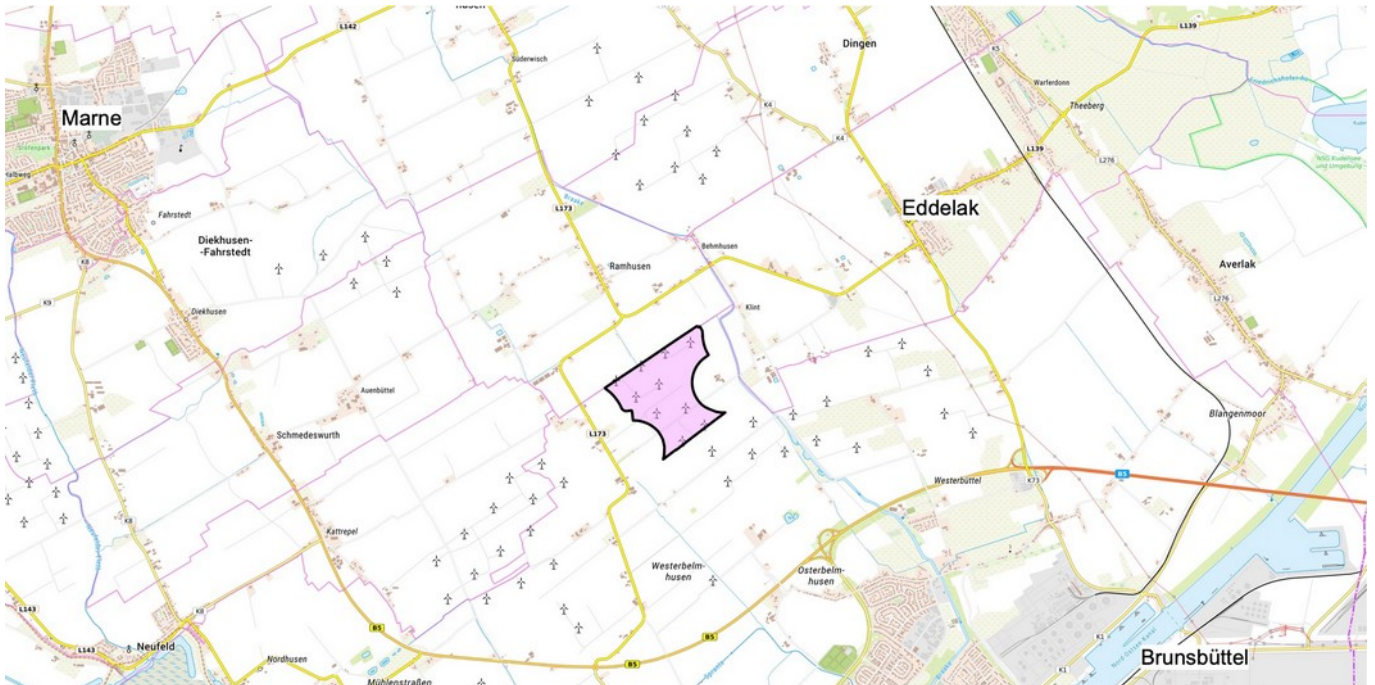

Stadt Brunsbüttel

42. Änderung des Flächennutzungsplans
für den Bereich südlich der Gemeindegrenze
Brunsbüttel/Ramhusen, westlich des Helser-
Kattrepler Fleets, östlich der Westerbeltmuse-
ner Straße und bis etwa 220 m südlich des
Kirchspielsweges

Anlage 3: Schattenwurfprognose



Auftraggeber für die Stadt Brunsbüttel:
Repowering Windpark Ohlenbrook
GmbH & Co.KG, Kirchspielsweg 1,
25715 Eddelak

Planung:

effplan.

Brunk & Ohmsen
Große Straße 54
24855 Jübek
Tel.: 0 46 25 / 18 13 503
Mail: info@effplan.de

Schattenwurfprognose

42. Änderung des Flächennutzungsplans und Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 63 „Repowering Windpark Ohlenbrook am Kirchspielsweg“ der Stadt Brunsbüttel für den Bereich südlich der Gemeindegrenze Brunsbüttel/Ramhusen, westlich des Helser-Kattrepeler Fleths, östlich der Westerbelmhusener Straße und bis etwa 220 m südlich des Kirchspielsweges

Auftraggeber: Repowering Windpark Ohlenbrook GmbH & Co. KG
Kirchspielsweg 1
25715 Eddelak

Auftragnehmer: **DSB** DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH
Zeisigweg 12
D-24214 Gettorf
Telefon: (04346) 2960397
Telefax: (04346) 2960398
E-Mail: kontakt@doerries-beratung.de

Sachverständiger: Dipl.-Geophys. Bernd Dörries

Projektnummer: 2020-74

Datum: Gettorf, 21.09.2022

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten Text und 4 Anlagen und ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der Sachbearbeitung ist. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung außerhalb des Genehmigungsverfahrens bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH.

I Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Standort- und Vorhabenbeschreibung	4
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	6
3.2	Immissionsrichtwerte der WEA-Schattenwurf-Hinweise	7
4	Berechnung der Beschattungsdauern	9
4.1	Immissionsorte	9
4.2	Eingabeparameter	12
4.2.1	Vorbelastung	12
4.2.2	Zusatzbelastung	13
4.2.3	Qualität der Ergebnisse	13
5	Beurteilung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer	14
6	Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen	15
7	Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan und in den Genehmigungen	16
8	Zusammenfassung	17

II Verzeichnis der Anlagen

1	Hauptergebnisse (Modelldaten und Berechnungsergebnisse)
1.1	Vorbelastung durch die verbleibenden Bestandsanlagen
1.2	Zusatzbelastung durch die sechs geplanten WEA
1.3	Gesamtbelastung durch die verbleibenden Bestandsanlagen und die sechs geplanten WEA
2	Grafischer Beschattungskalender für die Gesamtbelastung
3	Tabellarischer Beschattungskalender durch die Zusatzbelastung
4	Darstellung der astronomisch maximal möglichen Beschattung der Gesamtbelastung
4.1	Vorbelastung durch die verbleibenden Bestandsanlagen
4.2	Zusatzbelastung durch die sechs geplanten WEA
4.3	Gesamtbelastung durch die verbleibenden Bestandsanlagen und die sechs geplanten WEA

III Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Bwp	Bürgerwindpark
IO	Maßgeblicher Immissionsort
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
SR	Schattenrezeptor
STE	Serrated Trailing Edge
TES	Trailing Edge Serrations
WEA	Windenergieanlage(n)
Wp	Windpark

IV Literaturverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) geändert worden ist
- /3/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz LAI: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen – Aktualisierung 2019 (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Stand: 23.01.2020
- /4/ DIN 1333:1992-02 Zahlenangaben
- /5/ DIN 5034-2:1985-02 Tageslicht in Innenräumen – Grundlagen
- /6/ VDI 3789:2019-04 Umweltmeteorologie – Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Oberflächen, Berechnung der spektralen kurz- und langwelligen Strahlung

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Brunsbüttel möchte im Rahmen der 42. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 63 (Vorhaben- und Erschließungsplan) „Repowering Windpark Ohlenbrook am Kirchspielsweg“ für den Bereich südlich der Gemeindegrenze Brunsbüttel / Ramhusen, westlich des Helser-Kattrepeler Fleths, östlich der Westerbelmhusener Straße und bis etwa 200 m südlich des Kirchspielsweges die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Repowering-Vorhaben im Windpark Ohlenbrook schaffen. Die vorhandenen zehn Bestandsanlagen des Typs Vestas V80 sollen abgebaut und stattdessen sechs WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit Nabenhöhen von 110 m und 125 m errichtet werden.

Im Sinne der Bauleitplanung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. Für die nachgeordneten Genehmigungen durch das zuständige LLUR soll der Nachweis geführt werden, dass durch den beim Betrieb der geplanten WEA zu erwartenden Schattenwurf die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise der LAI bei den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Ziel der Untersuchungen ist die

1. Ermittlung des Schattenwurfes durch die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der geplanten WEA. Die Vorbelastung umfasst den Schattenwurf der Bestandsanlagen der benachbarten Windparks ohne die zehn für den Rückbau vorgesehenen WEA. Die Zusatzbelastung umfasst den Schattenwurf der sechs geplanten WEA. Die ermittelte astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer soll mit den Immissionsrichtwerten der WEA-Schattenwurf-Hinweise verglichen werden.
2. Prüfung, ob zur Einhaltung der Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise eine Abschaltautomatik installiert werden muss.

Vor diesem Hintergrund wurde die DSB GmbH beauftragt, eine Schattenwurfprognose für die 42. Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 63 sowie das nachgeordnete Genehmigungsverfahren zu erstellen. Die Bauleitplanung erfolgt durch die Stadt Brunsbüttel. Der Vorhabenträger hat das Planungsbüro effplan H. Brunk & G. Ohmsen GbR in Jübek mit der Ausarbeitung beauftragt. Die Planung und Antragstellung erfolgt ebenfalls durch die effplan H. Brunk & G. Ohmsen GbR.

2 Standort- und Vorhabenbeschreibung

Der Windpark Ohlenbrook liegt im Nordwesten des bebauten Stadtgebietes von Brunsbüttel, südlich der Gemeindegrenze Brunsbüttel / Ramhusen, westlich des Helser-Kattrepeler Fleths und östlich der Westerbelmhusener Straße (L 173). Nördlich des Windparks befindet sich der Windpark Dingen, westlich der Windpark Westerbüttel, südlich der Windpark Osterbelmhusen,

südwestlich die Windparks Kattrepel und Westerbeltmhusen sowie nordwestlich der Windpark Diekhusen-Fahrstedt.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Lage der Anlagenstandorte (roter Kreis) liefert neben den als Anlagen 4.1 bis 4.3 beigefügten Lageplänen die folgende Abbildung:

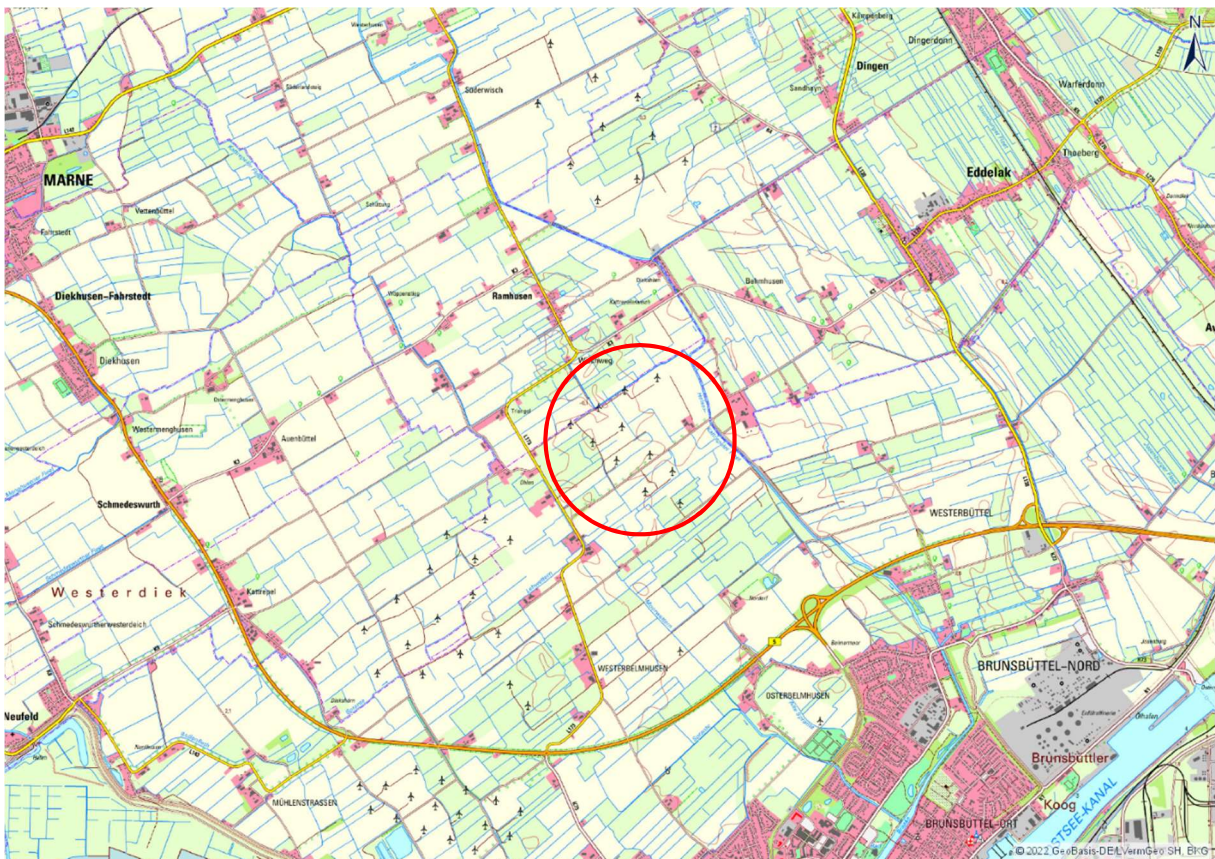


Abbildung 1 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

Der als Anlage 4.3 beigefügte Lageplan zeigt neben den Standorten der geplanten WEA und den maßgeblichen Immissionsorten (Schattenrezeptoren) auch die relevanten Bestandsanlagen¹ der benachbarten Windparks, im Einzelnen:

Wp Dingen:

- 8 WEA des Typs REpower/Senvion 3.4M 104

¹ Die Ausrüstung der WEA mit Hinterkantenverzahnungen (Serrations, TES, STE usw.) führt zu keinen Veränderungen des Schattenwurfes.

Wp Westerbüttel (VEP 67 und VEP 77):

- 3 WEA des Typs Enercon E-115
- 2 WEA des Typs Enercon E-101
- 4 WEA des Typs Nordex N100/3300

Wp Osterbelmhusen (VEP 66, VEP 72 und VEP 74):

- 1 WEA des Typs Enercon E-101
- 4 WEA des Typs Nordex N100/3300
- 1 WEA des Typs Senvion 3.2M 114

Wp Westerbelmhusen (VEP 62, VEP 68, VEP 71 und VEP 84):

- 7 WEA des Typs Enercon E-82 E2 2,3 MW
- 2 WEA des Typs Senvion 3.4M 104

Wp Kattrepel:

- 8 WEA des Typs REpower/Senvion 3.4M 104

Bwp Kattrepel:

- 12 WEA des Typs Enercon E-115

Wp Diekhusen-Fahrstedt:

- 6 WEA des Typs Enercon E-115

Sonstige Betriebe und Anlagen:

- 1 WEA des Typs Nordex N 52

Die Standorte der sechs im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 63 geplanten Nordex N133/4.8 STE sind mit roten Symbolen hervorgehoben. Im als Anlage 4.2 beigefügten Lageplan ist auch der Einwirkungsbereich der geplanten WEA mit einer dunkelgrünen Nulllinie angegeben. Nur in diesem Einwirkungsbereich können die geplanten WEA Beschattungen verursachen.

Die Geländeoberfläche ist im relevanten Bereich im Wesentlichen eben. Es besteht größtenteils freie Schattenausbreitung von den WEA in Richtung der maßgeblichen Immissionsorte. Die abschirmende Wirkung von vorhandenen Gebäuden wurde nicht berücksichtigt.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Im Sinne der Bauleitplanung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. Gemäß dem BauGB können im Bebauungsplan aus städtebaulichen Gründen Festsetzungen getroffen werden, wie zum Beispiel die von der Bebauung freizuhaltenden Schutzflächen und ihre Nutzung, die Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor

schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionschutzgesetzes sowie die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen.

Im Sinne der Genehmigungsverfahren nach BImSchG sollen Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt werden und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorgebeugt werden. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. In den WEA-Schattenwurf-Hinweisen werden Anforderungen an die optischen Wirkungen von WEA auf den Menschen, d. h. zum periodischen Schattenwurf und zu Lichtreflexen², definiert.

3.2 Immissionsrichtwerte der WEA-Schattenwurf-Hinweise

Ziel der WEA-Schattenwurf-Hinweise ist die sichere Vermeidung erheblicher Belästigungen, die durch periodische Lichteinwirkungen (optische Immissionen) durch WEA entstehen können. Die Erheblichkeit einer Belästigung hängt nicht nur von deren Intensität ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirkt, von der Art der Einwirkungen sowie der Zeitdauer der Einwirkungen. Bei der Beurteilung sind alle WEA im Umkreis einzubeziehen, die auf den jeweiligen Immissionspunkt einwirken. Einwirkungen durch periodischen Schattenwurf können dann sicher ausgeschlossen werden, wenn alle in Frage kommenden Immissionsorte in der Anlagenumgebung außerhalb des möglichen Beschattungsbereiches der jeweiligen WEA liegen.

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

$$\text{Mittlere Blatattiefe} = 1/2 (\text{max. Blatattiefe} + \text{min. Blatattiefe bei } 0,9 \cdot \text{Rotorradius})$$

Der Beschattungsbereich kann für eine einzelne Anlage konservativ der Abbildung im Anhang entnommen werden oder ansonsten im konkreten Einzelfall nachgewiesen werden.

Soweit mehrere WEA zu Immissionsbeiträgen führen können, gelten die Ausführungen für jede Einzelanlage. Höhendifferenzen im Gelände zwischen Standort der WEA und dem Immissionsort (z. B. bei Aufstellung einer WEA auf einem Hügel) sind zu berücksichtigen.

² Lichtreflexe (Disco-Effekt) sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Von Relevanz sind die an einem Immissionsort tatsächlich auftretenden bzw. wahrnehmbaren Immissionen, die nur bei bestimmten Wetterbedingungen auftreten können. Eine Einwirkung durch zu erwartenden periodischen Schattenwurf wird als nicht erheblich belästigend angesehen, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden nicht mehr als **30 Stunden pro Kalenderjahr** und darüber hinaus nicht mehr als **30 Minuten pro Kalendertag** beträgt. Bei der Beurteilung des Belästigungsgrades wurde eine durchschnittlich empfindliche Person als Maßstab zugrunde gelegt.

Bei Überschreitung der Werte für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer kommen unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht. Eine wichtige technische Maßnahme stellt als Gegenstand von Auflagen und Anordnungen die Installierung einer Abschaltautomatik dar, die mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren die konkrete meteorologische Beschattungssituation erfasst und somit die vor Ort konkret vorhandene Beschattungsdauer begrenzt. Da der Wert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, wird für Abschaltautomatiken ein entsprechender Wert für die tatsächliche, reale Schattendauer, die meteorologische Beschattungsdauer festgelegt. Dieser Wert liegt bei **8 Stunden pro Kalenderjahr**.

Eine erhebliche Belästigung durch periodischen Schattenwurf liegt dann nicht vor, wenn sowohl die Immissionsrichtwerte für die tägliche als auch die jährliche Beschattungsdauer durch alle auf den maßgeblichen Immissionsort einwirkenden Windenergieanlagen unterschritten werden.

Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von **30 Stunden pro Kalenderjahr** nicht überschritten wird. Bei Beschwerden hinsichtlich des Schattenwurfs durch bereits bestehende Anlagen ist die Einhaltung dieses Immissionsrichtwertes zu überprüfen. Bei Überschreitungen ist durch geeignete Maßnahmen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen dieser Hinweise zu gewährleisten. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt (z. B. Intensität des Sonnenlichtes), ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden zu begrenzen.

Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt **30 Minuten**. In einer Laborstudie der Universität Kiel wurde festgestellt, dass bereits eine einmalige Einwirkung des Schattenwurfs von 60 Minuten zu Stressreaktionen führen kann. Aus Vorsorgegründen wird daher die tägliche Beschattungsdauer auf 30 Minuten begrenzt. Dieser Wert gilt bei geplanten Anlagen für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, bei bestehenden Anlagen für die tatsächliche Schattendauer. Bei Überschreitung dieses Richtwertes an

mindestens drei Tagen ist durch geeignete Maßnahmen die Begrenzung der täglichen Beschattungsdauer auf 30 Minuten zu gewährleisten.

4 Berechnung der Beschattungsdauern

Die Berechnung der Beschattungsdauern im Einwirkungsbereich der geplanten WEA wurde gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen durchgeführt. Die Beschattungsdauern werden nach den Rundungsregeln der DIN 1333 als ganzzahlige Werte angegeben und mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm WindPro (Version 3.4.424) der EMD International A/S durchgeführt.

4.1 Immissionsorte

Gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen sind maßgebliche Immissionsorte

- schutzwürdige Räume, die als
 - Wohnräume, einschließlich Wohndielen
 - Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
 - Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
 - Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden.
- unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 - 22:00 Uhr gleichgestellt.

Für eine abgesicherte Berechnung von Beschattungsdauern bei den Wohnhäusern in der Nähe von WEA wurden die maßgeblichen Immissionsorte auf den Grundflächen der Wohnhäuser mit einer Höhe von 2 m angeordnet. In diesem Falle werden die tatsächliche Ausrichtung der Fenster und die abschirmende Wirkung der Wohnhäuser vernachlässigt. Die Schattenrezeptoren werden horizontal ausgerichtet und empfangen nach dem so genannten „Gewächshaus-Modus“ Beschattungen aus allen Richtungen. Diese Vorgehensweise führt insbesondere bei inmitten von Windparks gelegenen Wohngebäuden zu gewissen Sicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Beschattungsdauer.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurden insgesamt 104 maßgebliche Immissionsorte im Einwirkungsbereich der geplanten WEA festgelegt. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die

maßgeblichen Immissionsorte mit Schattenrezeptoren aufgelistet. Neben den Immissionsorten der Schallimmissionsprognose (SR 001 bis SR 022) wurden die zusätzlichen Immissionsorte entsprechend hochgezählt (SR 023 bis SR 104).

