WEA 03 (GRN))	16:30	15:54
9	04:54	05:43 (WEA K04)	05:41	06:11 (WEA 41 (RW))	06:37	06:11 (WEA 41 (RW))	06:37	19:08 (WEA 33 (LR))	07:32	08:24				
	21:49	18	06:01 (WEA 25 (Kab))	21:02	10	06:21 (WEA 41 (RW))	19:50	14	19:22 (WEA 33 (LR))	18:36	16:28	15:54		
10	04:55	05:42 (WEA K04)	05:43	06:13 (WEA 41 (RW))	06:39	06:13 (WEA 41 (RW))	06:39	19:08 (WEA 33 (LR))	07:34	08:25				
	21:48	20	06:02 (WEA 25 (Kab))	21:00	8	06:21 (WEA 41 (RW))	19:48	11	19:19 (WEA 33 (LR))	18:33	16:27	15:54		
11	04:56	05:42 (WEA K04)	05:45	06:15 (WEA 41 (RW))	06:41	06:15 (WEA 41 (RW))	06:41	07:14 (WEA 43 (RW))	07:36	08:26				
	21:47	21	06:03 (WEA 25 (Kab))	20:58	6	06:21 (WEA 41 (RW))	19:45	18	19:17 (WEA 33 (LR))	18:31	1	08:26 (WEA 04 (GRN))	16:25	15:53
12	04:58	05:41 (WEA K04)	05:47	06:16 (WEA 41 (RW))	06:43	06:16 (WEA 41 (RW))	06:43	07:13 (WEA 43 (RW))	07:38	08:27				
	21:46	22	06:03 (WEA 25 (Kab))	20:56	3	06:19 (WEA 41 (RW))	19:43	18	19:15 (WEA 33 (LR))	18:29	10	08:30 (WEA 04 (GRN))	16:23	15:53
13	04:59	05:40 (WEA K04)	05:49	06:17 (WEA 41 (RW))	06:44	06:17 (WEA 41 (RW))	06:44	07:11 (WEA 43 (RW))	07:39	08:28				
	21:45	23	06:03 (WEA 25 (Kab))	20:54	19:40	18	07:11 (WEA 43 (RW))	18:26	14	08:32 (WEA 04 (GRN))	16:21	15:53		
14	05:00	05:40 (WEA K04)	05:50	06:18 (WEA 41 (RW))	06:46	06:18 (WEA 41 (RW))	06:46	19:12 (WEA 33 (LR))	07:41	08:29				
	21:44	24	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:52	19:38	13	19:10 (WEA 33 (LR))	18:24	16	08:33 (WEA 04 (GRN))	16:20	15:53		
15	05:01	05:39 (WEA K04)	05:52	06:19 (WEA 41 (RW))	06:48	06:19 (WEA 41 (RW))	06:48	19:10 (WEA 33 (LR))	07:43	08:30				
	21:43	25	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:49	19:35	9	07:24 (WEA 43 (RW))	18:21	17	08:33 (WEA 04 (GRN))	16:18	15:53		
16	05:03	05:38 (WEA K04)	05:54	06:20 (WEA 41 (RW))	06:50	06:20 (WEA 41 (RW))	06:50	07:17 (WEA 43 (RW))	07:45	08:31				
	21:42	26	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:47	19:33	7	07:24 (WEA 43 (RW))	18:19	18	08:33 (WEA 04 (GRN))	16:17	15:53		
17	05:04	05:39 (WEA K04)	05:56	06:21 (WEA 41 (RW))	06:52	06:21 (WEA 41 (RW))	06:52	07:18 (WEA 43 (RW))	07:47	08:32				
	21:41	26	06:05 (WEA 25 (Kab))	20:45	19:30	4	07:22 (WEA 43 (RW))	18:17	18	08:33 (WEA 04 (GRN))	16:15	15:53		
18	05:05	05:38 (WEA K04)	05:58	06:22 (WEA 41 (RW))	06:53	06:22 (WEA 41 (RW))	06:53	07:17 (WEA 43 (RW))	07:49	08:33				
	21:39	26	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:43	10	07:09 (WEA 23 (Kab))	19:28	18:14	16	08:33 (WEA 04 (GRN))	16:14	15:53		
19	05:07	05:39 (WEA K04)	05:59	06:23 (WEA 41 (RW))	06:55	06:23 (WEA 41 (RW))	06:55	07:51	08:19 (WEA 04 (GRN))	07:51	08:33			
	21:38	25	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:41	18	07:10 (WEA 23 (Kab))	19:25	18:12	13	08:32 (WEA 04 (GRN))	16:12	15:54		
20	05:08	05:41 (WEA K04)	06:01	06:24 (WEA 41 (RW))	06:57	06:24 (WEA 41 (RW))	06:57	07:53	08:21 (WEA 04 (GRN))	07:53	08:34			
	21:37	24	06:05 (WEA 25 (Kab))	20:38	22	07:12 (WEA 23 (Kab))	19:23	18:10	10	08:31 (WEA 04 (GRN))	16:11	15:54		