Schatten- rezeptor	Adresse	Schatten- rezeptor	Adresse
SR 001	Ramhusen, Wischweg 11	SR 053	Brunsbüttel, Schüttungsweg 4
SR 002	Ramhusen, Wischweg 9	SR 054	Brunsbüttel, Ohlener Landweg 3
SR 003	Eddelak, Klint 3	SR 055	Brunsbüttel, Ohlener Landweg 4
SR 004	Eddelak, Klint 1	SR 056	Brunsbüttel, Ohlener Landweg 5
SR 005	Eddelak, Klint 6	SR 057	Brunsbüttel, Ohlener Landweg 6
SR 006	Eddelak, Klint 4	SR 058	Neufeld, Ohlinger Querweg 1
SR 007	Eddelak, Klint 2	SR 059	Schmedeswurm, Auenbüttel 19
SR 008	Eddelak, Süderbelmhusen 7	SR 060	Schmedeswurm, Auenbüttel 18
SR 009	Eddelak, Süderbelmhusen 9	SR 061	Ramhusen, Triangel 3
SR 010	Eddelak, Süderbelmhusen 5	SR 062	Ramhusen, Triangel 2
SR 011	Brunsbüttel, Schüttungsweg 2	SR 063	Ramhusen, Triangel 1
SR 012	Brunsbüttel, Krohnweg 11	SR 064	Ramhusen, Ramhusen 41
SR 013	Brunsbüttel, Meentbredenweg 3	SR 065	Ramhusen, Ramhusen 40
SR 014	Brunsbüttel, Westerbelmhusener Straße 16	SR 066	Ramhusen, Ramhusen 39
SR 015	Brunsbüttel, Westerbelmhusener Straße 19	SR 067	Ramhusen, Ramhusen 38
SR 016	Brunsbüttel, Kirchspielsweg 2	SR 068	Ramhusen, Ramhusen 37
SR 017	Brunsbüttel, Westerbelmhusener Straße 20	SR 069	Ramhusen, Ramhusen 37a
SR 018	Brunsbüttel, Westerbelmhusener Straße 21	SR 070	Ramhusen, Ramhusen 35
SR 019	Brunsbüttel, Westerbelmhusener Straße 23	SR 071	Ramhusen, Ramhusen 36
SR 020	Brunsbüttel, Ohlener Landweg 1	SR 072	Ramhusen, Ramhusen 34
SR 021	Ramhusen, Wischweg 13	SR 073	Ramhusen, Ramhusen 33
SR 022	Ramhusen, Wischweg 12	SR 074	Ramhusen, Ramhusen 32a
SR 023	Ramhusen, Wischweg 10	SR 075	Ramhusen, Ramhusen 31
SR 024	Ramhusen, Ramhusen 7	SR 076	Ramhusen, Ramhusen 30
SR 025	Ramhusen, Wischweg 8	SR 077	Ramhusen, Ramhusen 29
SR 026	Ramhusen, Wischweg 7	SR 078	Ramhusen, Ramhusen 28
SR 027	Ramhusen, Wischweg 6	SR 079	Ramhusen, Ramhusen 22

Schatten- rezeptor	Adresse	Schatten- rezeptor	Adresse
SR 028	Ramhusen, Wischweg 5	SR 080	Ramhusen, Ramhusen 21
SR 029	Ramhusen, Wischweg 4	SR 081	Ramhusen, Ramhusen 27
SR 030	Ramhusen, Wischweg 2	SR 082	Ramhusen, Ramhusen 20
SR 031	Ramhusen, Wischweg 1	SR 083	Ramhusen, Ramhusen 19
SR 032	Eddelak, Behmhusen 10	SR 084	Ramhusen, Ramhusen 18
SR 033	Eddelak, Behmhusen 5	SR 085	Ramhusen, Ramhusen 12a
SR 034	Eddelak, Behmhusen 8	SR 086	Ramhusen, Ramhusen 12
SR 035	Eddelak, Behmhusen 6	SR 087	Ramhusen, Ramhusen 11
SR 036	Eddelak, Behmhusen 4	SR 088	Ramhusen, Ramhusen 11a
SR 037	Eddelak, Behmhusen 2	SR 089	Ramhusen, Ramhusen 4
SR 038	Eddelak, Behmhusen 1	SR 090	Ramhusen, Ramhusen 2a
SR 039	Eddelak, Behmhusener Straße 23	SR 091	Ramhusen, Ramhusen 2
SR 040	Eddelak, Behmhusener Straße 21	SR 092	Ramhusen, Ramhusen 3
SR 041	Eddelak, Tegelweg 2	SR 093	Ramhusen, Ramhusen 8
SR 042	Eddelak, Tegelweg 4	SR 094	Ramhusen, Ramhusen 7
SR 043	Eddelak, Süderbehmhusen 2	SR 095	Ramhusen, Ramhusen 6
SR 044	Eddelak, Süderbehmhusen 4	SR 096	Ramhusen, Ramhusen 5
SR 045	Eddelak, Süderbehmhusen 6	SR 097	Ramhusen, Ramhusen 10
SR 046	Eddelak, Klint 14	SR 098	Ramhusen, Ramhusen 10a
SR 047	Eddelak, Klint 12/12a	SR 099	Ramhusen, Ramhusen 13
SR 048	Eddelak, Klint 10	SR 100	Ramhusen, Ramhusen 14
SR 049	Eddelak, Klint 8	SR 101	Ramhusen, Ramhusen 15
SR 050	Eddelak, Süderbehmhusen 3a	SR 102	Ramhusen, Ramhusen 16
SR 051	Eddelak, Süderbehmhusen 3	SR 103	Ramhusen, Ramhusen 17a
SR 052	Eddelak, Süderbehmhusen 1	SR 104	Ramhusen, Ramhusen 17

Tabelle 1 Adressen der maßgeblichen Immissionsorte mit Schattenrezeptoren

Die maßgeblichen Immissionsorte sind in den beigefügten Lageplänen eingetragen sowie in den als Anlage 1.1 bis 1.3 beigefügten Hauptergebnissen unter dem Stichwort „Schattenrezeptor-Eingabe“ mit Koordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid), Ausdehnung und Höhe aufgelistet.

4.2 Eingabeparameter

Die Beschattung am Immissionsort setzt sich zusammen aus der Vor- und Zusatzbelastung. Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Beschattung durch die vorhandenen WEA ohne den Beschattungsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Zusatzbelastung ist der Beschattungsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird. Gesamtbelastung im Sinne der LAI-Schattenwurf-Hinweise ist die Beschattung eines Immissionsortes, die von allen WEA hervorgerufen wird.

Die Blatttiefen der WEA stammen aus der Datenbank der Berechnungssoftware WindPRO. Aus der mittleren Blatttiefe ermittelt die Software den relevanten Beschattungsbereich der WEA.

4.2.1 Vorbelastung

Zur Ermittlung des Schattenwurfes durch die Vorbelastung bei den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich der geplanten WEA wurden anlässlich der Ortsbesichtigung und anhand erster Berechnungen folgende WEA festgestellt:

Wp Dingen:

- 8 WEA des Typs REpower/Senvion 3.4M 104 (Nabenhöhe jeweils 80 m)

Wp Westerbüttel (VEP 67 und VEP 77):

- 3 WEA des Typs Enercon E-115 (Nabenhöhe jeweils 92 m)
- 2 WEA des Typs Enercon E-101 (Nabenhöhe jeweils 99 m)
- 4 WEA des Typs Nordex N100/3300 (Nabenhöhe jeweils 100 m)

Wp Osterbelmhusen (VEP 66, VEP 72 und VEP 74):

- 1 WEA des Typs Enercon E-101 (Nabenhöhe 99 m)
- 4 WEA des Typs Nordex N100/3300 (Nabenhöhe jeweils 100 m)
- 1 WEA des Typs Senvion 3.2M 114 (Nabenhöhe 93 m)

Wp Westerbelmhusen (VEP 62, VEP 68, VEP 71 und VEP 84):

- 7 WEA des Typs Enercon E-82 E2 2,3 MW (Nabenhöhe jeweils 78 m)
- 2 WEA des Typs Senvion 3.4M 104 (Nabenhöhe jeweils 80 m)

Wp Kattrepel:

- 8 WEA des Typs REpower/Senvion 3.4M 104 (Nabenhöhen 80 m und 98 m)

Sonstige Betriebe und Anlagen:

- 1 WEA des Typs Nordex N 52 (Nabenhöhe 60 m)

Nur die oben aufgelisteten WEA können eine Beschattung an den maßgeblichen Immissionsorten verursachen. Daher können die Bestandsanlagen des weiter entfernt liegenden Bürgerwindparks Kattrepel und des Windparks Diekhusen-Fahrstedt unberücksichtigt bleiben. Die WEA sind im als Anlage 4.1 beigefügten Lageplan eingetragen und in den als Anlage 1.1

beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „WEA“ mit Koordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) und Schattendaten aufgelistet.

Hinweis

Da nur die Bestandsanlagen berücksichtigt werden, die an den Schattenrezeptoren im Einwirkungsbereich der geplanten WEA (siehe Anlage 4.2) tatsächlich Beschattungen verursachen, sind die als Anlagen 4.1 und 4.3 beigefügten Darstellungen der astronomisch maximal möglichen Beschattung außerhalb des Einwirkungsbereiches nur näherungsweise vollständig.

4.2.2 Zusatzbelastung

Die sechs im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 63 geplanten Nordex N133/4.8 STE sind im als Anlage 4.2 beigefügten Lageplan eingetragen und in den als Anlage 1.2 beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „WEA“ mit Koordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) und Schattendaten aufgelistet.

4.2.3 Qualität der Ergebnisse

Aus Gründen der Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit ist bei der Erstellung von Immissionsprognosen gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen von folgenden Vereinfachungen und Annahmen auszugehen: Die Sonne ist als punktförmige Quelle anzunehmen und scheint tagsüber an allen Tagen des Jahres. Es herrscht wolkenloser Himmel und für die Bewegung des Rotors ausreichender Wind (100 % Verfügbarkeit). Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, die Rotorkreisfläche steht dann senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonneneinstrahlung. Den Berechnungen wird geographisch Nord zu Grunde gelegt. Abstände zwischen Rotorebene und Turmachse sind zu vernachlässigen. Die Lichtbrechung in der Atmosphäre (Refraktion) wird nicht berücksichtigt.

Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden. Zur genaueren Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer sollte von der effektiven schattenwerfenden Zone einer WEA ausgegangen werden. Diese Größe ergibt sich unter Einbeziehung der Strahlungsdiffusion in der Atmosphäre. Für das Summieren der Jahresstunden ist das Kalenderjahr mit 365 Tagen und für das Summieren der täglichen Schattenzeiten der 24-Stunden-Tag zu Grunde zu legen. Dauerhafte natürliche und künstliche lichtundurchlässige Hindernisse, die den periodischen Schattenwurf von WEA begrenzen, können berücksichtigt werden.

In der abschließenden Zusammenfassung ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer anzugeben.

5 Beurteilung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer

Die Beurteilung der Beschattungsdauern erfolgt gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen. In den als Anlage 1.1 bis 1.3 beigefügten Berechnungsergebnissen sind die an den maßgeblichen Immissionsorten (Schattenrezeptoren) berechneten astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern in Stunden pro Jahr und Stunden pro Tag sowie die Anzahl der Beschattungstage pro Jahr angegeben. Dabei wird unterschieden nach Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass

- die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr bereits durch die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten SR 004 bis SR 011, SR 013 bis SR 022, SR 037 bis SR 045, SR 050 bis SR 065, SR 070 und SR 079 überschritten werden kann.
- sich durch die Zusatzbelastung die Beschattungsdauern pro Jahr an den Immissionsorten erhöhen. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten SR 001 bis SR 003, SR 023 bis SR 029, SR 035, SR 036, SR 046 bis SR 049, SR 066 bis SR 069, SR 071, SR 073 bis SR 078 und SR 080 bis SR 104 auftreten. An den anderen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr eingehalten oder unterschritten.
- die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten SR 001, SR 004 bis SR 011, SR 013 bis SR 022, SR 037 bis SR 040, SR 043 bis SR 045, SR 050 bis SR 064, SR 066, SR 067, SR 070 und SR 079 überschritten werden kann.
- sich durch die Zusatzbelastung die Beschattungsdauern pro Tag an den Immissionsorten erhöhen. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten SR 002, SR 003, SR 023 bis SR 029, SR 032 bis SR 036, SR 046 bis SR 049 und SR 085 bis SR 102 auftreten. An den anderen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag eingehalten oder unterschritten.

Die Berechnungsergebnisse sind in den als Anlage 2 beigefügten graphischen Kalenderblättern der Gesamtbelastung dargestellt. Die Beschattung an den maßgeblichen Immissionsorten ist durch farbige Flächen angegeben. Die Farben wurden durch die Software den jeweils schattenwerfenden WEA zugeordnet. Die Kalenderblätter zeigen, dass der Schattenwurf der WEA in der Regel nur in den ersten Stunden nach Sonnenaufgang und in den letzten Stunden vor Sonnenuntergang die maßgeblichen Immissionsorte erreicht. Die Schattenrezeptoren inmitten der Windparks können in den Wintermonaten auch tagsüber Beschattungen ausgesetzt sein.

6 Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen

Überschreitet eine WEA die zulässigen Immissionsrichtwerte, so ist im Sinne der WEA-Schattenwurf-Hinweise eine Immissionsminderung durchzuführen, die die überprüfbare Einhaltung der Immissionsrichtwerte zum Ziel hat. Diese Minderung erfolgt durch die gezielte Anlagenabschaltung für Zeiten real auftretenden oder astronomisch möglichen Schattenwurfs an den betreffenden Immissionsorten. Bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten ist die räumliche Ausdehnung am Immissionsort (z. B. Fenster- oder Balkonfläche) zu berücksichtigen. Bei Innenräumen ist die Bezugshöhe die Fenstermitte. Bei Außenflächen beträgt die Bezugshöhe 2 m über Boden.

Die ermittelten Daten zur Sonnenscheindauer und Abschaltzeit sollen gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen von der Steuereinheit über mindestens ein Jahr dokumentiert werden und entsprechende Protokolle sollen auf Verlangen von der zuständigen Behörde einsehbar sein. Im Falle mehrerer beitragender WEA ist eine Aufteilung der Immissionsbeiträge für den jeweiligen Immissionsort möglich.

Zur Einhaltung der Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise ist jeweils der Einbau einer Abschaltautomatik bei den geplanten WEA notwendig. Die Abschaltzeiten müssen so gewählt werden, dass

- an den maßgeblichen Immissionsorten, wo die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr bereits durch die Vorbelastung überschritten werden kann, die geplanten WEA keine zusätzlichen Beschattungen verursachen. Die entsprechenden Immissionsorte sind SR 004 bis SR 011, SR 013 bis SR 022, SR 037 bis SR 045, SR 050 bis SR 065, SR 070 und SR 079.
- an den maßgeblichen Immissionsorten, wo die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung überschritten werden können, die geplanten WEA an den kritischen Tagen keine zusätzlichen Beschattungen verursachen. Die entsprechenden Immissionsorte sind SR 001, SR 004 bis SR 011, SR 013 bis SR 022, SR 037 bis SR 040, SR 043 bis SR 045, SR 050 bis SR 064, SR 066, SR 067, SR 070 und SR 079.
- an den maßgeblichen Immissionsorten, wo die zulässigen Beschattungsdauern erst durch die Zusatzbelastung der geplanten WEA überschritten werden können, die maximal zulässigen Beschattungsdauern nicht überschritten werden. Die entsprechenden Immissionsorte sind für die jährliche Beschattungsdauer SR 001 bis SR 003, SR 023 bis SR 029, SR 035, SR 036, SR 046 bis SR 049, SR 066 bis SR 069, SR 071, SR 073 bis SR 078 und SR 080 bis SR 104 sowie für die tägliche Beschattungsdauer SR 002, SR 003, SR 023 bis SR 029, SR 032 bis SR 036, SR 046 bis SR 049 und SR 085 bis SR 102.

Als Anlage 3 sind die tabellarischen Kalenderblätter des Schattenwurfes durch die geplanten WEA beigefügt. Hier sind für jeden Kalendertag die Anfangs- und Endzeiten der Beschattungen sowie die betroffenen Immissionsorte angegeben.

Gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen tritt Schattenwurf erst bei Bestrahlungsstärken von mehr als 120 W/m² auf. Daher sollte die Abschaltautomatik mit einer Messung der tatsächlichen Bestrahlungsstärke gekoppelt werden. Sofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologische Parameter (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, muss die tatsächliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort auf maximal 8 Stunden pro Kalenderjahr begrenzt werden. Der Immissionsrichtwert von 30 Minuten pro Tag bleibt hiervon jedoch unberührt.

Hinweis

Bei Bedarf können die notwendigen Abschaltzeiten der geplanten WEA durch weitere detaillierte Berechnungen, z. B. zu den meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungen oder zu den fassaden- bzw. fenstergenauen Beschattungen, ermittelt werden.

7 Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan und in den Genehmigungen

Es wird vorgeschlagen, zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen gegen Schattenwurf die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Die Windenergieanlagen sind so zu betreiben und zu unterhalten, dass durch Abschaltmaßnahmen (z. B. Einbau einer Abschaltautomatik) erhebliche Belästigungen der Nachbarschaft durch periodischen Schattenwurf verhindert werden. Die Beschattungsdauer der WEA unter Berücksichtigung der Vorbelastung darf an den im Einwirkungsbereich der WEA liegenden Gebäuden mit schutzbedürftigen Wohnräumen die Immissionsrichtwerte von maximal 30 Minuten pro Tag und maximal 30 Stunden pro 12 Monate nicht überschreiten. Sofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologische Parameter (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, muss die tatsächliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort auf maximal 8 Stunden pro Kalenderjahr begrenzt werden.

Für die Einstellung der Abschaltzeiten sind insbesondere die WEA und alle Immissionsorte SR 001 bis SR 104 zu berücksichtigen, die in der Schattenwurfprognose angenommen bzw. untersucht wurden.

Dort, wo die Richtwerte aufgrund der Vorbelastung schon überschritten sind, dürfen die WEA keinen zusätzlichen periodischen Schattenwurf mehr verursachen. Bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten ist die genaue Ausdehnung am Immissionsort (z. B. Fenster- oder Balkonflächen oder am Wohnhaus angrenzende Terrassen) zu berücksichtigen.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Brunsbüttel möchte im Rahmen der 42. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 63 (Vorhaben- und Erschließungsplan) „Repowering Windpark Ohlenbrook am Kirchspielsweg“ für den Bereich südlich der Gemeindegrenze Brunsbüttel / Ramhusen, westlich des Helser-Kattrepeler Fleths, östlich der Westerbelmhusener Straße und bis etwa 200 m südlich des Kirchspielsweges die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Repowering-Vorhaben im Windpark Ohlenbrook schaffen. Die vorhandenen zehn Bestandsanlagen des Typs Vestas V80 sollen abgebaut und stattdessen sechs WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE mit Nabenhöhen von 110 m und 125 m errichtet werden.

Die Berechnungen zeigen, dass im Einwirkungsbereich der geplanten WEA

1. die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr bereits durch die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten SR 004 bis SR 011, SR 013 bis SR 022, SR 037 bis SR 045, SR 050 bis SR 065, SR 070 und SR 079 überschritten werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung erhöhen sich die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten SR 001 bis SR 003, SR 023 bis SR 029, SR 035, SR 036, SR 046 bis SR 049, SR 066 bis SR 069, SR 071, SR 073 bis SR 078 und SR 080 bis SR 104 auftreten. An den anderen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr eingehalten oder unterschritten.
2. die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten SR 001, SR 004 bis SR 011, SR 013 bis SR 022, SR 037 bis SR 040, SR 043 bis SR 045, SR 050 bis SR 064, SR 066, SR 067, SR 070 und SR 079 überschritten werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung erhöhen sich die täglichen Beschattungsdauern zum Teil an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten SR 002, SR 003, SR 023 bis SR 029, SR 032 bis SR 036, SR 046 bis SR 049 und SR 085 bis SR 102 auftreten. An den anderen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag eingehalten oder unterschritten.
3. die sechs geplanten Nordex N133/4.8 STE jeweils mit einer Abschaltautomatik ausgerüstet werden müssen.

Gettorf, 21. September 2022
DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH

Dipl.-Geophys. Bernd Dörries
(Geschäftsführender Gesellschafter)

Dieses Gutachten ist maschinell erstellt und deshalb ohne Unterschrift gültig

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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:

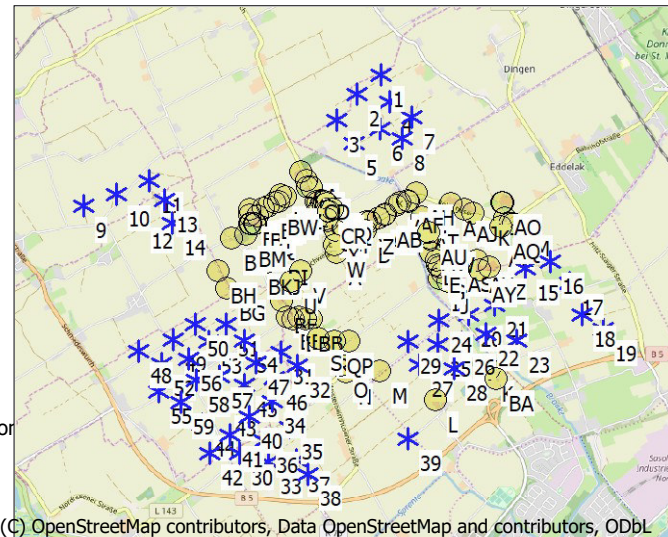
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)

Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA
● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schattendaten	
					Ak- tu- ell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	506.700	5.978.792	-2,2	REpower 3.4M 104 (R 300011)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
2	506.392	5.978.541	-2,9	REpower 3.4M 104 (R 300012)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
3	506.116	5.978.202	-2,0	REpower 3.4M 104 (R 300013)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
4	506.818	5.978.434	-4,0	REpower 3.4M 104 (R 300014)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
5	506.349	5.977.901	-3,0	REpower 3.4M 104 (R 300015)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
6	506.696	5.978.077	-3,1	REpower 3.4M 104 (R 300016)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
7	507.110	5.978.235	-4,0	REpower 3.4M 104 (R 300017)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
8	506.986	5.977.952	-4,0	Senvion 3.4M 104	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
9	502.766	5.977.068	-1,3	Enercon E-115 (G10/2015/0...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
10	503.207	5.977.204	-3,0	Enercon E-115 (G10/2015/0...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
11	503.626	5.977.389	-2,6	Enercon E-115 (G10/2015/0...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
12	503.511	5.976.923	-2,0	Enercon E-115 (G10/2015/0...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
13	503.837	5.977.143	-2,9	Enercon E-115 (G10/2015/0...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
14	503.938	5.976.837	-3,0	Enercon E-115 (G10/2015/0...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
15	508.615	5.976.247	-3,0	Enercon E-115 TES (G10/20...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
16	508.950	5.976.325	-1,5	Enercon E-101 (G10/2016/0...	Ja	ENERCON	E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
17	509.206	5.976.057	-3,1	Enercon E-101 (G10/2016/0...	Ja	ENERCON	E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
18	509.371	5.975.633	-2,9	Enercon E-115 TES (G10/20...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
19	509.655	5.975.442	-3,0	Enercon E-115 TES (G10/20...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
20	507.868	5.975.625	-4,0	Nordex N100/3300 (Nx 84685)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
21	508.202	5.975.756	-3,4	Nordex N100/3300 (Nx 84686)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
22	508.100	5.975.367	-2,9	Nordex N100/3300 (Nx 84687)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
23	508.498	5.975.297	-3,0	Nordex N100/3300 (Nx 84688)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
24	507.473	5.975.551	-3,0	Nordex N100/3300 (Nx 84689)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
25	507.463	5.975.235	-2,3	Nordex N100/3300 (Nx 84690)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
26	507.784	5.975.256	-3,0	Nordex N100/3300 (Nx 84691)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
27	507.221	5.974.963	-4,1	Nordex N100/3300 (Nx 84692)	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
28	507.680	5.974.918	-4,0	Senvion 3.2M 114 (G10/201...	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
29	507.063	5.975.264	-3,1	Enercon E-101 (G10/2013/1...	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216	14,5
30	504.835	5.973.788	-3,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,0	1.603	18,0
31	505.375	5.975.134	-3,5	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
32	505.594	5.974.952	-3,0	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
33	505.217	5.973.683	-3,0	Enercon E-82 E2 / 2300 kW ...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,0	1.603	18,0
34	505.270	5.974.480	-3,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
35	505.493	5.974.142	-3,8	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
36	505.162	5.973.965	-3,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
37	505.586	5.973.697	-4,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
38	505.747	5.973.517	-4,0	Enercon E-82 E2-2.300 (825...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(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]
39	507.077	5.973.990	-4,0	Nordex N52	Nein	NORDEX	N-54/1000-1.000/200	1.000	54,0	60,0	2.500	21,5
40	504.965	5.974.273	-2,1	REpower 3.4M 104 (R300344)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
41	504.706	5.974.044	-2,0	REpower 3.4M 104 (R300358)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
42	504.442	5.973.796	-2,2	REpower 3.4M 104 (R300360)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
43	504.608	5.974.441	-3,0	REpower 3.4M 104 (R300361)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
44	504.331	5.974.173	-2,7	REpower 3.4M 104 (R300362)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
45	504.897	5.974.699	-2,1	REpower 3.4M 104 (R300363)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
46	505.289	5.974.788	-3,7	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
47	505.048	5.974.992	-3,0	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
48	503.492	5.975.136	-2,3	WEA 1 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
49	503.953	5.975.302	-2,0	WEA 2 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
50	504.238	5.975.504	-2,0	WEA 3 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
51	504.654	5.975.506	-2,7	WEA 4 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
52	503.800	5.974.970	-2,0	WEA 5 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
53	504.415	5.975.272	-3,0	WEA 6 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
54	504.896	5.975.288	-2,6	WEA 7 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
55	503.753	5.974.614	-3,0	WEA 8 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
56	504.167	5.975.044	-2,6	WEA 9 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
57	504.570	5.974.820	-3,1	WEA 10 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
58	504.265	5.974.755	-2,0	WEA 11 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
59	504.061	5.974.469	-2,0	WEA 12 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	135,0	2.067	12,4

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]	[°]		[m]
A SR 001	506.117	5.976.436	-2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
B SR 002	506.507	5.976.745	-3,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
C SR 003	507.303	5.976.703	-2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
D SR 004	507.377	5.976.442	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
E SR 005	507.442	5.976.353	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
F SR 006	507.459	5.976.277	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
G SR 007	507.480	5.976.259	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
H SR 008	507.518	5.976.183	-0,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
I SR 009	507.485	5.976.101	-0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
J SR 010	507.600	5.976.067	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
K SR 011	508.151	5.974.908	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
L SR 012	507.433	5.974.497	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
M SR 013	506.694	5.974.875	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
N SR 014	506.244	5.974.857	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
O SR 015	506.183	5.974.951	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
P SR 016	506.281	5.975.276	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
Q SR 017	506.094	5.975.283	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
R SR 018	505.962	5.975.280	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
S SR 019	505.879	5.975.310	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
T SR 020	505.787	5.975.554	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
U SR 021	505.524	5.976.068	-0,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
V SR 022	505.649	5.976.201	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
W SR 023	506.099	5.976.545	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
X SR 024	506.113	5.976.739	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
Y SR 025	506.513	5.976.853	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
Z SR 026	506.555	5.976.852	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AA SR 027	506.688	5.976.903	-2,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AB SR 028	506.750	5.976.943	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AC SR 029	506.779	5.976.957	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AD SR 030	506.906	5.977.066	-1,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AE SR 031	506.969	5.977.103	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AF SR 032	507.051	5.977.137	-2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AG SR 033	507.077	5.977.115	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AH SR 034	507.180	5.977.232	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AI SR 035	507.629	5.977.086	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
AJ SR 036	507.807	5.977.020	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AK SR 037	507.926	5.976.969	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AL SR 038	508.350	5.976.896	-4,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AM SR 039	508.404	5.976.832	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AN SR 040	508.464	5.976.830	0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AO SR 041	508.302	5.977.101	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AP SR 042	508.330	5.977.100	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AQ SR 043	508.294	5.976.783	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AR SR 044	508.244	5.976.692	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AS SR 045	507.698	5.976.362	-1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AT SR 046	507.244	5.976.912	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AU SR 047	507.337	5.976.710	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AV SR 048	507.365	5.976.635	-3,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AW SR 049	507.379	5.976.612	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AX SR 050	507.981	5.976.338	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AY SR 051	508.013	5.976.212	-0,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AZ SR 052	508.151	5.976.263	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BA SR 053	508.240	5.974.778	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BB SR 054	505.721	5.975.575	-1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BC SR 055	505.630	5.975.594	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BD SR 056	505.542	5.975.566	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BE SR 057	505.474	5.975.593	-0,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BF SR 058	505.392	5.975.802	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BG SR 059	504.665	5.975.972	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BH SR 060	504.557	5.976.203	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BI SR 061	505.316	5.976.431	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BJ SR 062	505.197	5.976.314	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BK SR 063	505.050	5.976.313	-0,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BL SR 064	504.720	5.976.627	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BM SR 065	504.915	5.976.679	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BN SR 066	504.972	5.976.817	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BO SR 067	504.988	5.976.833	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BP SR 068	505.041	5.976.821	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BQ SR 069	505.055	5.976.821	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BR SR 070	504.976	5.976.940	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BS SR 071	504.976	5.977.024	-2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BT SR 072	505.077	5.976.924	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BU SR 073	505.148	5.977.028	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BV SR 074	505.218	5.977.052	-3,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BW SR 075	505.300	5.977.098	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BX SR 076	505.350	5.977.125	-2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BY SR 077	505.371	5.977.195	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BZ SR 078	505.446	5.977.181	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CA SR 079	505.642	5.977.514	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CB SR 080	505.731	5.977.388	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CC SR 081	505.735	5.977.316	-2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CD SR 082	505.779	5.977.302	-3,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CE SR 083	505.846	5.977.127	-0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CF SR 084	505.868	5.977.095	-0,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CG SR 085	505.906	5.977.046	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CH SR 086	505.913	5.977.035	-1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CI SR 087	505.933	5.976.998	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CJ SR 088	505.948	5.976.962	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CK SR 089	505.963	5.976.926	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CL SR 090	505.986	5.976.883	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CM SR 091	506.012	5.976.859	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CN SR 092	506.027	5.976.904	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CO SR 093	506.037	5.976.957	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CP SR 094	506.054	5.976.967	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CQ SR 095	506.066	5.977.013	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CR SR 096	506.014	5.976.982	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CS SR 097	505.989	5.976.989	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CT SR 098	505.969	5.977.032	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CU SR 099	505.950	5.977.071	-0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CV SR 100	505.958	5.977.075	-0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CW SR 101	505.974	5.977.085	-0,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CX SR 102		505.982	5.977.089	-1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CY SR 103		505.968	5.977.116	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CZ SR 104		505.933	5.977.102	0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A SR 001		23:34	94	0:33
B SR 002		8:08	38	0:16
C SR 003		17:28	92	0:19
D SR 004		38:53	135	0:31
E SR 005		54:27	160	0:39
F SR 006		67:20	168	0:43
G SR 007		71:36	171	0:45
H SR 008		90:32	178	1:06
I SR 009		115:08	186	1:19
J SR 010		181:29	198	2:09
K SR 011		117:43	180	1:09
L SR 012		18:20	80	0:21
M SR 013		115:18	218	1:03
N SR 014		128:52	308	1:09
O SR 015		124:08	250	1:05
P SR 016		78:36	171	0:55
Q SR 017		102:46	206	0:57
R SR 018		151:35	239	1:17
S SR 019		191:40	239	1:32
T SR 020		139:56	204	1:11
U SR 021		68:39	181	0:44
V SR 022		52:57	158	0:43
W SR 023		15:38	78	0:25
X SR 024		13:16	66	0:16
Y SR 025		0:19	7	0:03
Z SR 026		0:00	0	0:00
AA SR 027		0:56	11	0:08
AB SR 028		1:03	11	0:09
AC SR 029		1:08	12	0:09
AD SR 030		2:00	22	0:10
AE SR 031		2:16	24	0:11
AF SR 032		2:50	26	0:12
AG SR 033		3:03	27	0:12
AH SR 034		4:46	51	0:13
AI SR 035		18:13	100	0:21
AJ SR 036		24:02	107	0:26
AK SR 037		34:34	115	0:37
AL SR 038		57:12	100	0:55
AM SR 039		74:52	108	1:13
AN SR 040		73:46	102	1:17
AO SR 041		31:18	105	0:28
AP SR 042		31:49	98	0:30
AQ SR 043		89:21	126	1:05
AR SR 044		103:29	146	1:08
AS SR 045		56:58	150	0:40
AT SR 046		15:18	76	0:18
AU SR 047		20:49	99	0:19
AV SR 048		20:21	95	0:21
AW SR 049		20:36	92	0:21
AX SR 050		103:56	147	1:19
AY SR 051		167:58	194	1:46
AZ SR 052		163:29	213	1:31
BA SR 053		95:15	151	1:13
BB SR 054		155:55	203	1:10
BC SR 055		159:42	192	1:20

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer			
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]
BD SR 056		180:08	201
BE SR 057		168:19	196
BF SR 058		110:52	213
BG SR 059		252:12	106
BH SR 060		80:22	136
BI SR 061		46:19	159
BJ SR 062		71:34	208
BK SR 063		75:34	191
BL SR 064		66:40	158
BM SR 065		31:09	107
BN SR 066		25:43	94
BO SR 067		24:52	92
BP SR 068		21:06	88
BQ SR 069		20:39	84
BR SR 070		31:39	142
BS SR 071		28:18	126
BT SR 072		21:29	113
BU SR 073		22:57	122
BV SR 074		18:56	111
BW SR 075		18:12	117
BX SR 076		16:57	113
BY SR 077		20:51	123
BZ SR 078		15:07	105
CA SR 079		44:08	149
CB SR 080		20:51	119
CC SR 081		13:48	109
CD SR 082		15:01	105
CE SR 083		9:22	68
CF SR 084		5:03	54
CG SR 085		2:48	29
CH SR 086		3:51	33
CI SR 087		5:23	42
CJ SR 088		5:37	48
CK SR 089		4:50	54
CL SR 090		4:40	50
CM SR 091		5:47	46
CN SR 092		4:10	42
CO SR 093		2:43	29
CP SR 094		2:32	28
CQ SR 095		2:35	30
CR SR 096		3:29	42
CS SR 097		4:50	48
CT SR 098		4:54	40
CU SR 099		3:11	30
CV SR 100		3:22	30
CW SR 101		3:32	32
CX SR 102		3:37	31
CY SR 103		0:47	15
CZ SR 104		1:23	27

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	REpower 3.4M 104 (R 300011)	0:00
2	REpower 3.4M 104 (R 300012)	0:00
3	REpower 3.4M 104 (R 300013)	0:00
4	REpower 3.4M 104 (R 300014)	1:39
5	REpower 3.4M 104 (R 300015)	54:39
6	REpower 3.4M 104 (R 300016)	20:51
7	REpower 3.4M 104 (R 300017)	13:35
8	Senvion 3.4M 104	25:57
9	Enercon E-115 (G10/2015/013)	2:41
10	Enercon E-115 (G10/2015/014)	16:23
11	Enercon E-115 (G10/2015/015)	40:12

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
12	Enercon E-115 (G10/2015/016)	40:37
13	Enercon E-115 (G10/2015/017)	81:15
14	Enercon E-115 (G10/2015/018)	83:36
15	Enercon E-115 TES (G10/2016/026)	298:23
16	Enercon E-101 (G10/2016/027)	142:37
17	Enercon E-101 (G10/2016/028)	69:38
18	Enercon E-115 TES (G10/2016/029)	51:07
19	Enercon E-115 TES (G10/2016/030)	25:02
20	Nordex N100/3300 (Nx 84685)	164:26
21	Nordex N100/3300 (Nx 84686)	198:03
22	Nordex N100/3300 (Nx 84687)	50:54
23	Nordex N100/3300 (Nx 84688)	34:29
24	Nordex N100/3300 (Nx 84689)	165:43
25	Nordex N100/3300 (Nx 84690)	108:23
26	Nordex N100/3300 (Nx 84691)	16:02
27	Nordex N100/3300 (Nx 84692)	86:56
28	Senvion 3.2M 114 (G10/2016/054)	119:29
29	Enercon E-101 (G10/2013/137)	134:51
30	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2013/191)	0:00
31	Senvion 3.4M 104 (SEN300839)	311:28
32	Senvion 3.4M 104 (SEN300840)	238:19
33	Enercon E-82 E2 / 2300 kW TES	4:20
34	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/058)	43:28
35	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/060)	24:03
36	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/059)	5:30
37	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/061)	0:00
38	Enercon E-82 E2-2.300 (825669)	0:00
39	Nordex N52	15:33
40	REpower 3.4M 104 (R300344)	35:05
41	REpower 3.4M 104 (R300358)	0:00
42	REpower 3.4M 104 (R300360)	0:00
43	REpower 3.4M 104 (R300361)	24:56
44	REpower 3.4M 104 (R300362)	0:00
45	REpower 3.4M 104 (R300363)	59:44
46	Senvion 3.4M 104 (SEN300842)	102:18
47	Senvion 3.4M 104 (SEN300843)	138:15
48	WEA 1 Enercon E-115 TES	17:37
49	WEA 2 Enercon E-115 TES	46:03
50	WEA 3 Enercon E-115 TES	107:14
51	WEA 4 Enercon E-115 TES	164:46
52	WEA 5 Enercon E-115 TES	48:01
53	WEA 6 Enercon E-115 TES	134:10
54	WEA 7 Enercon E-115 TES	207:02
55	WEA 8 Enercon E-115 TES	2:55
56	WEA 9 Enercon E-115 TES	82:02
57	WEA 10 Enercon E-115 TES	77:13
58	WEA 11 Enercon E-115 TES	45:24
59	WEA 12 Enercon E-115 TES	21:03

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.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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 Sonneneinstrahlrichtung
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:

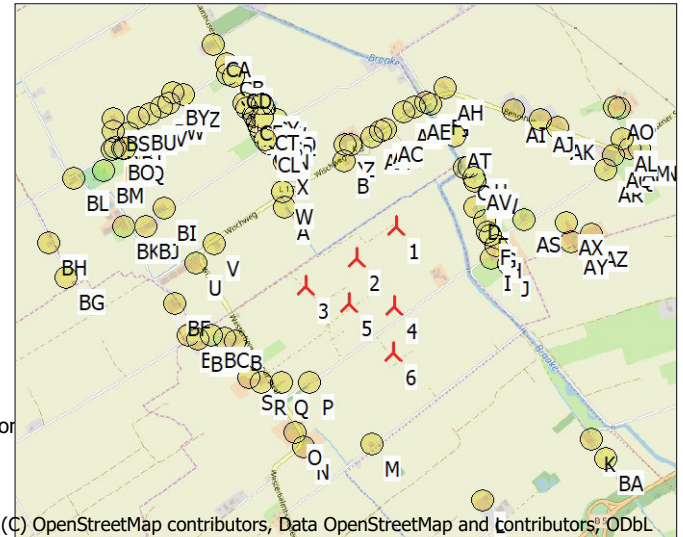
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)

Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:50.000

Neue WEA

Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
				[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	506.856	5.976.314	-3,0	WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant Ja	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,2
2	506.596	5.976.106	-3,1	WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant Ja	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2
3	506.257	5.975.920	-3,0	WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant Ja	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,2
4	506.846	5.975.785	-3,0	WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant Ja	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2
5	506.540	5.975.802	-3,1	WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant Ja	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2
6	506.830	5.975.479	-3,5	WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant Ja	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A SR 001		506.117	5.976.436	-2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B SR 002		506.507	5.976.745	-3,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
C SR 003		507.303	5.976.703	-2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D SR 004		507.377	5.976.442	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E SR 005		507.442	5.976.353	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F SR 006		507.459	5.976.277	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G SR 007		507.480	5.976.259	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H SR 008		507.518	5.976.183	-0,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I SR 009		507.485	5.976.101	-0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J SR 010		507.600	5.976.067	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
K SR 011		508.151	5.974.908	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L SR 012		507.433	5.974.497	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M SR 013		506.694	5.974.875	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N SR 014		506.244	5.974.857	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O SR 015		506.183	5.974.951	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P SR 016		506.281	5.975.276	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Q SR 017		506.094	5.975.283	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R SR 018		505.962	5.975.280	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
S SR 019		505.879	5.975.310	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
T SR 020		505.787	5.975.554	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
U SR 021		505.524	5.976.068	-0,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
V SR 022		505.649	5.976.201	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
W SR 023		506.099	5.976.545	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
X SR 024		506.113	5.976.739	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Y SR 025		506.513	5.976.853	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
Z SR 026	506.555	5.976.852	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AA SR 027	506.688	5.976.903	-2,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AB SR 028	506.750	5.976.943	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AC SR 029	506.779	5.976.957	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AD SR 030	506.906	5.977.066	-1,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AE SR 031	506.969	5.977.103	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AF SR 032	507.051	5.977.137	-2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AG SR 033	507.077	5.977.115	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AH SR 034	507.180	5.977.232	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AI SR 035	507.629	5.977.086	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AJ SR 036	507.807	5.977.020	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AK SR 037	507.926	5.976.969	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AL SR 038	508.350	5.976.896	-4,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AM SR 039	508.404	5.976.832	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AN SR 040	508.464	5.976.830	0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AO SR 041	508.302	5.977.101	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AP SR 042	508.330	5.977.100	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AQ SR 043	508.294	5.976.783	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AR SR 044	508.244	5.976.692	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AS SR 045	507.698	5.976.362	-1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AT SR 046	507.244	5.976.912	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AU SR 047	507.337	5.976.710	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AV SR 048	507.365	5.976.635	-3,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AW SR 049	507.379	5.976.612	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AX SR 050	507.981	5.976.338	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AY SR 051	508.013	5.976.212	-0,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AZ SR 052	508.151	5.976.263	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BA SR 053	508.240	5.974.778	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BB SR 054	505.721	5.975.575	-1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BC SR 055	505.630	5.975.594	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BD SR 056	505.542	5.975.566	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BE SR 057	505.474	5.975.593	-0,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BF SR 058	505.392	5.975.802	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BG SR 059	504.665	5.975.972	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BH SR 060	504.557	5.976.203	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BI SR 061	505.316	5.976.431	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BJ SR 062	505.197	5.976.314	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BK SR 063	505.050	5.976.313	-0,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BL SR 064	504.720	5.976.627	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BM SR 065	504.915	5.976.679	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BN SR 066	504.972	5.976.817	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BO SR 067	504.988	5.976.833	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BP SR 068	505.041	5.976.821	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BQ SR 069	505.055	5.976.821	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BR SR 070	504.976	5.976.940	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BS SR 071	504.976	5.977.024	-2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BT SR 072	505.077	5.976.924	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BU SR 073	505.148	5.977.028	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BV SR 074	505.218	5.977.052	-3,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BW SR 075	505.300	5.977.098	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BX SR 076	505.350	5.977.125	-2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BY SR 077	505.371	5.977.195	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BZ SR 078	505.446	5.977.181	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CA SR 079	505.642	5.977.514	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CB SR 080	505.731	5.977.388	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CC SR 081	505.735	5.977.316	-2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CD SR 082	505.779	5.977.302	-3,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CE SR 083	505.846	5.977.127	-0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CF SR 084	505.868	5.977.095	-0,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CG SR 085	505.906	5.977.046	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CH SR 086	505.913	5.977.035	-1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CI SR 087	505.933	5.976.998	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CJ SR 088	505.948	5.976.962	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CK SR 089	505.963	5.976.926	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CL SR 090	505.986	5.976.883	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CM SR 091	506.012	5.976.859	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CN SR 092	506.027	5.976.904	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CO SR 093	506.037	5.976.957	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CP SR 094	506.054	5.976.967	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CQ SR 095	506.066	5.977.013	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CR SR 096	506.014	5.976.982	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CS SR 097	505.989	5.976.989	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CT SR 098	505.969	5.977.032	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CU SR 099	505.950	5.977.071	-0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CV SR 100	505.958	5.977.075	-0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CW SR 101	505.974	5.977.085	-0,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CX SR 102	505.982	5.977.089	-1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CY SR 103	505.968	5.977.116	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CZ SR 104	505.933	5.977.102	0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	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]
A	SR 001	236:21	211	1:54
B	SR 002	136:43	123	1:35
C	SR 003	106:36	140	1:03
D	SR 004	156:34	221	0:57
E	SR 005	148:58	245	0:58
F	SR 006	156:27	271	1:01
G	SR 007	151:32	274	1:01
H	SR 008	137:57	258	1:03
I	SR 009	173:12	302	1:10
J	SR 010	118:11	229	1:02
K	SR 011	26:07	96	0:22
L	SR 012	0:00	0	0:00
M	SR 013	0:00	0	0:00
N	SR 014	0:00	0	0:00
O	SR 015	0:00	0	0:00
P	SR 016	83:41	104	0:55
Q	SR 017	59:24	121	0:41
R	SR 018	60:05	128	0:35
S	SR 019	57:11	136	0:32
T	SR 020	89:54	178	0:40
U	SR 021	60:33	131	0:44
V	SR 022	77:38	145	1:01
W	SR 023	172:24	185	1:44
X	SR 024	89:16	145	0:56
Y	SR 025	90:23	96	1:20
Z	SR 026	89:53	92	1:24
AA	SR 027	61:47	70	1:17
AB	SR 028	41:20	57	1:05
AC	SR 029	35:16	52	1:01
AD	SR 030	4:50	20	0:18
AE	SR 031	0:21	6	0:04
AF	SR 032	6:46	22	0:31
AG	SR 033	20:05	32	0:56
AH	SR 034	5:56	24	0:22
AI	SR 035	37:05	90	0:33
AJ	SR 036	27:49	90	0:27
AK	SR 037	25:49	102	0:26
AL	SR 038	4:35	23	0:18
AM	SR 039	4:01	21	0:18
AN	SR 040	3:32	20	0:17
AO	SR 041	4:34	24	0:18
AP	SR 042	4:16	23	0:17
AQ	SR 043	5:13	24	0:20
AR	SR 044	11:28	52	0:21

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer			
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]
			Max.Schattendauer/Tag [h/d]
AS	SR 045	83:09	197
AT	SR 046	96:24	88
AU	SR 047	98:08	140
AV	SR 048	100:26	161
AW	SR 049	102:41	167
AX	SR 050	43:21	135
AY	SR 051	40:58	131
AZ	SR 052	30:50	115
BA	SR 053	17:51	85
BB	SR 054	93:17	181
BC	SR 055	104:39	184
BD	SR 056	93:01	180
BE	SR 057	77:20	172
BF	SR 058	58:04	118
BG	SR 059	4:24	22
BH	SR 060	3:26	20
BI	SR 061	32:47	95
BJ	SR 062	22:18	81
BK	SR 063	14:02	57
BL	SR 064	4:04	22
BM	SR 065	5:46	26
BN	SR 066	6:15	30
BO	SR 067	6:26	30
BP	SR 068	11:53	56
BQ	SR 069	12:07	56
BR	SR 070	6:10	31
BS	SR 071	6:10	32
BT	SR 072	7:46	34
BU	SR 073	15:15	74
BV	SR 074	21:03	92
BW	SR 075	22:54	82
BX	SR 076	23:27	97
BY	SR 077	12:42	60
BZ	SR 078	15:40	76
CA	SR 079	9:23	56
CB	SR 080	15:23	70
CC	SR 081	21:08	82
CD	SR 082	21:00	80
CE	SR 083	33:04	97
CF	SR 084	35:21	102
CG	SR 085	39:44	106
CH	SR 086	40:52	108
CI	SR 087	44:18	111
CJ	SR 088	47:18	116
CK	SR 089	51:12	120
CL	SR 090	58:37	126
CM	SR 091	62:26	128
CN	SR 092	55:42	120
CO	SR 093	50:18	112
CP	SR 094	49:35	109
CQ	SR 095	43:41	102
CR	SR 096	47:08	109
CS	SR 097	45:56	110
CT	SR 098	41:14	104
CU	SR 099	37:10	100
CV	SR 100	36:44	99
CW	SR 101	35:28	96
CX	SR 102	35:08	96
CY	SR 103	32:29	93
CZ	SR 104	33:41	96

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA		
Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	825:03
2	WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	553:19
3	WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant	408:03
4	WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	413:25
5	WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant	325:46
6	WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	329:06

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.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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 Sonneneinstrahlungsrichtung
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:

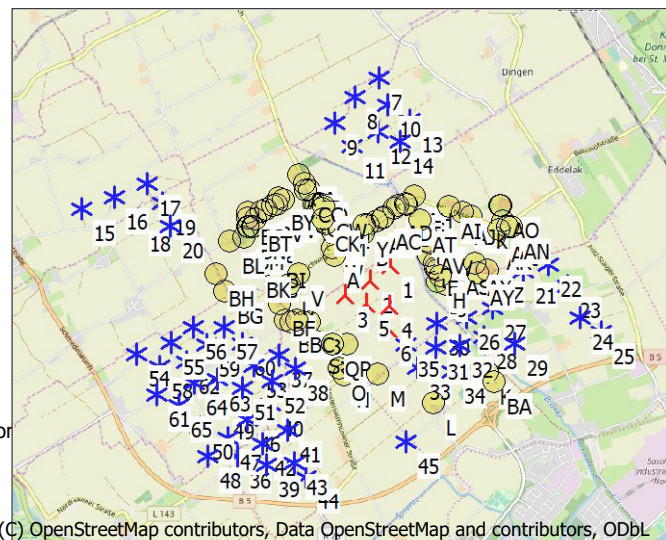
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)

Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:100.000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	506.856	5.976.314	-3,0	WEA 1 Nordex N133/4.8 ST...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,2
2	506.596	5.976.106	-3,1	WEA 2 Nordex N133/4.8 ST...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2
3	506.257	5.975.920	-3,0	WEA 3 Nordex N133/4.8 ST...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,2
4	506.846	5.975.785	-3,0	WEA 4 Nordex N133/4.8 ST...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2
5	506.540	5.975.802	-3,1	WEA 5 Nordex N133/4.8 ST...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2
6	506.830	5.975.479	-3,5	WEA 6 Nordex N133/4.8 ST...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,0	1.723	12,2
7	506.700	5.978.792	-2,2	REpower 3.4M 104 (R 300011)Nein	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
8	506.392	5.978.541	-2,9	REpower 3.4M 104 (R 300012)Nein	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
9	506.116	5.978.202	-2,0	REpower 3.4M 104 (R 300013)Nein	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
10	506.818	5.978.434	-4,0	REpower 3.4M 104 (R 300014)Nein	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
11	506.349	5.977.901	-3,0	REpower 3.4M 104 (R 300015)Nein	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
12	506.696	5.978.077	-3,1	REpower 3.4M 104 (R 300016)Nein	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
13	507.110	5.978.235	-4,0	REpower 3.4M 104 (R 300017)Nein	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
14	506.986	5.977.952	-4,0	Senvion 3.4M 104	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
15	502.766	5.977.068	-1,3	Enercon E-115 (G10/2015/0...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
16	503.207	5.977.204	-3,0	Enercon E-115 (G10/2015/0...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
17	503.626	5.977.389	-2,6	Enercon E-115 (G10/2015/0...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
18	503.511	5.976.923	-2,0	Enercon E-115 (G10/2015/0...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
19	503.837	5.977.143	-2,9	Enercon E-115 (G10/2015/0...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
20	503.938	5.976.837	-3,0	Enercon E-115 (G10/2015/0...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
21	508.615	5.976.247	-3,0	Enercon E-115 TES (G10/20...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
22	508.950	5.976.325	-1,5	Enercon E-101 (G10/2016/0...)	Ja	ENERCON	E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
23	509.206	5.976.057	-3,1	Enercon E-101 (G10/2016/0...)	Ja	ENERCON	E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
24	509.371	5.975.633	-2,9	Enercon E-115 TES (G10/20...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
25	509.655	5.975.442	-3,0	Enercon E-115 TES (G10/20...)	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
26	507.868	5.975.625	-4,0	Nordex N100/3300 (Nx 84685)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
27	508.202	5.975.756	-3,4	Nordex N100/3300 (Nx 84686)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
28	508.100	5.975.367	-2,9	Nordex N100/3300 (Nx 84687)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
29	508.498	5.975.297	-3,0	Nordex N100/3300 (Nx 84688)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
30	507.473	5.975.551	-3,0	Nordex N100/3300 (Nx 84689)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
31	507.463	5.975.235	-2,3	Nordex N100/3300 (Nx 84690)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
32	507.784	5.975.256	-3,0	Nordex N100/3300 (Nx 84691)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
33	507.221	5.974.963	-4,1	Nordex N100/3300 (Nx 84692)Ja	Ja	NORDEX	N100/3300-3.300	3.300	99,8	100,0	1.700	14,3
34	507.680	5.974.918	-4,0	Senvion 3.2M 114 (G10/201...)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
35	507.063	5.975.264	-3,1	Enercon E-101 (G10/2013/1...)	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216	14,5
36	504.835	5.973.788	-3,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,0	1.603	18,0
37	505.375	5.975.134	-3,5	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...)	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
38	505.594	5.974.952	-3,0	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...)	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(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]
39	505.217	5.973.683	-3,0	Enercon E-82 E2 / 2300 kW ...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,0	1.603	18,0
40	505.270	5.974.480	-3,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
41	505.493	5.974.142	-3,8	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
42	505.162	5.973.965	-3,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
43	505.586	5.973.697	-4,0	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
44	505.747	5.973.517	-4,0	Enercon E-82 E2-2.300 (825...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	78,3	1.603	18,0
45	507.077	5.973.990	-4,0	Nordex N52	Nein	NORDEX	N-54/1000-1.000/200	1.000	54,0	60,0	2.500	21,5
46	504.965	5.974.273	-2,1	REpower 3.4M 104 (R300344)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
47	504.706	5.974.044	-2,0	REpower 3.4M 104 (R300358)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
48	504.442	5.973.796	-2,2	REpower 3.4M 104 (R300360)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
49	504.608	5.974.441	-3,0	REpower 3.4M 104 (R300361)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
50	504.331	5.974.173	-2,7	REpower 3.4M 104 (R300362)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
51	504.897	5.974.699	-2,1	REpower 3.4M 104 (R300363)	Nein	REpower	3.4M104-3.400	3.400	104,0	80,0	1.715	13,8
52	505.289	5.974.788	-3,7	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
53	505.048	5.974.992	-3,0	Senvion 3.4M 104 (SEN3008...	Ja	SENVION	3.4M104-3.400	3.400	104,0	98,0	1.714	13,8
54	503.492	5.975.136	-2,3	WEA 1 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
55	503.953	5.975.302	-2,0	WEA 2 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
56	504.238	5.975.504	-2,0	WEA 3 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
57	504.654	5.975.506	-2,7	WEA 4 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
58	503.800	5.974.970	-2,0	WEA 5 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
59	504.415	5.975.272	-3,0	WEA 6 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
60	504.896	5.975.288	-2,6	WEA 7 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
61	503.753	5.974.614	-3,0	WEA 8 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	92,0	2.069	12,4
62	504.167	5.975.044	-2,6	WEA 9 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
63	504.570	5.974.820	-3,1	WEA 10 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
64	504.265	5.974.755	-2,0	WEA 11 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
65	504.061	5.974.469	-2,0	WEA 12 Enercon E-115 TES	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	135,0	2.067	12,4

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A SR 001	506.117	5.976.436	-2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B SR 002	506.507	5.976.745	-3,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
C SR 003	507.303	5.976.703	-2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D SR 004	507.377	5.976.442	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E SR 005	507.442	5.976.353	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F SR 006	507.459	5.976.277	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G SR 007	507.480	5.976.259	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H SR 008	507.518	5.976.183	-0,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I SR 009	507.485	5.976.101	-0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J SR 010	507.600	5.976.067	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
K SR 011	508.151	5.974.908	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L SR 012	507.433	5.974.497	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M SR 013	506.694	5.974.875	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N SR 014	506.244	5.974.857	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O SR 015	506.183	5.974.951	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P SR 016	506.281	5.975.276	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Q SR 017	506.094	5.975.283	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R SR 018	505.962	5.975.280	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
S SR 019	505.879	5.975.310	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
T SR 020	505.787	5.975.554	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
U SR 021	505.524	5.976.068	-0,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
V SR 022	505.649	5.976.201	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
W SR 023	506.099	5.976.545	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
X SR 024	506.113	5.976.739	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Y SR 025	506.513	5.976.853	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Z SR 026	506.555	5.976.852	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AA SR 027	506.688	5.976.903	-2,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AB SR 028	506.750	5.976.943	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AC SR 029	506.779	5.976.957	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AD SR 030	506.906	5.977.066	-1,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AE SR 031	506.969	5.977.103	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AF SR 032	507.051	5.977.137	-2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AG SR 033	507.077	5.977.115	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AH SR 034	507.180	5.977.232	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AI SR 035	507.629	5.977.086	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AJ SR 036	507.807	5.977.020	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AK SR 037	507.926	5.976.969	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AL SR 038	508.350	5.976.896	-4,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AM SR 039	508.404	5.976.832	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AN SR 040	508.464	5.976.830	0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AO SR 041	508.302	5.977.101	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AP SR 042	508.330	5.977.100	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AQ SR 043	508.294	5.976.783	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AR SR 044	508.244	5.976.692	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AS SR 045	507.698	5.976.362	-1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AT SR 046	507.244	5.976.912	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AU SR 047	507.337	5.976.710	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AV SR 048	507.365	5.976.635	-3,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AW SR 049	507.379	5.976.612	-2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AX SR 050	507.981	5.976.338	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AY SR 051	508.013	5.976.212	-0,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AZ SR 052	508.151	5.976.263	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BA SR 053	508.240	5.974.778	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BB SR 054	505.721	5.975.575	-1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BC SR 055	505.630	5.975.594	-2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BD SR 056	505.542	5.975.566	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BE SR 057	505.474	5.975.593	-0,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BF SR 058	505.392	5.975.802	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BG SR 059	504.665	5.975.972	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BH SR 060	504.557	5.976.203	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BI SR 061	505.316	5.976.431	-2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BJ SR 062	505.197	5.976.314	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BK SR 063	505.050	5.976.313	-0,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BL SR 064	504.720	5.976.627	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BM SR 065	504.915	5.976.679	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BN SR 066	504.972	5.976.817	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BO SR 067	504.988	5.976.833	-2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BP SR 068	505.041	5.976.821	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BQ SR 069	505.055	5.976.821	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BR SR 070	504.976	5.976.940	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BS SR 071	504.976	5.977.024	-2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BT SR 072	505.077	5.976.924	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BU SR 073	505.148	5.977.028	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BV SR 074	505.218	5.977.052	-3,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BW SR 075	505.300	5.977.098	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BX SR 076	505.350	5.977.125	-2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BY SR 077	505.371	5.977.195	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BZ SR 078	505.446	5.977.181	-2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CA SR 079	505.642	5.977.514	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CB SR 080	505.731	5.977.388	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CC SR 081	505.735	5.977.316	-2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CD SR 082	505.779	5.977.302	-3,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CE SR 083	505.846	5.977.127	-0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CF SR 084	505.868	5.977.095	-0,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CG SR 085	505.906	5.977.046	-1,7	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CH SR 086	505.913	5.977.035	-1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CI SR 087	505.933	5.976.998	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CJ SR 088	505.948	5.976.962	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CK SR 089	505.963	5.976.926	-1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CL SR 090	505.986	5.976.883	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CM SR 091	506.012	5.976.859	-1,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CN SR 092	506.027	5.976.904	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CO SR 093	506.037	5.976.957	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CP SR 094	506.054	5.976.967	-2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CQ SR 095	506.066	5.977.013	-1,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CR SR 096		506.014	5.976.982	-1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CS SR 097		505.989	5.976.989	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CT SR 098		505.969	5.977.032	-1,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CU SR 099		505.950	5.977.071	-0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CV SR 100		505.958	5.977.075	-0,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CW SR 101		505.974	5.977.085	-0,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CX SR 102		505.982	5.977.089	-1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CY SR 103		505.968	5.977.116	-1,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CZ SR 104		505.933	5.977.102	0,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A SR 001		254:57	211	2:10
B SR 002		140:11	123	1:45
C SR 003		124:04	162	1:03
D SR 004		195:27	221	1:20
E SR 005		203:25	245	1:17
F SR 006		223:47	271	1:19
G SR 007		223:08	274	1:16
H SR 008		228:29	294	1:19
I SR 009		288:20	351	1:32
J SR 010		299:40	321	2:09
K SR 011		136:56	180	1:09
L SR 012		18:20	80	0:21
M SR 013		115:18	218	1:03
N SR 014		128:52	308	1:09
O SR 015		124:08	250	1:05
P SR 016		162:17	275	0:55
Q SR 017		161:51	324	0:57
R SR 018		210:41	357	1:17
S SR 019		247:17	355	1:32
T SR 020		229:49	352	1:11
U SR 021		128:51	288	0:44
V SR 022		129:06	266	1:01
W SR 023		187:15	185	1:57
X SR 024		102:32	145	1:11
Y SR 025		90:42	96	1:23
Z SR 026		89:53	92	1:24
AA SR 027		62:43	81	1:17
AB SR 028		42:23	68	1:05
AC SR 029		36:24	64	1:01
AD SR 030		6:50	42	0:18
AE SR 031		2:37	30	0:11
AF SR 032		9:36	48	0:31
AG SR 033		23:08	59	0:56
AH SR 034		10:42	75	0:22
AI SR 035		55:18	152	0:53
AJ SR 036		51:51	138	0:42
AK SR 037		60:23	122	0:52
AL SR 038		61:47	123	0:55
AM SR 039		78:53	129	1:13
AN SR 040		77:18	122	1:17
AO SR 041		35:52	129	0:28
AP SR 042		36:05	121	0:30
AQ SR 043		94:34	150	1:05
AR SR 044		114:57	165	1:13
AS SR 045		140:07	223	1:14
AT SR 046		111:42	122	1:27
AU SR 047		118:57	161	1:05
AV SR 048		120:47	169	1:10
AW SR 049		123:17	171	1:10