21	05:10	05:42 (WEA K04)	06:03	06:25 (WEA 41 (RW))	06:59	06:25 (WEA 41 (RW))	06:59	18:42 (WEA 32 (LR))	07:55	08:23 (WEA 04 (GRN))	07:55	08:35		
	21:35	22	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:36	23	07:13 (WEA 23 (Kab))	19:20	5	18:47 (WEA 32 (LR))	18:08	11	08:39 (WEA 05 (GRN))	16:09	15:54
22	05:11	05:43 (WEA K04)	06:05	06:26 (WEA 41 (RW))	07:01	06:26 (WEA 41 (RW))	07:01	07:42 (WEA 01 (GRN))	07:57	08:35				
	21:34	21	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:34	24	07:13 (WEA 23 (Kab))	19:18	14	18:49 (WEA 32 (LR))	18:05	12	08:41 (WEA 05 (GRN))	16:08	15:55
23	05:13	05:45 (WEA K04)	06:07	06:27 (WEA 41 (RW))	07:02	06:27 (WEA 41 (RW))	07:02	07:39 (WEA 01 (GRN))	07:59	08:36				
	21:33	19	06:04 (WEA 25 (Kab))	20:31	23	07:14 (WEA 23 (Kab))	19:15	19	18:47 (WEA 32 (LR))	18:03	12	08:43 (WEA 05 (GRN))	16:07	15:55
24	05:14	05:46 (WEA K04)	06:08	06:28 (WEA 41 (RW))	07:04	06:28 (WEA 41 (RW))	07:04	07:38 (WEA 01 (GRN))	08:01	08:36				
	21:31	17	06:03 (WEA 25 (Kab))	20:29	23	07:14 (WEA 23 (Kab))	19:13	19	18:44 (WEA 32 (LR))	18:01	13	08:43 (WEA 05 (GRN))	16:06	15:56
25	05:16	05:48 (WEA K04)	06:10	06:29 (WEA 41 (RW))	07:06	06:29 (WEA 41 (RW))	07:06	07:37 (WEA 01 (GRN))	08:03	08:36				
	21:30	15	06:03 (WEA 25 (Kab))	20:27	23	07:13 (WEA 23 (Kab))	19:10	19	18:42 (WEA 32 (LR))	18:00	12	07:43 (WEA 05 (GRN))	16:04	15:57
26	05:18	05:49 (WEA K04)	06:12	06:30 (WEA 41 (RW))	07:08	06:30 (WEA 41 (RW))	07:08	07:35 (WEA 01 (GRN))	08:04	08:37				
	21:28	13	06:02 (WEA 25 (Kab))	20:24	23	07:13 (WEA 23 (Kab))	19:08	18	18:39 (WEA 32 (LR))	18:00	10	07:43 (WEA 05 (GRN))	16:03	15:57
27	05:19	05:51 (WEA K04)	06:14	06:31 (WEA 41 (RW))	07:10	06:31 (WEA 41 (RW))	07:10	07:36 (WEA 01 (GRN))	08:06	08:37				
	21:26	10	06:01 (WEA 25 (Kab))	20:22	23	07:13 (WEA 23 (Kab))	19:05	15	07:51 (WEA 01 (GRN))	16:54	8	07:43 (WEA 05 (GRN))	16:02	15:58
28	05:21	05:52 (WEA K04)	06:16	06:32 (WEA 41 (RW))	07:12	06:32 (WEA 41 (RW))	07:12	07:38 (WEA 01 (GRN))	08:08	08:37				
	21:25	7	05:59 (WEA 25 (Kab))	20:20	22	07:13 (WEA 23 (Kab))	19:03	13	07:51 (WEA 01 (GRN))	16:52	5	07:43 (WEA 05 (GRN))	16:01	15:59
29	05:22	05:54 (WEA 25 (Kab))	06:17	06:33 (WEA 41 (RW))	07:13	06:33 (WEA 41 (RW))	07:13	07:40 (WEA 01 (GRN))	08:10	08:37				
	21:23	3	05:57 (WEA 25 (Kab))	20:17	21	07:11 (WEA 23 (Kab))	19:00	10	07:50 (WEA 01 (GRN))	16:50	2	07:42 (WEA 05 (GRN))	16:00	16:00
30	05:24	06:19	06:21	06:34 (WEA 41 (RW))	07:15	06:34 (WEA 41 (RW))	07:15	07:42 (WEA 01 (GRN))	08:12	08:37				
	21:21	19	07:10 (WEA 23 (Kab))	20:15	19	07:10 (WEA 23 (Kab))	18:58	13	07:55 (WEA 02 (GRN))	16:48	15:59	16:01		
31	05:26	06:21	06:22	06:35 (WEA 41 (RW))	07:16	06:35 (WEA 41 (RW))	07:16	07:14	07:14	08:37				
	21:19	17	07:09 (WEA 23 (Kab))	20:12	17	07:09 (WEA 23 (Kab))	18:52	16:46	16:46	16:02				
Sonnenscheinstunden	515	461	383	308	275	328	257	231	21	231				
astr.max.mögl.Beschattung	543	405	308	275	328	257	231	21	231	21				

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

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

Projekt:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0