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer			
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]
			Max.Schattendauer/Tag [h/d]
AX	SR 050	147:17	201
AY	SR 051	208:56	251
AZ	SR 052	194:19	246
BA	SR 053	110:26	151
BB	SR 054	249:12	353
BC	SR 055	264:21	344
BD	SR 056	273:09	348
BE	SR 057	245:39	340
BF	SR 058	168:56	311
BG	SR 059	256:36	128
BH	SR 060	83:48	156
BI	SR 061	79:06	254
BJ	SR 062	93:52	289
BK	SR 063	89:36	248
BL	SR 064	70:44	180
BM	SR 065	36:55	133
BN	SR 066	31:58	124
BO	SR 067	31:18	122
BP	SR 068	32:59	144
BQ	SR 069	32:46	140
BR	SR 070	37:49	173
BS	SR 071	34:28	158
BT	SR 072	29:15	147
BU	SR 073	38:12	196
BV	SR 074	39:59	203
BW	SR 075	41:06	199
BX	SR 076	40:24	210
BY	SR 077	33:33	183
BZ	SR 078	30:47	181
CA	SR 079	53:31	205
CB	SR 080	36:14	189
CC	SR 081	34:56	191
CD	SR 082	36:01	185
CE	SR 083	42:26	165
CF	SR 084	40:24	156
CG	SR 085	42:32	117
CH	SR 086	44:43	119
CI	SR 087	49:41	122
CJ	SR 088	52:55	126
CK	SR 089	56:02	130
CL	SR 090	63:17	136
CM	SR 091	68:13	128
CN	SR 092	59:52	120
CO	SR 093	53:01	112
CP	SR 094	52:07	109
CQ	SR 095	46:16	102
CR	SR 096	50:37	109
CS	SR 097	50:46	120
CT	SR 098	46:08	114
CU	SR 099	40:21	110
CV	SR 100	40:06	109
CW	SR 101	39:00	106
CX	SR 102	38:45	105
CY	SR 103	33:16	108
CZ	SR 104	35:04	123

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	825:03
2	WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	553:19
3	WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant	408:03
4	WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	413:25
5	WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant	325:46

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

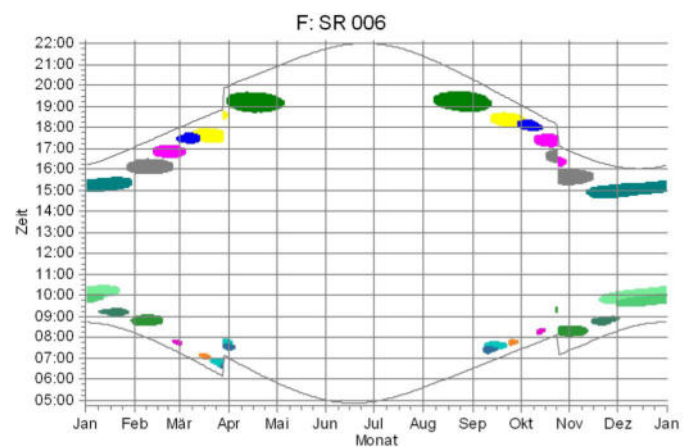
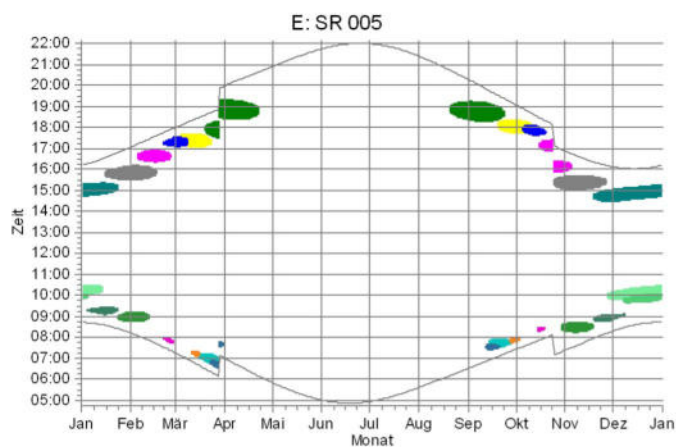
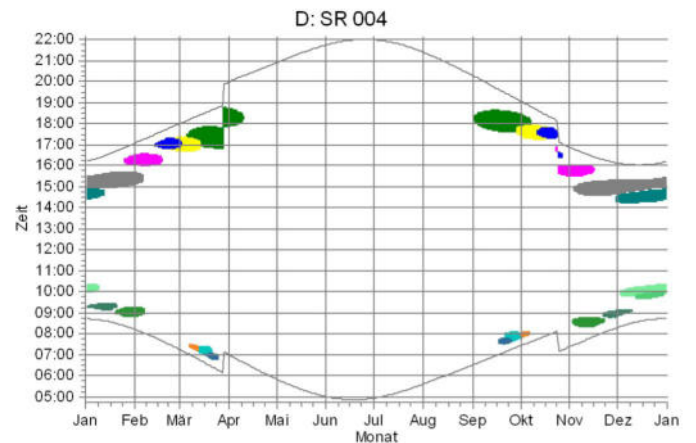
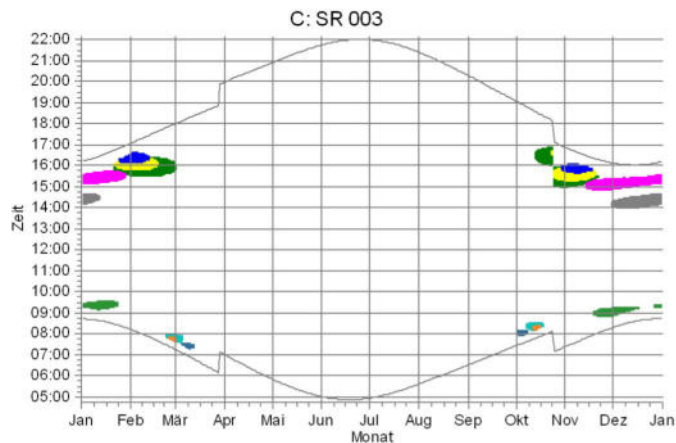
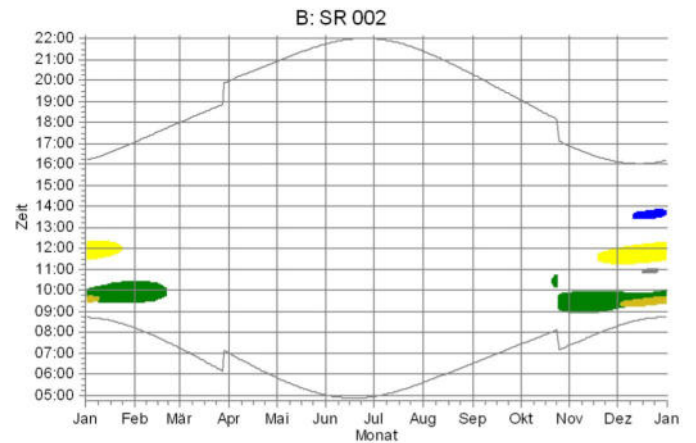
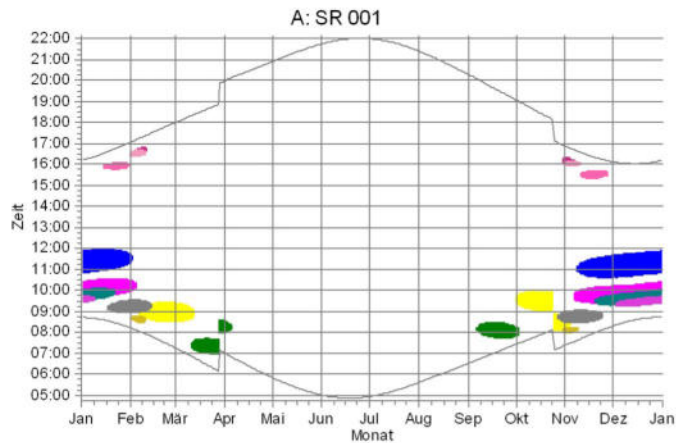
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
6	WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	329:06
7	REpower 3.4M 104 (R 300011)	0:00
8	REpower 3.4M 104 (R 300012)	0:00
9	REpower 3.4M 104 (R 300013)	0:00
10	REpower 3.4M 104 (R 300014)	1:39
11	REpower 3.4M 104 (R 300015)	54:39
12	REpower 3.4M 104 (R 300016)	20:51
13	REpower 3.4M 104 (R 300017)	13:35
14	Senvion 3.4M 104	25:57
15	Enercon E-115 (G10/2015/013)	2:41
16	Enercon E-115 (G10/2015/014)	16:23
17	Enercon E-115 (G10/2015/015)	40:12
18	Enercon E-115 (G10/2015/016)	40:37
19	Enercon E-115 (G10/2015/017)	81:15
20	Enercon E-115 (G10/2015/018)	83:36
21	Enercon E-115 TES (G10/2016/026)	298:23
22	Enercon E-101 (G10/2016/027)	142:37
23	Enercon E-101 (G10/2016/028)	69:38
24	Enercon E-115 TES (G10/2016/029)	51:07
25	Enercon E-115 TES (G10/2016/030)	25:02
26	Nordex N100/3300 (Nx 84685)	164:26
27	Nordex N100/3300 (Nx 84686)	198:03
28	Nordex N100/3300 (Nx 84687)	50:54
29	Nordex N100/3300 (Nx 84688)	34:29
30	Nordex N100/3300 (Nx 84689)	165:43
31	Nordex N100/3300 (Nx 84690)	108:23
32	Nordex N100/3300 (Nx 84691)	16:02
33	Nordex N100/3300 (Nx 84692)	86:56
34	Senvion 3.2M 114 (G10/2016/054)	119:29
35	Enercon E-101 (G10/2013/137)	134:51
36	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2013/191)	0:00
37	Senvion 3.4M 104 (SEN300839)	311:28
38	Senvion 3.4M 104 (SEN300840)	238:19
39	Enercon E-82 E2 / 2300 kW TES	4:20
40	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/058)	43:28
41	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/060)	24:03
42	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/059)	5:30
43	Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/061)	0:00
44	Enercon E-82 E2-2.300 (825669)	0:00
45	Nordex N52	15:33
46	REpower 3.4M 104 (R300344)	35:05
47	REpower 3.4M 104 (R300358)	0:00
48	REpower 3.4M 104 (R300360)	0:00
49	REpower 3.4M 104 (R300361)	24:56
50	REpower 3.4M 104 (R300362)	0:00
51	REpower 3.4M 104 (R300363)	59:44
52	Senvion 3.4M 104 (SEN300842)	102:18
53	Senvion 3.4M 104 (SEN300843)	138:15
54	WEA 1 Enercon E-115 TES	17:37
55	WEA 2 Enercon E-115 TES	46:03
56	WEA 3 Enercon E-115 TES	107:14
57	WEA 4 Enercon E-115 TES	164:46
58	WEA 5 Enercon E-115 TES	48:01
59	WEA 6 Enercon E-115 TES	134:10
60	WEA 7 Enercon E-115 TES	207:02
61	WEA 8 Enercon E-115 TES	2:55
62	WEA 9 Enercon E-115 TES	82:02
63	WEA 10 Enercon E-115 TES	77:13
64	WEA 11 Enercon E-115 TES	45:24
65	WEA 12 Enercon E-115 TES	21:03

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.

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

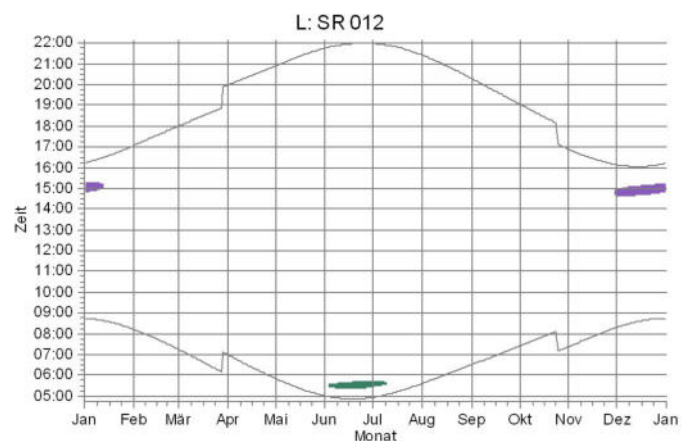
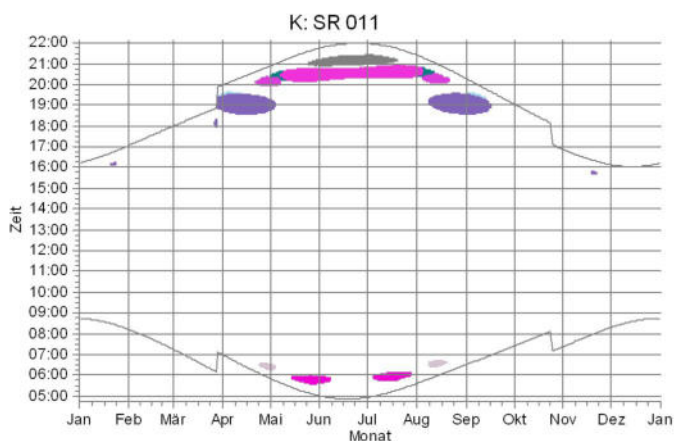
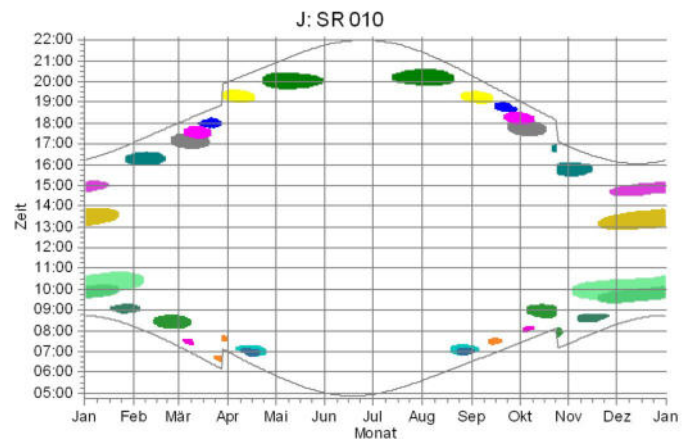
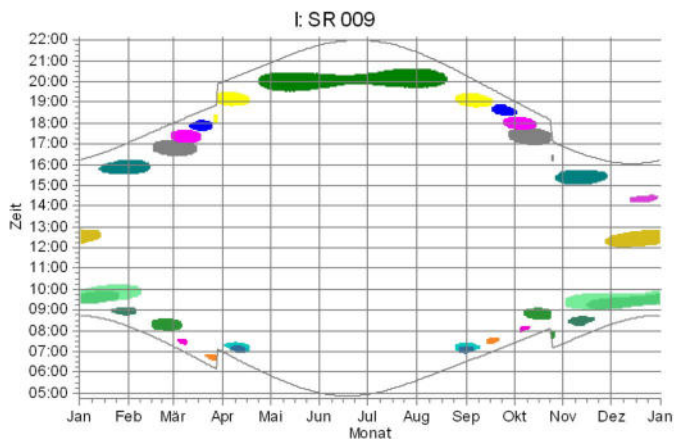
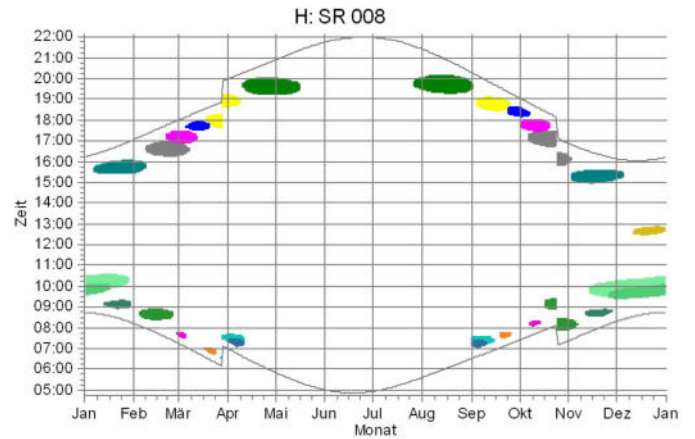
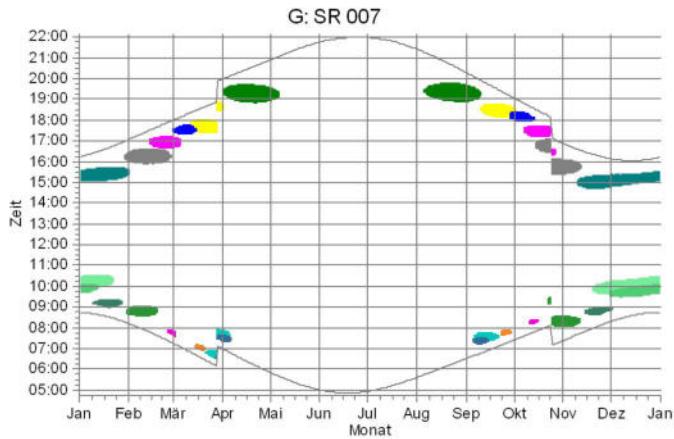


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant	23: Enercon E-101 (G10/2016/028)	28: Nordex N100/3300 (Nx 84687)	57: WEA 4 Enercon E-115 TES
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	6: WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	24: Enercon E-115 TES (G10/2016/029)	29: Nordex N100/3300 (Nx 84688)	59: WEA 6 Enercon E-115 TES
3: WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant	21: Enercon E-115 TES (G10/2016/026)	26: Nordex N100/3300 (Nx 84685)	30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)	60: WEA 7 Enercon E-115 TES
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	22: Enercon E-101 (G10/2016/027)	27: Nordex N100/3300 (Nx 84686)	35: Enercon E-101 (G10/2013/137)	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant
3: WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant
5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant

6: WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant
21: Enercon E-115 TES (G10/2016/026)
22: Enercon E-101 (G10/2016/027)
23: Enercon E-101 (G10/2016/028)
24: Enercon E-115 TES (G10/2016/029)

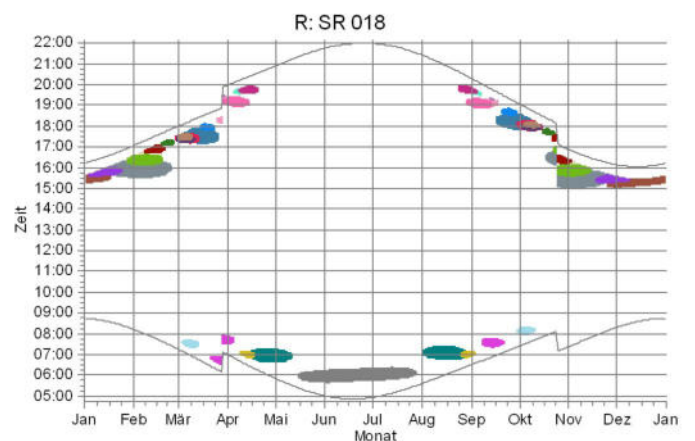
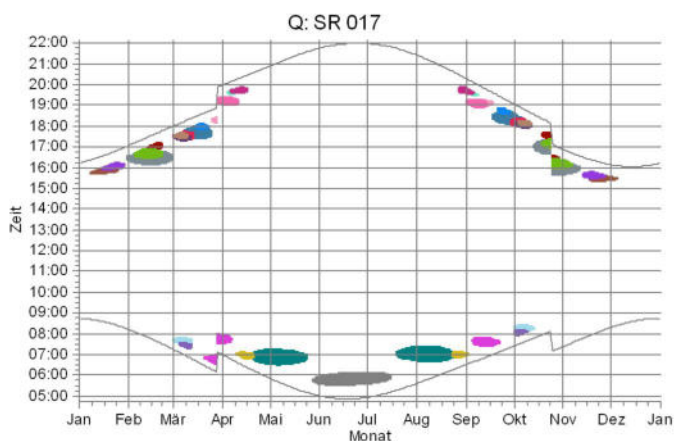
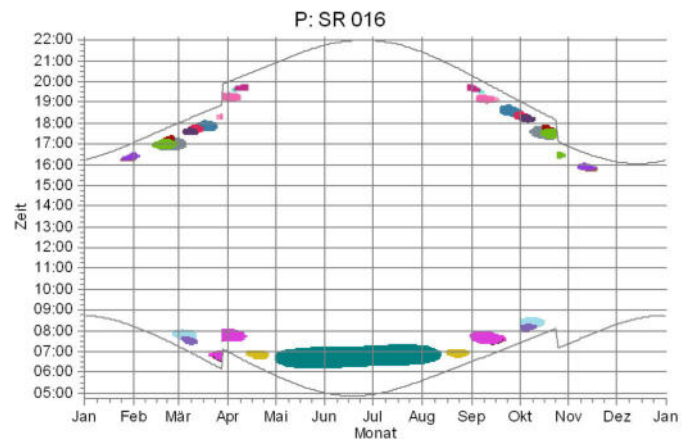
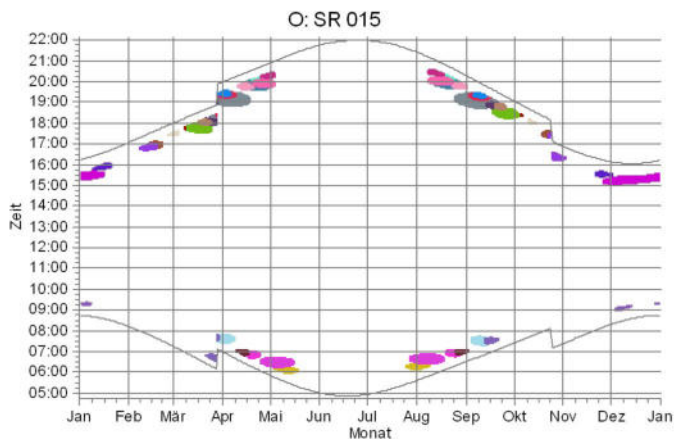
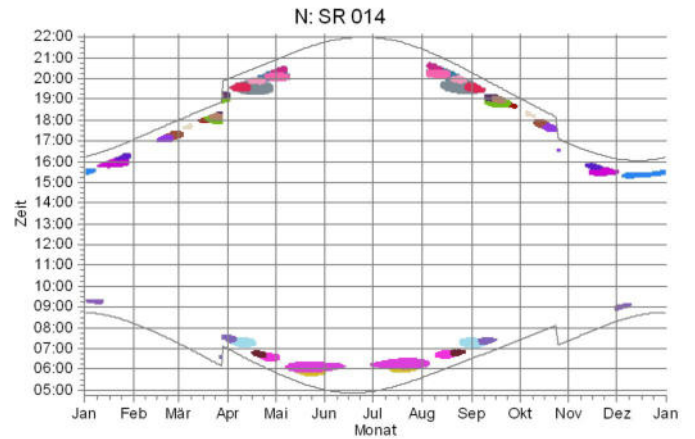
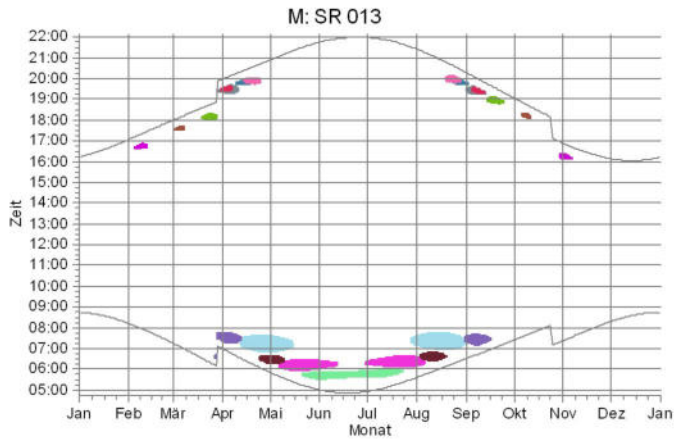
25: Enercon E-115 TES (G10/2016/030)
26: Nordex N100/3300 (Nx 84685)
27: Nordex N100/3300 (Nx 84686)
28: Nordex N100/3300 (Nx 84687)
29: Nordex N100/3300 (Nx 84688)