Berechnet:  
22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 52 - IO 52 Grünbeck 16

### 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	08:37	08:06	08:34 (WEA 04 (GRN))	07:08	07:52 (WEA 01 (GRN))	06:52	05:42	06:29 (WEA 25 (Kab))	04:51											
	16:03	16:55	16:04 (WEA 04 (GRN))	17:52	17:54 (WEA 01 (GRN))	19:51	20:48	20:48	06:51 (WEA 25 (Kab))	21:39										
2	08:37	08:04	08:36 (WEA 04 (GRN))	07:05	07:54 (WEA 01 (GRN))	06:49	05:39	06:26 (WEA 25 (Kab))	04:50											
	16:04	16:57	16:05 (WEA 04 (GRN))	17:54	17:53	19:53	20:50	20:50	06:50 (WEA 25 (Kab))	21:40										
3	08:37	08:03	08:36 (WEA 04 (GRN))	07:03	07:53	06:47	05:37	06:14 (WEA 25 (Kab))	04:49											
	16:05	16:59	16:06 (WEA 04 (GRN))	17:56	17:55	19:55	20:51	20:51	06:49 (WEA 25 (Kab))	21:41										
4	08:37	08:01	08:37 (WEA 04 (GRN))	07:01	07:52	06:44	05:35	06:02 (WEA 25 (Kab))	04:48											
	16:07	17:01	16:08 (WEA 04 (GRN))	17:58	17:57	19:57	20:53	20:53	06:47 (WEA 25 (Kab))	21:42										
5	08:36	07:59	08:37 (WEA 04 (GRN))	06:58	07:50	06:42	05:33	06:00 (WEA 25 (Kab))	04:48											
	16:08	17:03	16:09 (WEA 04 (GRN))	18:00	17:59	19:59	20:55	20:55	06:46 (WEA 25 (Kab))	21:43										
6	08:36	07:57	08:39 (WEA 04 (GRN))	06:56	07:51	06:39	05:31	05:58 (WEA 25 (Kab))	04:47											
	16:09	17:05	16:10 (WEA 04 (GRN))	18:02	18:01	20:01	20:57	20:57	06:43 (WEA 25 (Kab))	21:44										
7	08:35	07:55	08:40 (WEA 04 (GRN))	06:54	07:55	06:37	05:29	05:56 (WEA 25 (Kab))	04:46											
	16:11	17:07	16:11 (WEA 04 (GRN))	18:04	18:03	20:03	20:59	20:59	06:11 (WEA 25 (Kab))	21:45										
8	08:35	07:53	08:49 (WEA 04 (GRN))	06:51	07:56	06:35	05:27	05:54 (WEA 25 (Kab))	04:45											
	16:12	17:09	16:12 (WEA 23 (Kab))	18:06	18:06	20:04	20:04	20:04	06:11 (WEA 25 (Kab))	21:46										
9	08:34	07:51	08:06 (WEA 23 (Kab))	06:49	07:13 (WEA 43 (RW))	06:32	05:25	05:53 (WEA 25 (Kab))	04:45											
	16:14	17:11	16:13 (WEA 23 (Kab))	18:08	16	07:31 (WEA 23 (Kab))	20:06	4	07:00 (WEA 42 (RW))	21:02	19	06:12 (WEA 25 (Kab))	21:47							
10	08:34	07:49	08:07 (WEA 43 (RW))	06:46	07:10 (WEA 43 (RW))	06:30	05:24	05:51 (WEA 25 (Kab))	04:44											
	16:15	17:13	16:14 (WEA 43 (RW))	18:09	23	07:33 (WEA 23 (Kab))	20:08	6	07:00 (WEA 42 (RW))	21:04	20	06:11 (WEA 25 (Kab))	21:48							
11	08:33	07:47	07:08 (WEA 43 (RW))	06:44	07:08 (WEA 43 (RW))	06:27	05:22	05:51 (WEA 25 (Kab))	04:44											
	16:17	17:16	16:15 (WEA 43 (RW))	18:11	27	07:35 (WEA 23 (Kab))	20:10	7	06:58 (WEA 42 (RW))	21:06	20	06:11 (WEA 25 (Kab))	21:49							
12	08:32	07:45	07:05 (WEA 43 (RW))	06:41	07:05 (WEA 43 (RW))	06:25	05:20	05:51 (WEA 25 (Kab))	04:43											
	16:18	17:18	16:16 (WEA 43 (RW))	18:13	31	17:46 (WEA 33 (LR))	20:12	6	06:56 (WEA 42 (RW))	21:08	19	06:10 (WEA 25 (Kab))	21:50							
13	08:31	07:43	07:04 (WEA 43 (RW))	06:39	07:04 (WEA 43 (RW))	06:22	05:18	05:46 (WEA 40 (RW))	04:43											
	16:20	17:20	16:17 (WEA 43 (RW))	18:15	36	17:48 (WEA 33 (LR))	20:14	6	06:53 (WEA 41 (RW))	21:09	20	06:10 (WEA 25 (Kab))	21:51							