30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)
31: Nordex N100/3300 (Nx 84690)
33: Nordex N100/3300 (Nx 84692)
34: Servion 3.2M 114 (G10/2016/054)
35: Enercon E-101 (G10/2013/137)

45: Nordex N52

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

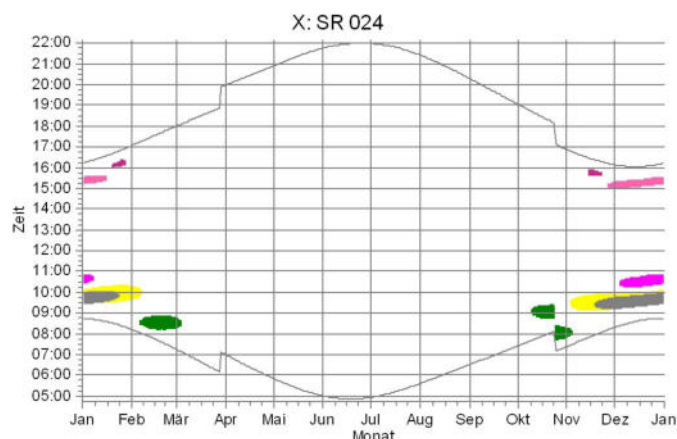
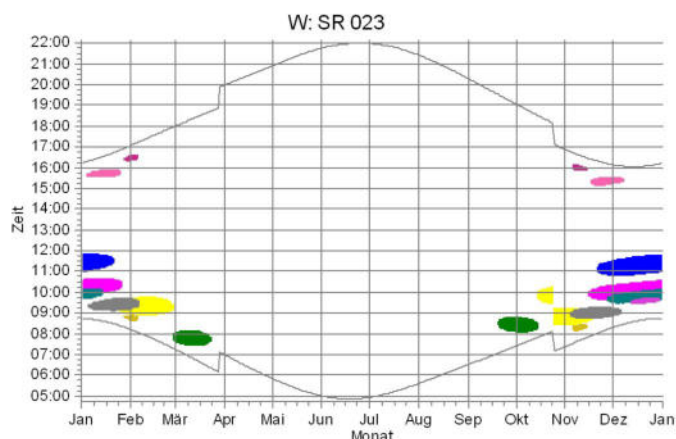
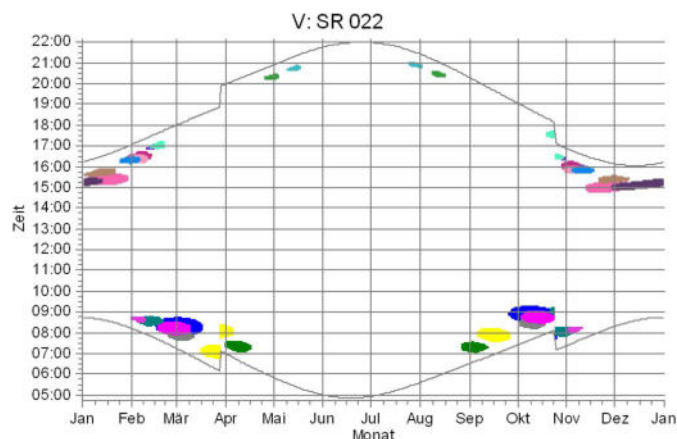
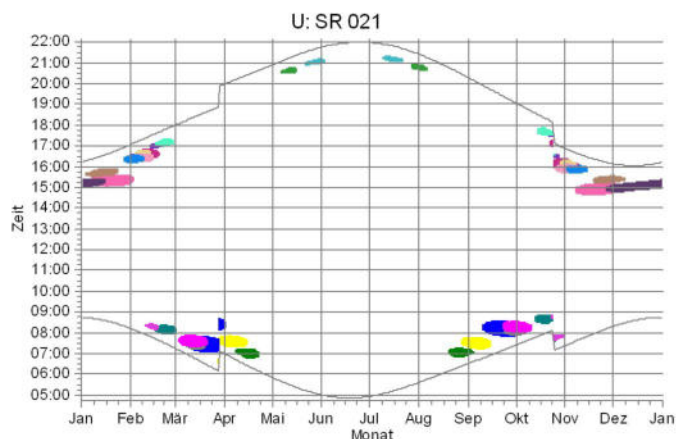
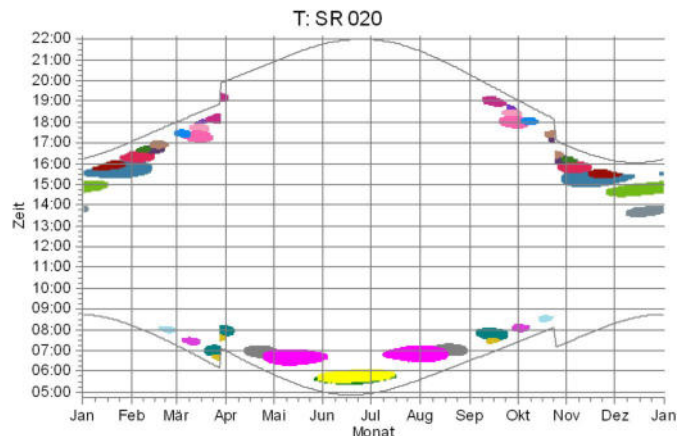
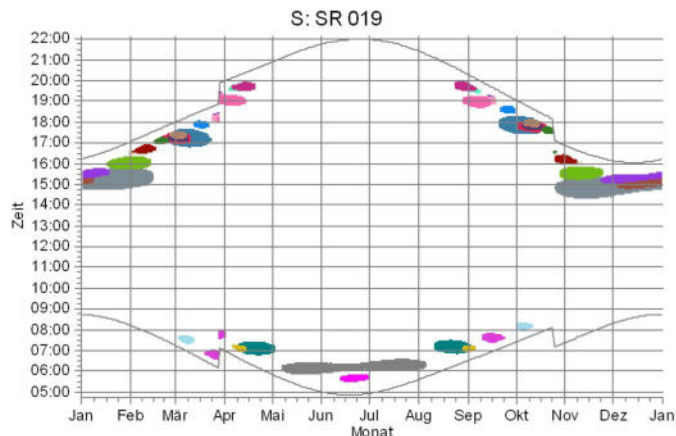


WEA

4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	33: Nordex N100/3300 (Nx 84692)	41: Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/060)	53: Servion 3.4M 104 (SEN300843)	63: WEA 10 Enercon E-115 TES
6: WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	34: Servion 3.2M 114 (G10/2016/054)	42: Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/059)	55: WEA 2 Enercon E-115 TES	64: WEA 11 Enercon E-115 TES
26: Nordex N100/3300 (Nx 84685)	35: Enercon E-101 (G10/2013/137)	45: Nordex NS2	56: WEA 3 Enercon E-115 TES	65: WEA 12 Enercon E-115 TES
28: Nordex N100/3300 (Nx 84687)	37: Servion 3.4M 104 (SEN300839)	46: REpower 3.4M 104 (R300344)	57: WEA 4 Enercon E-115 TES	
30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)	38: Servion 3.4M 104 (SEN300840)	49: REpower 3.4M 104 (R300361)	59: WEA 6 Enercon E-115 TES	
31: Nordex N100/3300 (Nx 84690)	39: Enercon E-82 E2 / 2300 kW TES	51: REpower 3.4M 104 (R300363)	60: WEA 7 Enercon E-115 TES	
32: Nordex N100/3300 (Nx 84691)	40: Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/058)	52: Servion 3.4M 104 (SEN300842)	62: WEA 9 Enercon E-115 TES	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

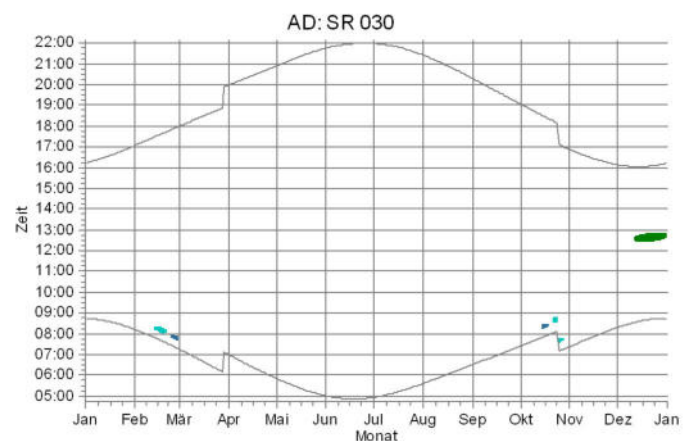
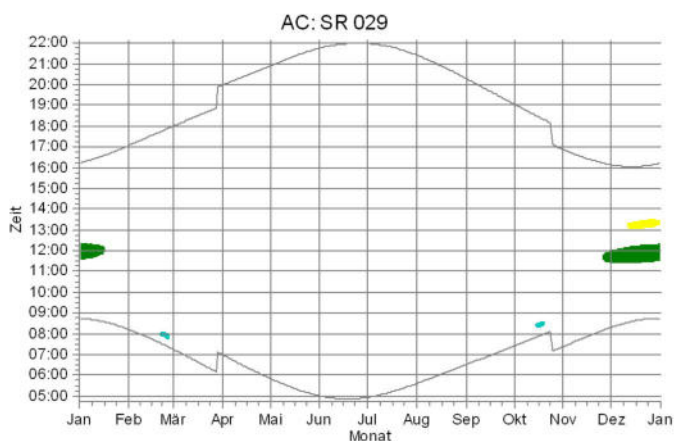
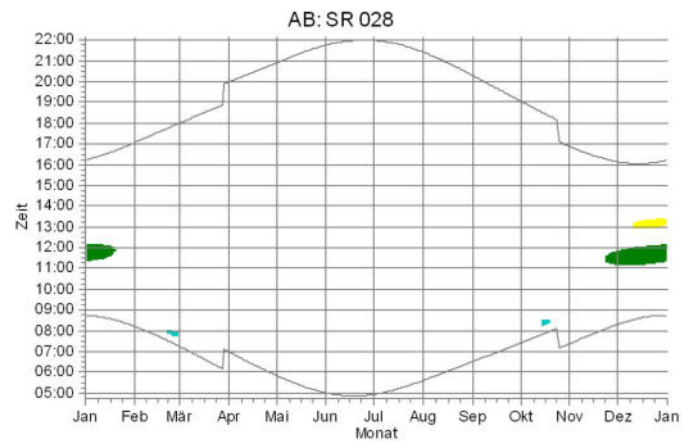
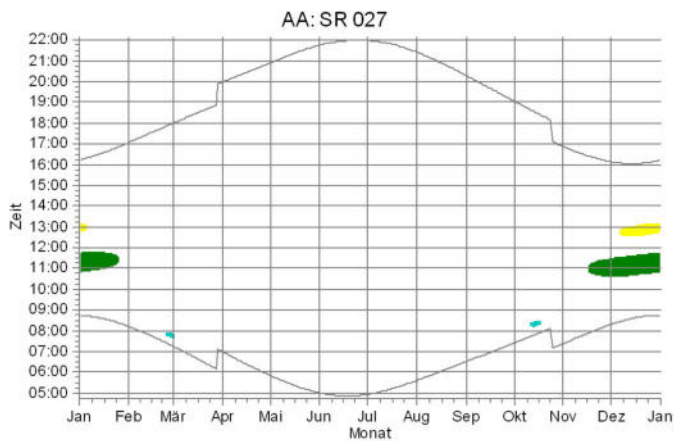
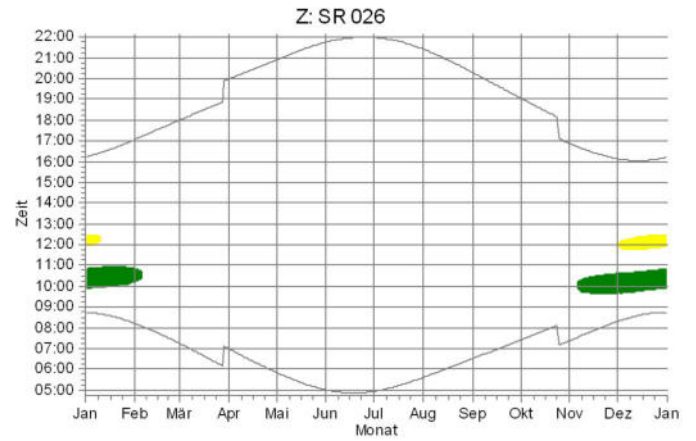
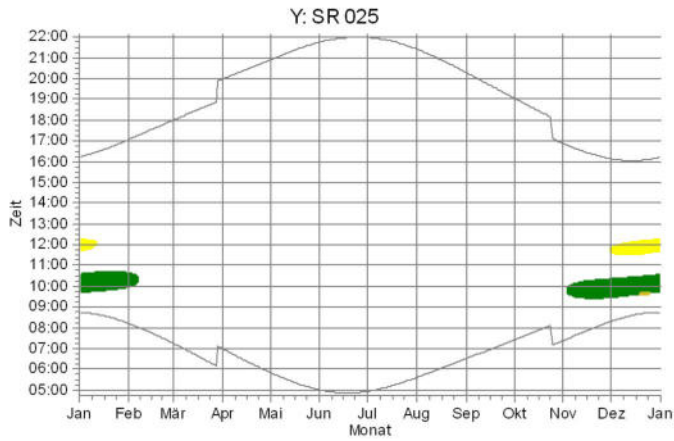


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	19: Enercon E-115 (G10/2015/017)	37: Servion 3.4M 104 (SEN300839)	52: Servion 3.4M 104 (SEN300842)	59: WEA 6 Enercon E-115 TES
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	20: Enercon E-115 (G10/2015/018)	38: Servion 3.4M 104 (SEN300840)	53: Servion 3.4M 104 (SEN300843)	60: WEA 7 Enercon E-115 TES
3: WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant	30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)	40: Enercon E-82 E2 2,3 MW (G10/2012/058)	55: WEA 2 Enercon E-115 TES	62: WEA 9 Enercon E-115 TES
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	31: Nordex N100/3300 (Nx 84690)	46: REpower 3.4M 104 (R300344)	56: WEA 3 Enercon E-115 TES	63: WEA 10 Enercon E-115 TES
5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant	33: Nordex N100/3300 (Nx 84692)	49: REpower 3.4M 104 (R300361)	57: WEA 4 Enercon E-115 TES	64: WEA 11 Enercon E-115 TES
6: WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	35: Enercon E-101 (G10/2013/137)	51: REpower 3.4M 104 (R300363)	58: WEA 5 Enercon E-115 TES	65: WEA 12 Enercon E-115 TES

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

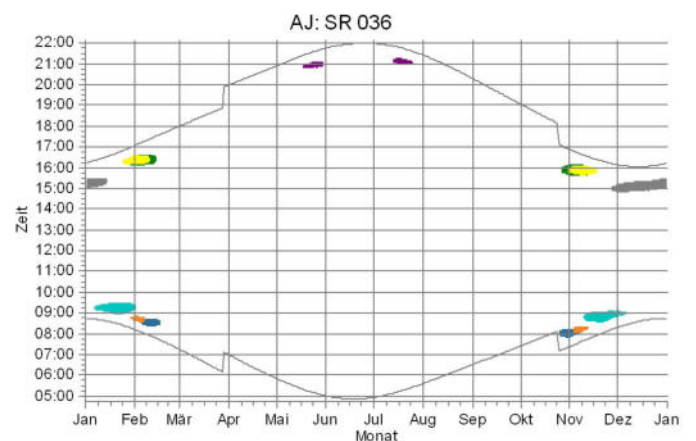
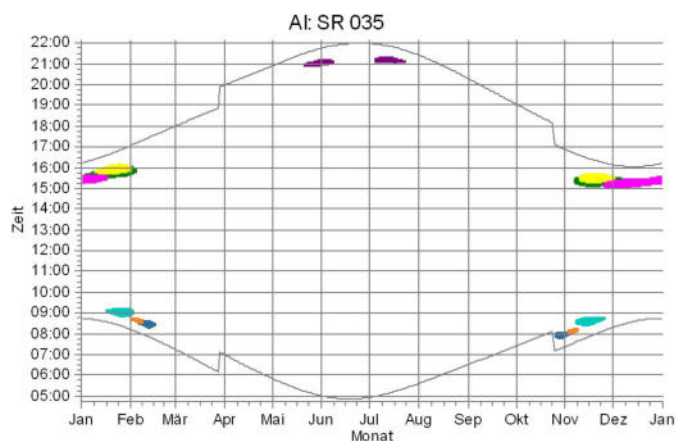
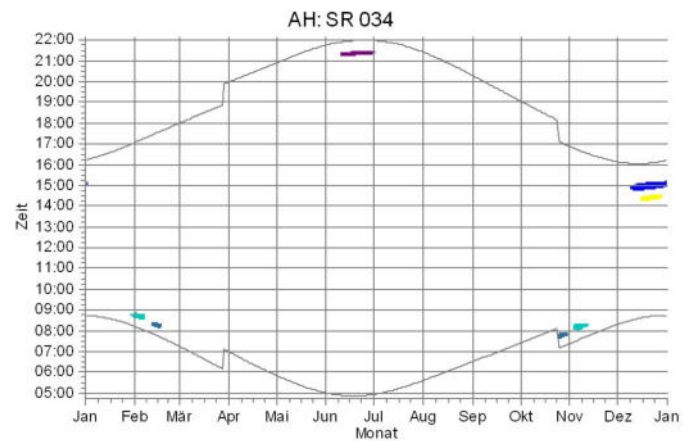
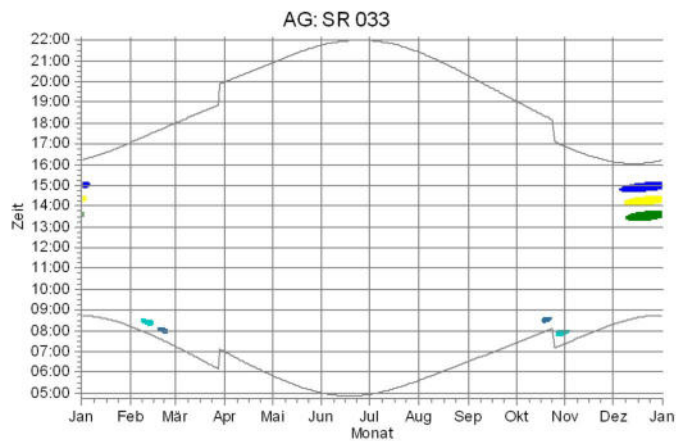
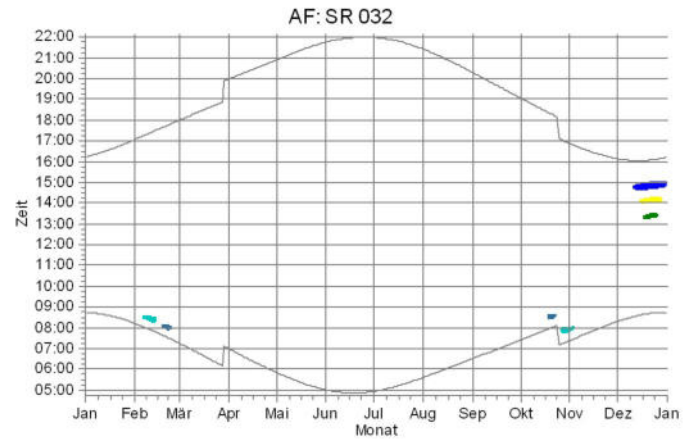
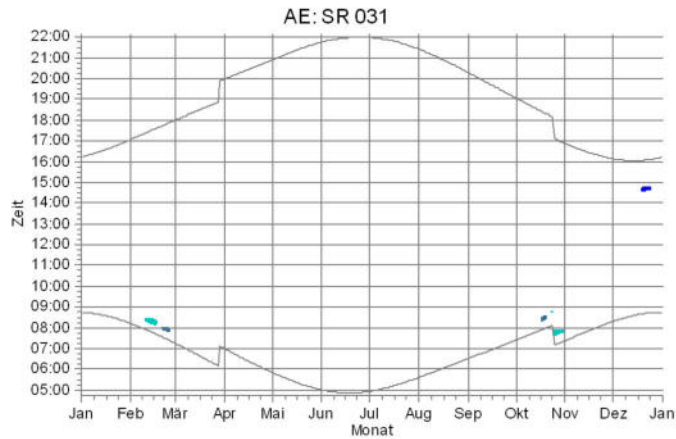