14	08:30	07:41	07:03 (WEA 43 (RW))	06:36	07:03 (WEA 43 (RW))	06:20	05:16	05:44 (WEA 40 (RW))	04:43											
	16:21	17:22	16:18 (WEA 43 (RW))	18:17	40	17:50 (WEA 33 (LR))	20:16	9	06:53 (WEA 41 (RW))	21:11	21	06:09 (WEA 25 (Kab))	21:51							
15	08:29	07:39	07:05 (WEA 43 (RW))	06:34	07:05 (WEA 43 (RW))	06:18	05:15	05:43 (WEA 40 (RW))	04:43											
	16:23	17:24	16:19 (WEA 43 (RW))	18:19	40	17:52 (WEA 33 (LR))	20:18	12	06:54 (WEA 41 (RW))	21:13	22	06:09 (WEA 25 (Kab))	21:52							
16	08:28	07:37	07:06 (WEA 43 (RW))	06:32	07:06 (WEA 43 (RW))	06:15	05:13	05:41 (WEA 40 (RW))	04:42											
	16:25	17:26	16:20 (WEA 43 (RW))	18:21	40	17:54 (WEA 33 (LR))	20:20	15	06:55 (WEA 41 (RW))	21:15	21	06:07 (WEA 25 (Kab))	21:52							
17	08:27	07:35	07:10 (WEA 23 (Kab))	06:31	07:10 (WEA 23 (Kab))	06:13	05:11	05:37 (WEA 40 (RW))	04:42											
	16:27	17:28	16:21 (WEA 23 (Kab))	18:23	37	17:55 (WEA 33 (LR))	20:21	17	06:54 (WEA 41 (RW))	21:16	20	06:06 (WEA 25 (Kab))	21:53							
18	08:26	07:33	07:09 (WEA 23 (Kab))	06:27	07:09 (WEA 23 (Kab))	06:11	05:10	05:38 (WEA 40 (RW))	04:42											
	16:28	17:30	16:22 (WEA 23 (Kab))	18:25	34	17:53 (WEA 33 (LR))	20:23	17	06:54 (WEA 41 (RW))	21:18	17	06:03 (WEA 25 (Kab))	21:53							
19	08:25	07:31	07:56 (WEA 01 (GRN))	06:24	07:10 (WEA 23 (Kab))	06:08	05:08	05:37 (WEA 40 (RW))	04:42											
	16:30	17:32	3	07:59 (WEA 01 (GRN))	18:27	24	07:34 (WEA 23 (Kab))	20:25	16	06:53 (WEA 41 (RW))	21:20	15	05:52 (WEA 25 (Kab))	21:54						
20	08:24	07:28	07:54 (WEA 03 (GRN))	06:22	07:10 (WEA 23 (Kab))	06:06	05:06	05:34 (WEA 40 (RW))	04:42											
	16:32	17:34	7	08:01 (WEA 01 (GRN))	18:29	23	07:33 (WEA 23 (Kab))	20:27	19	06:53 (WEA 41 (RW))	21:21	16	05:51 (WEA 25 (Kab))	21:54						
21	08:23	07:26	07:52 (WEA 03 (GRN))	06:19	07:11 (WEA 23 (Kab))	06:04	05:05	05:34 (WEA 40 (RW))	04:42											
	16:34	17:36	10	08:02 (WEA 01 (GRN))	18:31	21	07:32 (WEA 23 (Kab))	20:29	19	06:51 (WEA 41 (RW))	21:23	17	05:51 (WEA 25 (Kab))	21:54						
22	08:21	07:24	07:49 (WEA 03 (GRN))	06:17	07:11 (WEA 23 (Kab))	06:01	05:03	05:33 (WEA 40 (RW))	04:43											
	16:36	17:38	13	08:02 (WEA 01 (GRN))	18:32	19	07:30 (WEA 23 (Kab))	20:31	20	06:51 (WEA 41 (RW))	21:24	17	05:52 (WEA 25 (Kab))	21:54						
23	08:20	07:22	07:47 (WEA 03 (GRN))	06:14	07:13 (WEA 23 (Kab))	05:59	05:02	05:34 (WEA 40 (RW))	04:43											
	16:38	17:40	15	08:02 (WEA 01 (GRN))	18:34	15	07:28 (WEA 23 (Kab))	20:33	22	06:52 (WEA 25 (Kab))	21:26	17	05:51 (WEA 25 (Kab))	21:55						
24	08:19	07:19	07:46 (WEA 01 (GRN))	06:12	07:16 (WEA 23 (Kab))	05:57	05:01	05:29 (WEA 25 (Kab))	04:43											
	16:39	2	08:51 (WEA 05 (GRN))	17:42	8	07:24 (WEA 23 (Kab))	20:35	23	06:52 (WEA 25 (Kab))	21:27	16	05:51 (WEA 25 (Kab))	21:55							
25	08:17	08:47 (WEA 05 (GRN))	07:17	07:45 (WEA 01 (GRN))	06:09	05:55	05:29 (WEA 25 (Kab))	04:59	05:35 (WEA 40 (RW))	21:29	16	05:51 (WEA 25 (Kab))	21:55							
	16:41	4	08:51 (WEA 05 (GRN))	17:44	16	08:01 (WEA 01 (GRN))	18:38	23	06:52 (WEA 25 (Kab))	21:29	16	05:51 (WEA 25 (Kab))	21:55							
26	08:16	08:45 (WEA 05 (GRN))	07:15	07:46 (WEA 01 (GRN))	06:07	05:52	05:28 (WEA 25 (Kab))	04:58	05:36 (WEA 40 (RW))	21:30	14	05:50 (WEA 25 (Kab))	21:55							
	16:43	6	08:51 (WEA 05 (GRN))	17:46	15	08:01 (WEA 01 (GRN))	18:40	20	06:53 (WEA 25 (Kab))	21:30	14	05:50 (WEA 25 (Kab))	21:55							
27	08:14	08:44 (WEA 05 (GRN))	07:13	07:46 (WEA 01 (GRN))	06:04	05:50	05:28 (WEA 25 (Kab))	04:57	05:37 (WEA 40 (RW))	21:32	13	05:50 (WEA 25 (Kab))	21:55							
	16:45	9	08:53 (WEA 05 (GRN))	17:48	13	07:59 (WEA 01 (GRN))	18:42	20	06:53 (WEA 25 (Kab))	21:32	13	05:50 (WEA 25 (Kab))	21:55							
28	08:13	08:42 (WEA 05 (GRN))	07:10	07:48 (WEA 01 (GRN))	06:02	05:48	05:28 (WEA 25 (Kab))	04:55	05:37 (WEA 40 (RW))	21:33	12	05:50 (WEA 25 (Kab))	21:55							
	16:47	11	08:53 (WEA 05 (GRN))	17:50	10	07:58 (WEA 01 (GRN))	18:44	24	06:52 (WEA 25 (Kab))	21:33	12	05:49 (WEA 25 (Kab))	21:54							
29	08:11	08:40 (WEA 05 (GRN))			06:59	05:46	05:28 (WEA 25 (Kab))	04:54	05:38 (WEA 40 (RW))	21:35	11	05:49 (WEA 25 (Kab))	21:54							
	16:49	12	08:52 (WEA 05 (GRN))		19:46	20:44	05:44	24	06:52 (WEA 25 (Kab))	21:35	11	05:49 (WEA 25 (Kab))	21:54							
30	08:10	08:38 (WEA 04 (GRN))			06:57	05:44	05:28 (WEA 25 (Kab))	04:53	05:39 (WEA 40 (RW))	21:36	9	05:48 (WEA 25 (Kab))	21:54							
	16:51	14	08:52 (WEA 05 (GRN))		19:48	20:46	05:41	23	06:51 (WEA 25 (Kab))	21:36	9	05:48 (WEA 25 (Kab))	21:54							
31	08:08	08:36 (WEA 04 (GRN))			06:54	05:41	05:28 (WEA 25 (Kab))	04:52	05:41 (WEA 40 (RW))	21:37	5	05:46 (WEA 40 (RW))								
	16:53	16	08:52 (WEA 04 (GRN))		19:49	20:47	05:38	23	06:51 (WEA 25 (Kab))	21:37	5	05:46 (WEA 40 (RW))								
Sonnenscheinstunden										421	421	421	421	421	421	421	421	421	421	
astr.max.mögl.Beschattung										74	272	222	438	364	552	552	552	552	552	552

### 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:  
**SWP Windpark Großenholz**

Lizenzierter Anwender:  
**GL Garrad Hassan Deutschland GmbH**  
Sommerdeich 14 b  
DE-25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
(0 48 56)901-0



Berechnet:  
22.06.2022 20:19/3.5.584

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung: Vorbelastung und Projekt Großenholz (3 x V150-6.0) **Schattenrezeptor:** IO 52 - IO 52 Grünbeck 16  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember						
1	04:47	05:27	06:02 (WEA K04)	06:23	06:51 (WEA 42 (RW))	07:17	07:44 (WEA 43 (RW))	07:16			08:12					
	21:54	21:18	06:20 (WEA K04)	20:10	7	06:56 (WEA 42 (RW))	18:55	34	18:27 (WEA 33 (LR))	16:44	15:59					
2	04:48	05:29	06:02 (WEA K04)	06:25	6	06:52 (WEA 42 (RW))	07:19	28	07:46 (WEA 43 (RW))	07:15	08:14					
	21:53	21:16	06:21 (WEA K04)	20:08	6	06:58 (WEA 42 (RW))	18:53	28	08:14 (WEA 23 (Kab))	16:42	15:58					
3	04:48	05:31	06:02 (WEA K04)	06:26		06:54 (WEA 42 (RW))	07:21		07:47 (WEA 43 (RW))	07:20	08:15					
	21:53	21:14	06:22 (WEA K04)	20:05	4	06:58 (WEA 42 (RW))	18:50	24	08:11 (WEA 23 (Kab))	16:40	3	08:12 (WEA 04 (GRN))	16:15	15:57		