WEA

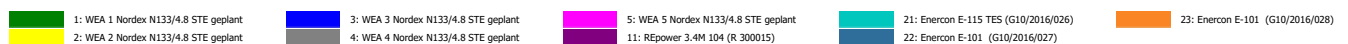
1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant 2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant 21: Enercon E-115 TES (G10/2016/026) 22: Enercon E-101 (G10/2016/027) 30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

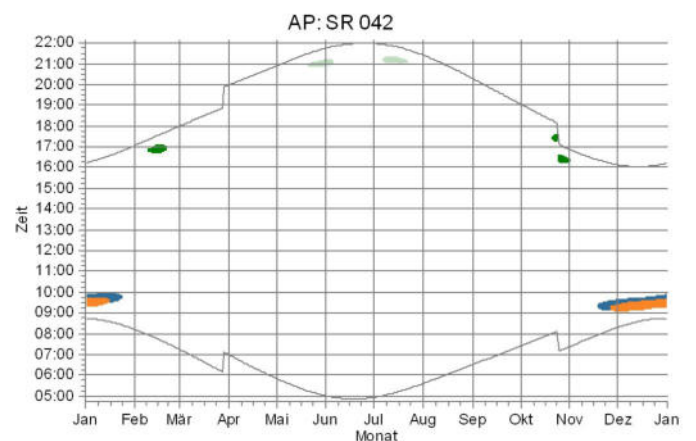
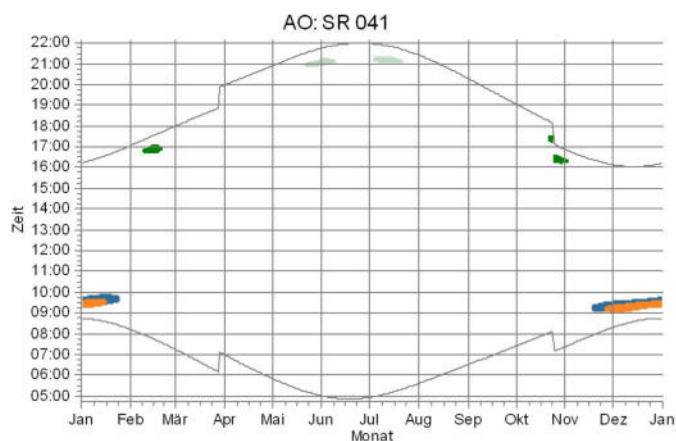
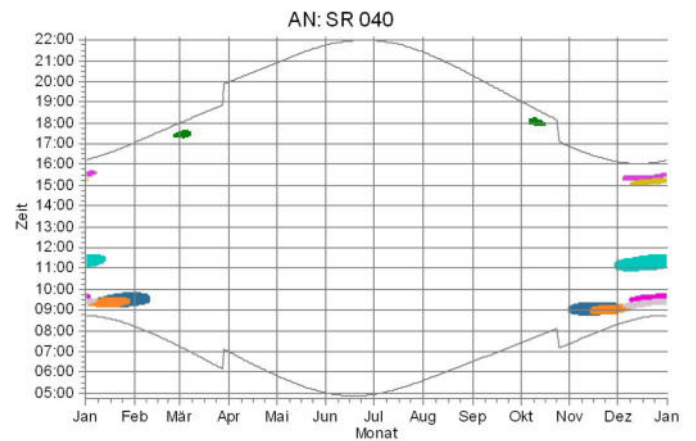
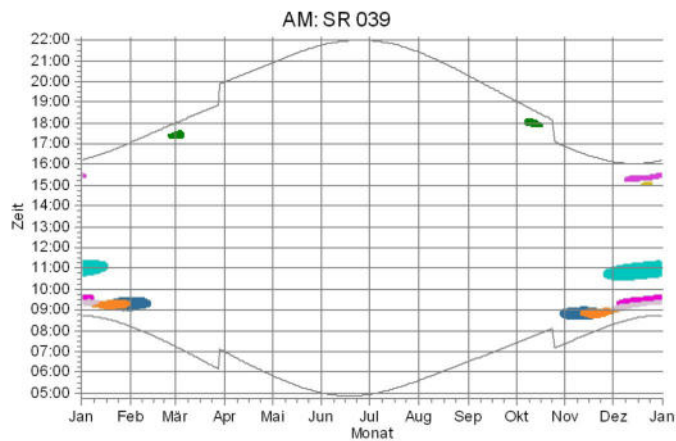
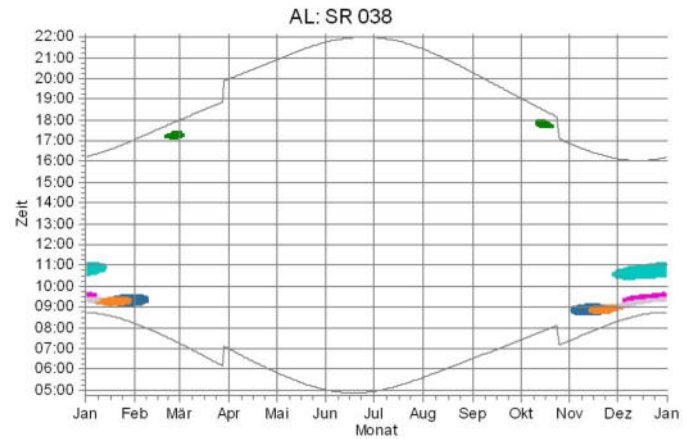
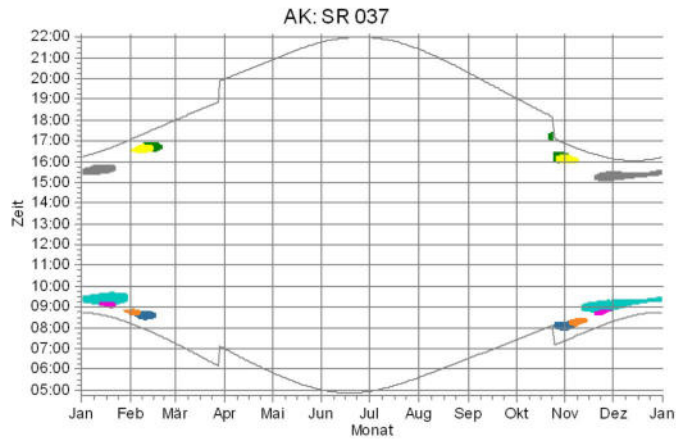


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

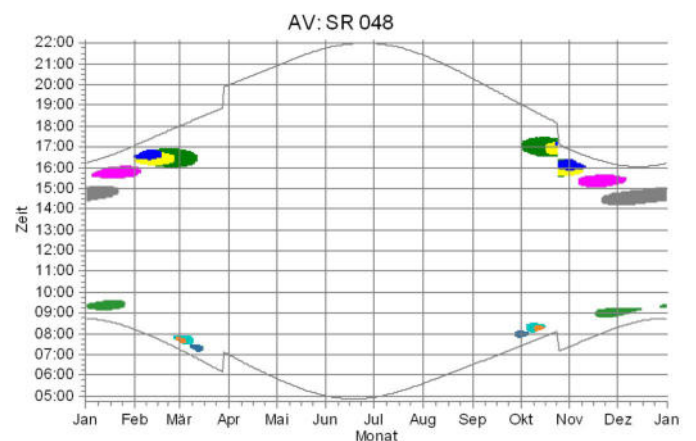
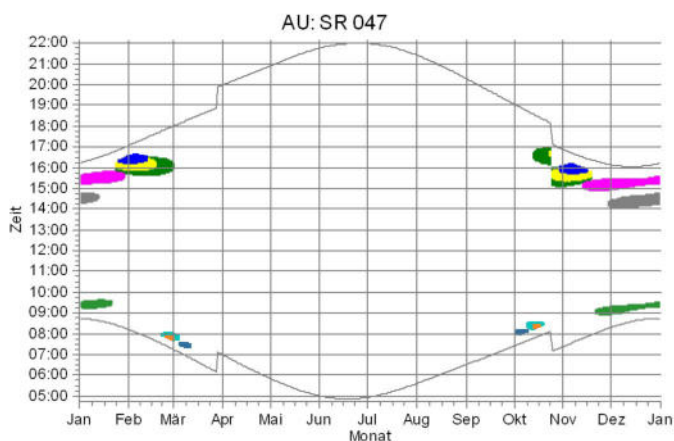
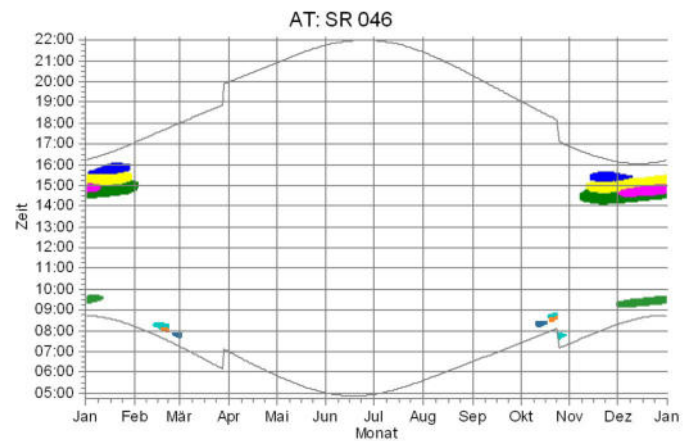
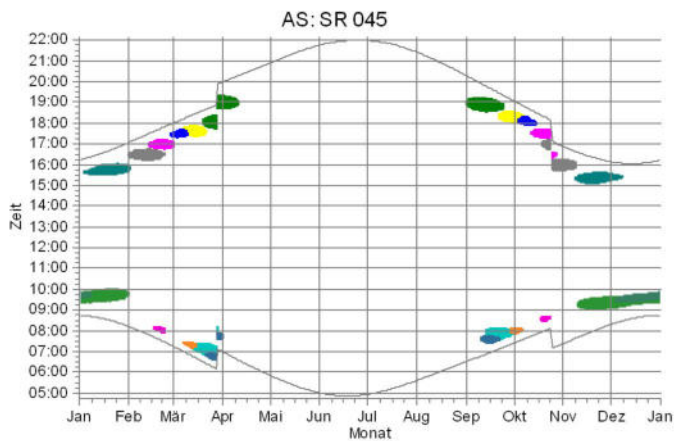
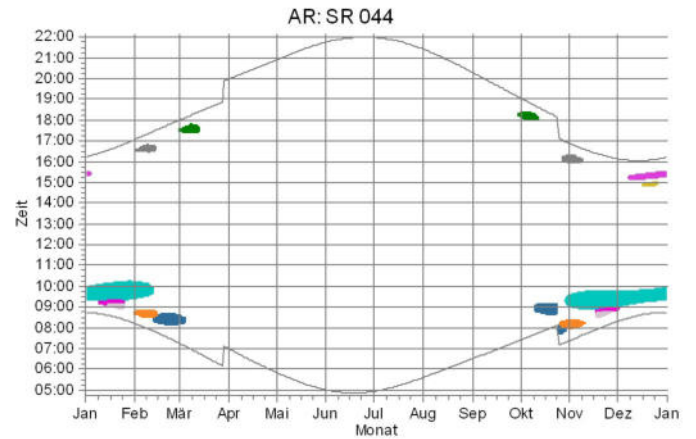
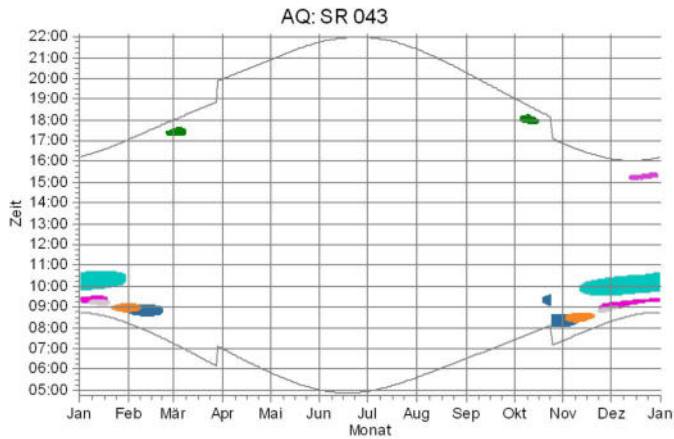


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	14: Servion 3.4M 104	23: Enercon E-101 (G10/2016/028)	30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	21: Enercon E-115 TES (G10/2016/026)	24: Enercon E-115 TES (G10/2016/029)	35: Enercon E-101 (G10/2013/137)
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	22: Enercon E-101 (G10/2016/027)	25: Enercon E-115 TES (G10/2016/030)	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

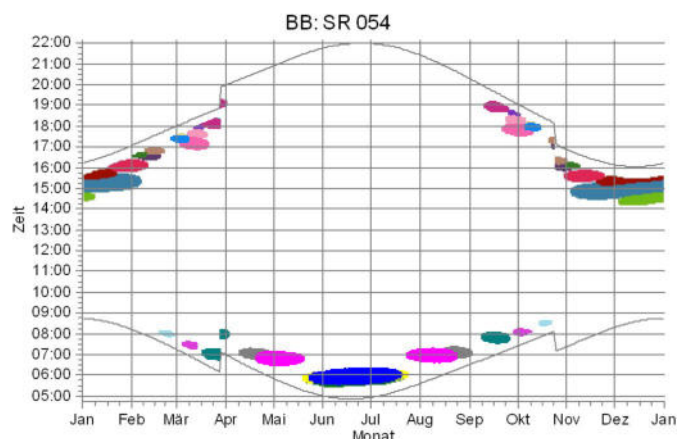
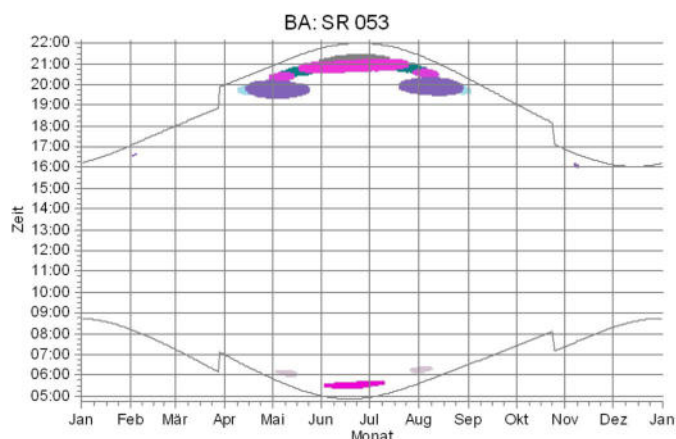
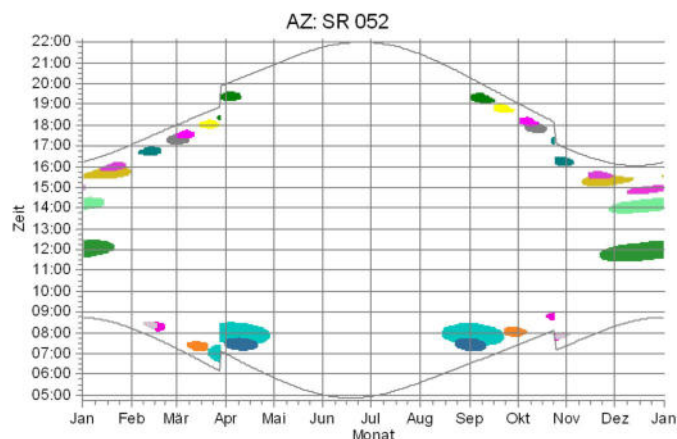
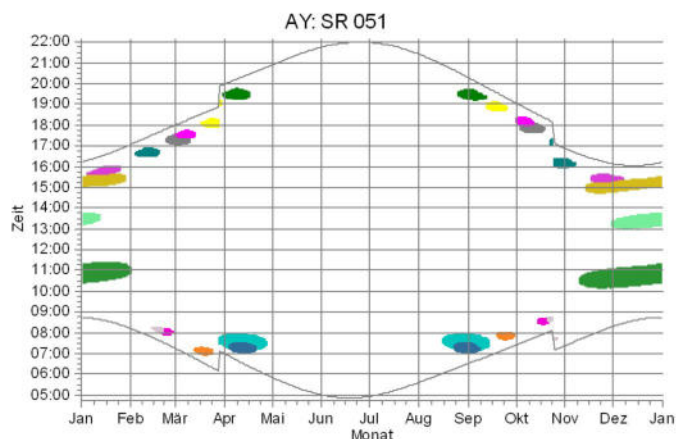
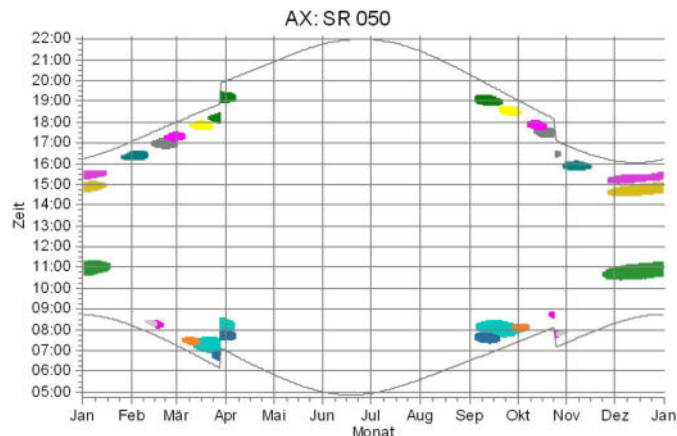
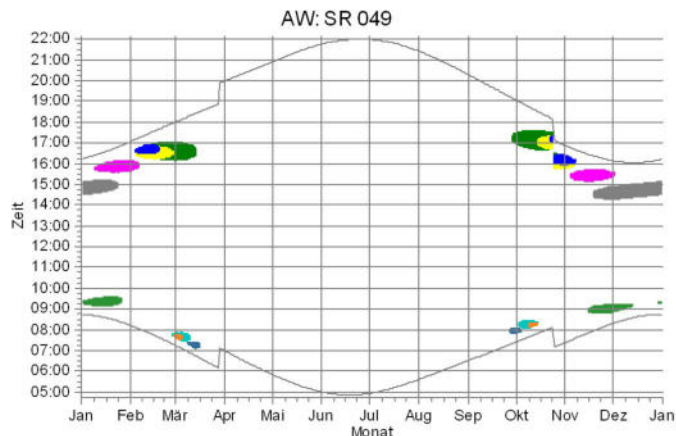


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	21: Enercon E-115 TES (G10/2016/026)	24: Enercon E-115 TES (G10/2016/029)	29: Nordex N100/3300 (Nx 84688)
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant	22: Enercon E-101 (G10/2016/027)	25: Enercon E-115 TES (G10/2016/030)	30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)
3: WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant	6: WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	23: Enercon E-101 (G10/2016/028)	27: Nordex N100/3300 (Nx 84686)	35: Enercon E-101 (G10/2013/137)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