4	04:49	05:33	06:03 (WEA K04)	06:28		06:56 (WEA 42 (RW))	07:23		07:49 (WEA 43 (RW))	07:22		08:10 (WEA 04 (GRN))	16:17	15:58		
	21:52	21:12	06:21 (WEA K04)	20:03	2	06:58 (WEA 42 (RW))	18:48	20	08:09 (WEA 23 (Kab))	16:38	9	08:19 (WEA 04 (GRN))	15:56	15:56		
5	04:50	05:34	06:05 (WEA K04)	06:30		06:55 (WEA 42 (RW))	07:24		07:51 (WEA 43 (RW))	07:24		08:08 (WEA 04 (GRN))	16:18	15:57		
	21:52	21:10	06:21 (WEA K04)	20:00		06:56 (WEA 42 (RW))	18:45	11	08:06 (WEA 23 (Kab))	16:36	13	08:21 (WEA 04 (GRN))	15:56	15:56		
6	04:51	05:36	06:07 (WEA K04)	06:32		06:55 (WEA 42 (RW))	07:26		07:26	16:36		08:07 (WEA 04 (GRN))	16:20	15:55		
	21:51	21:08	06:51 (WEA 25 (Kab))	19:58		06:56 (WEA 42 (RW))	18:43		16:34	15:55	15	08:22 (WEA 04 (GRN))	15:55	15:55		
7	04:52	05:38	06:08 (WEA K04)	06:34		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:55		18:31	16:32	16	08:22 (WEA 04 (GRN))	15:55	15:55		
	21:50	21:06	06:10 (WEA K04)	19:55		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:48		18:33	16:27	16	08:22 (WEA 04 (GRN))	15:54	15:54		
8	04:53	05:40	06:10 (WEA K04)	06:35		06:57 (WEA 25 (Kab))	19:53		18:38	16:30	17	08:23 (WEA 04 (GRN))	15:54	15:54		
	21:50	21:04	06:56 (WEA 25 (Kab))	19:53		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:53		18:38	16:30	17	08:23 (WEA 04 (GRN))	15:54	15:54		
9	04:54	05:41	06:11 (WEA K04)	06:37		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:50		18:32	16:28	18	08:23 (WEA 04 (GRN))	15:54	15:54		
	21:49	21:02	06:58 (WEA 25 (Kab))	19:50		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:48		18:33	16:28	18	08:23 (WEA 04 (GRN))	15:54	15:54		
10	04:55	05:43	06:13 (WEA K04)	06:39		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:48		18:33	16:28	18	08:23 (WEA 04 (GRN))	15:54	15:54		
	21:48	21:00	06:58 (WEA 25 (Kab))	19:48		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:48		18:33	16:28	18	08:23 (WEA 04 (GRN))	15:54	15:54		
11	04:56	05:45	06:15 (WEA K04)	06:41		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:45		18:31	16:26	16	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:47	20:58	06:59 (WEA 25 (Kab))	19:45		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:43		18:29	16:25	16	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
12	04:58	05:47	06:36 (WEA 25 (Kab))	19:43		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:43		18:29	16:25	16	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:46	4	05:54 (WEA 40 (RW))	20:56	22	06:58 (WEA 25 (Kab))	19:43		18:29	16:25	16	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
13	04:59	05:48 (WEA 40 (RW))	05:49	06:36 (WEA 25 (Kab))	19:44		06:59 (WEA 25 (Kab))	19:40		18:26	6	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:45	8	05:56 (WEA 40 (RW))	20:54	23	06:59 (WEA 25 (Kab))	19:40		18:26	6	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
14	05:00	05:47 (WEA 40 (RW))	05:50	06:38 (WEA 25 (Kab))	19:46		06:59 (WEA 25 (Kab))	19:38		18:24	12	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:44	10	05:57 (WEA 40 (RW))	20:52	24	07:00 (WEA 25 (Kab))	19:38		18:24	12	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
15	05:01	05:46 (WEA 40 (RW))	05:52	06:38 (WEA 25 (Kab))	19:48		06:59 (WEA 25 (Kab))	19:35		18:21	14	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:43	12	05:58 (WEA 40 (RW))	20:49	24	06:59 (WEA 25 (Kab))	19:35		18:21	14	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
16	05:03	05:46 (WEA 40 (RW))	05:54	06:38 (WEA 25 (Kab))	19:48		06:59 (WEA 25 (Kab))	19:33		18:19	15	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:42	12	05:58 (WEA 40 (RW))	20:47	24	06:59 (WEA 25 (Kab))	19:33		18:19	15	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
17	05:04	05:46 (WEA 40 (RW))	05:56	06:38 (WEA 25 (Kab))	19:52		06:59 (WEA 25 (Kab))	19:30		18:17	17	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:41	14	06:00 (WEA 40 (RW))	20:45	24	06:59 (WEA 25 (Kab))	19:30		18:17	17	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
18	05:05	05:45 (WEA 40 (RW))	05:58	06:38 (WEA 25 (Kab))	19:58		06:59 (WEA 25 (Kab))	19:28		18:14	17	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:40	15	06:00 (WEA 40 (RW))	20:43	24	06:59 (WEA 25 (Kab))	19:28		18:14	17	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
19	05:07	05:44 (WEA 40 (RW))	05:59	06:35 (WEA 25 (Kab))	19:55		06:59 (WEA 25 (Kab))	19:26		18:12	17	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:38	16	06:00 (WEA 40 (RW))	20:41	23	06:58 (WEA 25 (Kab))	19:25		18:12	17	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
20	05:08	05:45 (WEA 40 (RW))	06:01	06:36 (WEA 25 (Kab))	19:57		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:23		18:11	14	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:37	16	06:01 (WEA 40 (RW))	20:38	21	06:57 (WEA 25 (Kab))	19:23		18:11	14	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
21	05:10	05:44 (WEA 40 (RW))	06:03	06:36 (WEA 25 (Kab))	19:59		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:20		18:09	9	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:35	17	06:01 (WEA 40 (RW))	20:36	20	06:58 (WEA 25 (Kab))	19:20		18:09	9	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
22	05:11	05:44 (WEA 40 (RW))	06:05	06:37 (WEA 25 (Kab))	19:01		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:18		18:08	6	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:34	17	06:01 (WEA 40 (RW))	20:34	19	06:58 (WEA 25 (Kab))	19:18		18:08	6	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
23	05:13	05:45 (WEA 40 (RW))	06:07	06:38 (WEA 25 (Kab))	19:02		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:15		18:07	6	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:33	17	06:02 (WEA 40 (RW))	20:31	19	06:57 (WEA 41 (RW))	19:15		18:07	6	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
24	05:14	05:46 (WEA 40 (RW))	06:08	06:41 (WEA 41 (RW))	19:04		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:13		18:06	2	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:31	15	06:01 (WEA 40 (RW))	20:29	16	06:57 (WEA 41 (RW))	19:13		18:06	2	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
25	05:16	05:48 (WEA 40 (RW))	06:10	06:39 (WEA 41 (RW))	19:06		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:10		18:05	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:30	14	06:02 (WEA 40 (RW))	20:27	17	06:58 (WEA 41 (RW))	19:10		18:05	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
26	05:18	05:49 (WEA 40 (RW))	06:12	06:40 (WEA 41 (RW))	19:08		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:08		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:28	18	06:14 (WEA K04)	20:24	17	06:57 (WEA 41 (RW))	19:08		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
27	05:19	05:51 (WEA 40 (RW))	06:14	06:42 (WEA 41 (RW))	19:07		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:05		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:26	21	06:17 (WEA K04)	20:22	14	06:58 (WEA 41 (RW))	19:05		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
28	05:21	05:52 (WEA 40 (RW))	06:16	06:44 (WEA 41 (RW))	19:07		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:03		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:25	22	06:18 (WEA K04)	20:20	12	06:58 (WEA 41 (RW))	19:03		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
29	05:22	05:54 (WEA 40 (RW))	06:17	06:45 (WEA 41 (RW))	19:03		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:02		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:23	21	06:19 (WEA K04)	20:17	9	06:54 (WEA 41 (RW))	19:00		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
30	05:23	05:55 (WEA 40 (RW))	06:19	06:47 (WEA 41 (RW))	19:01		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:01		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:21	21	06:20 (WEA K04)	20:15	6	06:53 (WEA 41 (RW))	18:58		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
31	05:26	05:57 (WEA 40 (RW))	06:21	06:49 (WEA 41 (RW))	19:01		06:58 (WEA 25 (Kab))	19:00		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53		
	21:19	19	06:21 (WEA K04)	20:12	5	06:58 (WEA 42 (RW))	18:58		18:04	3	08:24 (WEA 04 (GRN))	15:53	15:53			
	Sonnenscheinstunden	515		461		383		341		241		181		257		231
	astr.max.mögl.Beschattung	309		594		341		241		181		257		231		231

**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)





## **ÜBER DNV**

DNV agiert als unabhängiges Unternehmen im Bereich Assurance und Risikomanagement in mehr als 100 Ländern. Aufbauend auf seiner langjährigen Erfahrung und Expertise hat DNV das Ziel, Sicherheit und nachhaltige Leistungen zu fördern.

Von der Bewertung eines neuen Schiffsdesigns, der Leistungsoptimierung eines Windparks, der Analyse von Sensordaten einer Gaspipeline bis hin zur Zertifizierung der Lieferkette eines Lebensmittelunternehmens - DNV hilft Kunden und Partnern mit Sicherheit, die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Der Schutz von Leben, Gütern und Umwelt ist für uns Aufgabe und Ansporn zugleich. DNV hilft seinen Kunden, sich ihren Herausforderungen und den globalen Transformationen der heutigen Zeit zu stellen. DNV versteht sich als vertrauensvolle Stimme für viele der weltweit erfolgreichsten und zukunftsorientierten Unternehmen.