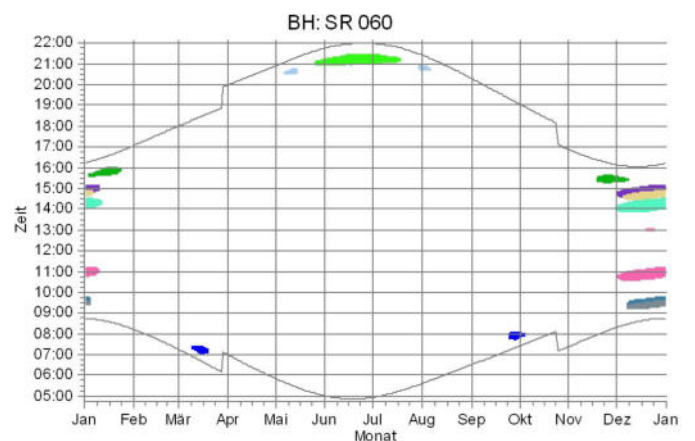
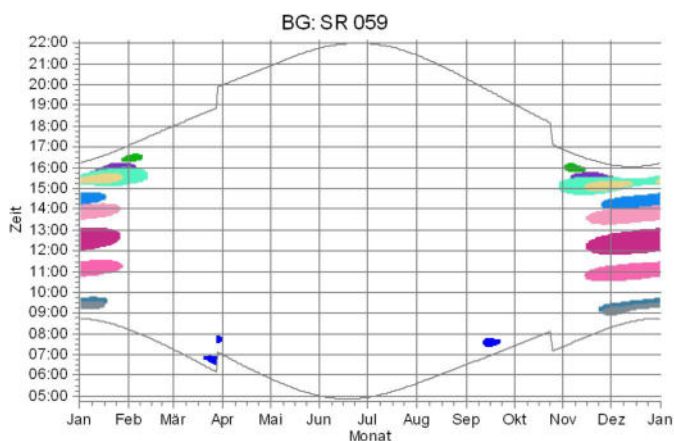
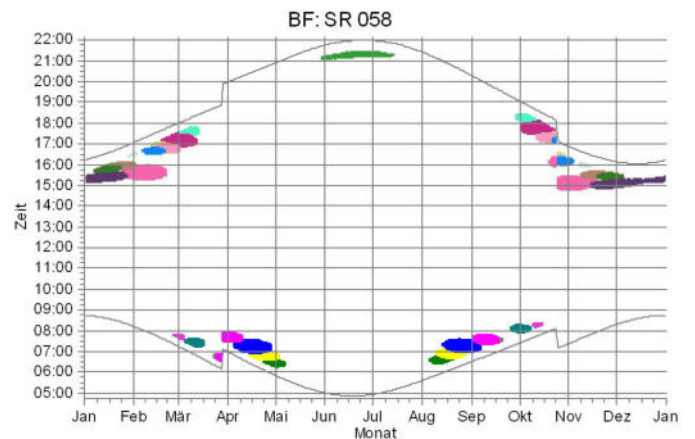
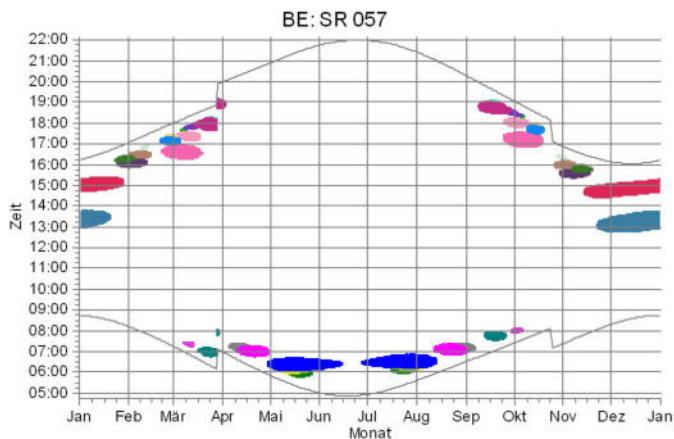
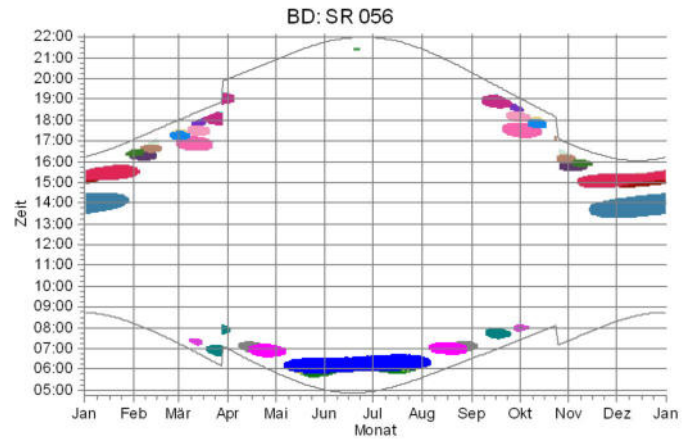
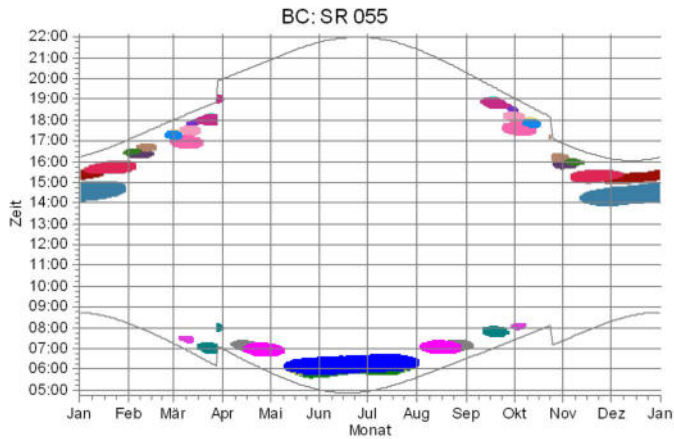


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	22: Enercon E-101 (G10/2016/027)	31: Nordex N100/3300 (Nx 84690)	51: REpower 3.4M 104 (R300363)	59: WEA 6 Enercon E-115 TES
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	23: Enercon E-101 (G10/2016/028)	33: Nordex N100/3300 (Nx 84692)	52: Servion 3.4M 104 (SEN300842)	60: WEA 7 Enercon E-115 TES
3: WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant	24: Enercon E-115 TES (G10/2016/029)	34: Servion 3.2M 114 (G10/2016/054)	53: Servion 3.4M 104 (SEN300843)	62: WEA 9 Enercon E-115 TES
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	25: Enercon E-115 TES (G10/2016/030)	35: Enercon E-101 (G10/2013/137)	55: WEA 2 Enercon E-115 TES	63: WEA 10 Enercon E-115 TES
5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant	26: Nordex N100/3300 (Nx 84685)	37: Servion 3.4M 104 (SEN300839)	56: WEA 3 Enercon E-115 TES	64: WEA 11 Enercon E-115 TES
6: WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	27: Nordex N100/3300 (Nx 84686)	45: Nordex NS2	57: WEA 4 Enercon E-115 TES	65: WEA 12 Enercon E-115 TES
21: Enercon E-115 TES (G10/2016/026)	30: Nordex N100/3300 (Nx 84689)	49: REpower 3.4M 104 (R300361)	58: WEA 5 Enercon E-115 TES	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

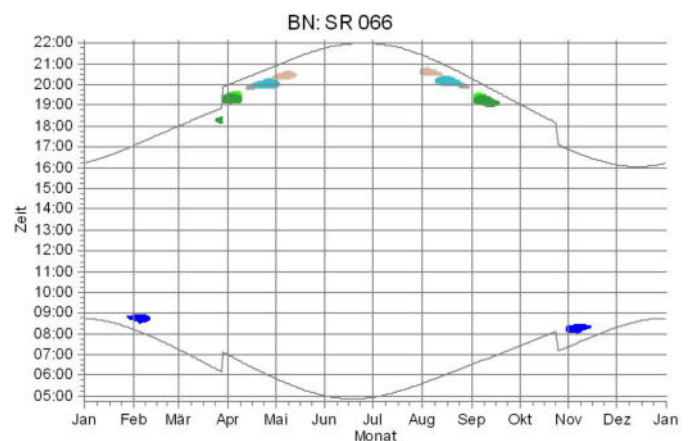
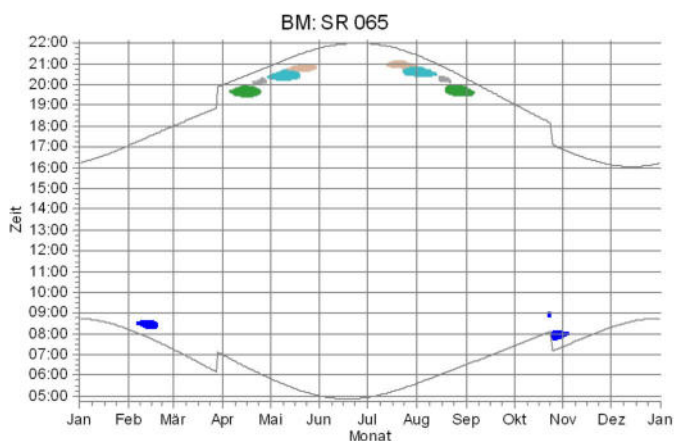
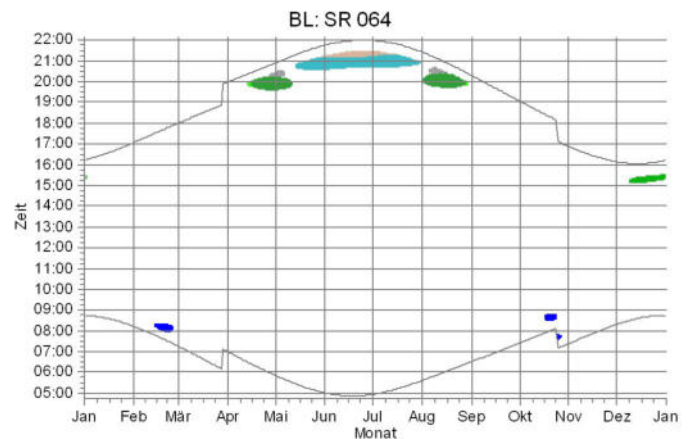
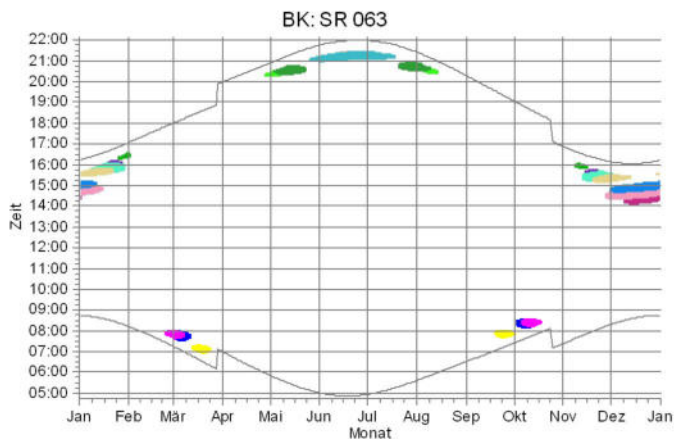
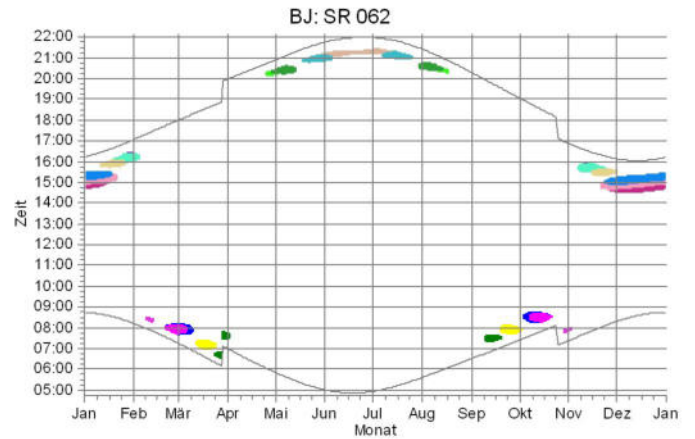
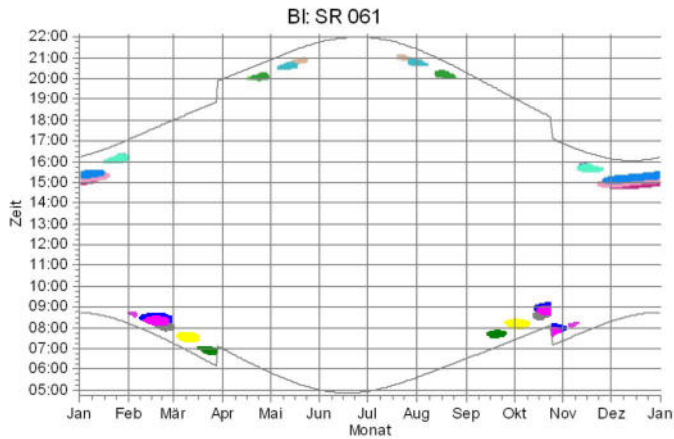


WEA

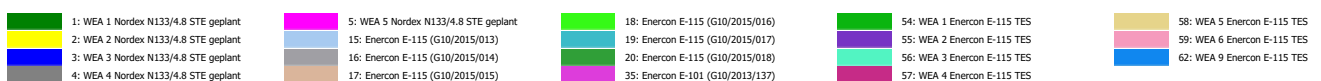
1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	15: Enercon E-115 (G10/2015/013)	38: Servicon 3.4M 104 (SEN300840)	56: WEA 3 Enercon E-115 TES	62: WEA 9 Enercon E-115 TES
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	16: Enercon E-115 (G10/2015/014)	49: REpower 3.4M 104 (R300361)	57: WEA 4 Enercon E-115 TES	63: WEA 10 Enercon E-115 TES
3: WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant	18: Enercon E-115 (G10/2015/016)	51: REpower 3.4M 104 (R300363)	58: WEA 5 Enercon E-115 TES	64: WEA 11 Enercon E-115 TES
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	20: Enercon E-115 (G10/2015/018)	53: Servicon 3.4M 104 (SEN300843)	59: WEA 6 Enercon E-115 TES	65: WEA 12 Enercon E-115 TES
5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant	35: Enercon E-101 (G10/2013/137)	54: WEA 1 Enercon E-115 TES	60: WEA 7 Enercon E-115 TES	
6: WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant	37: Servicon 3.4M 104 (SEN300839)	55: WEA 2 Enercon E-115 TES	61: WEA 8 Enercon E-115 TES	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

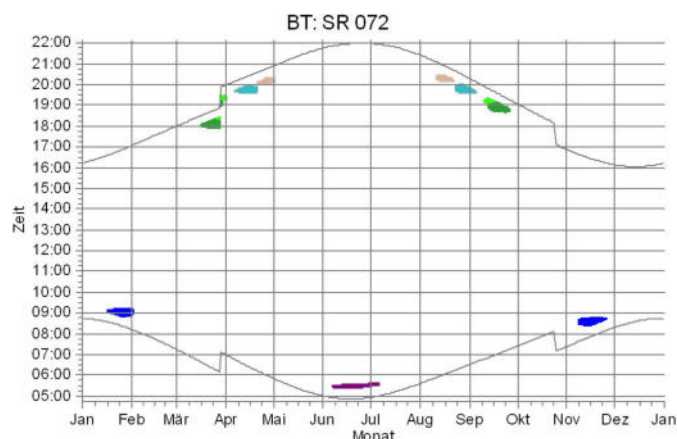
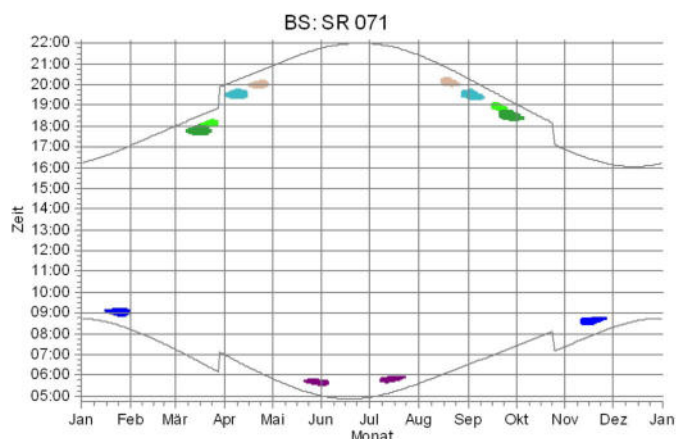
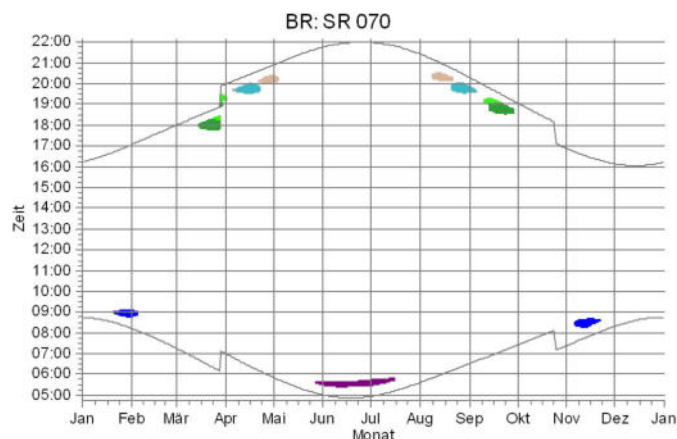
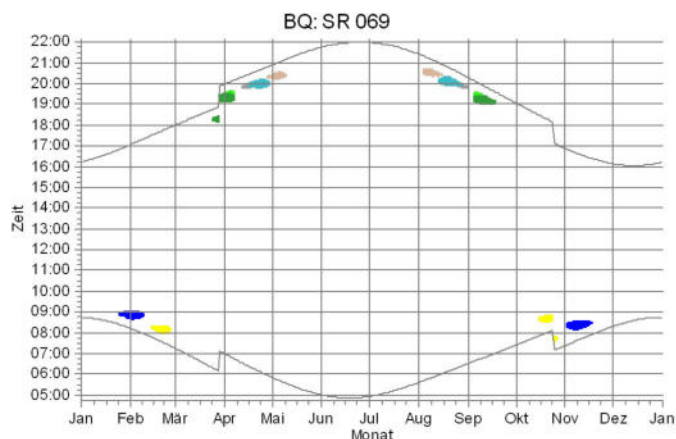
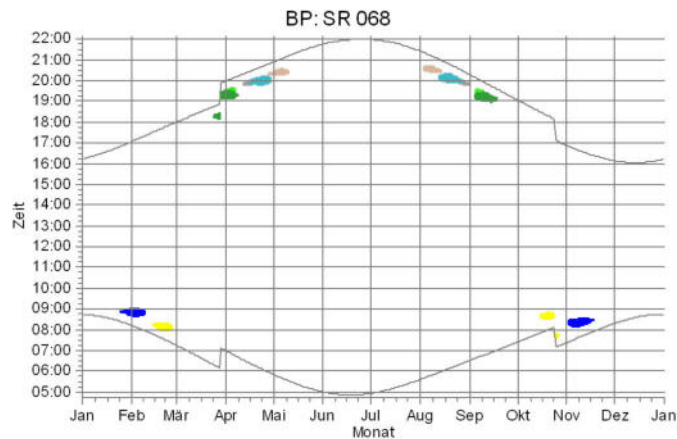
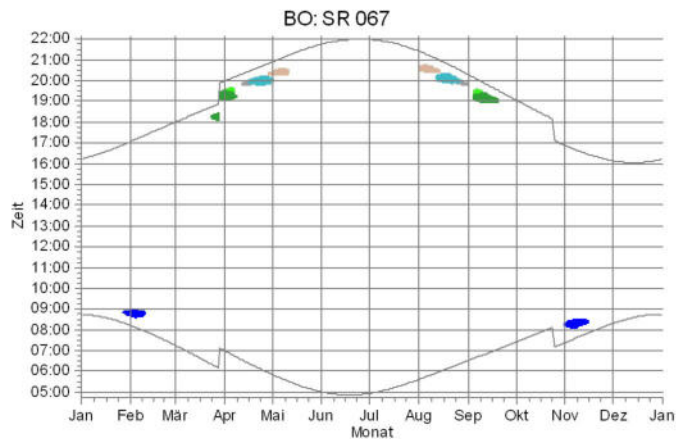


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



WEA

2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant
3: WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant

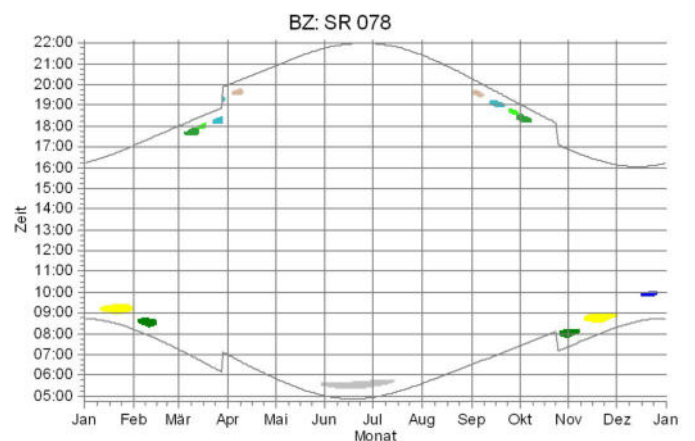
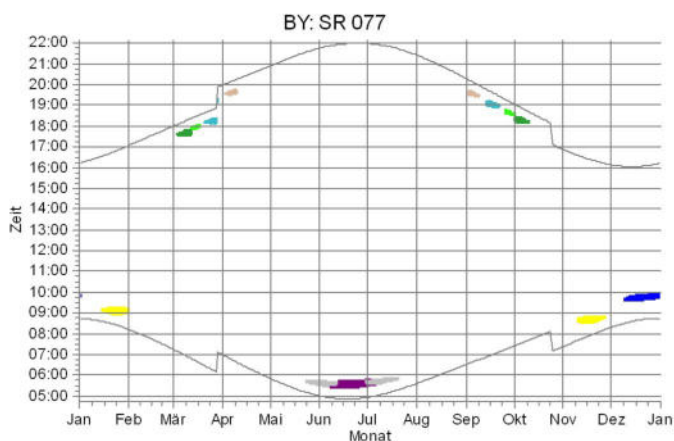
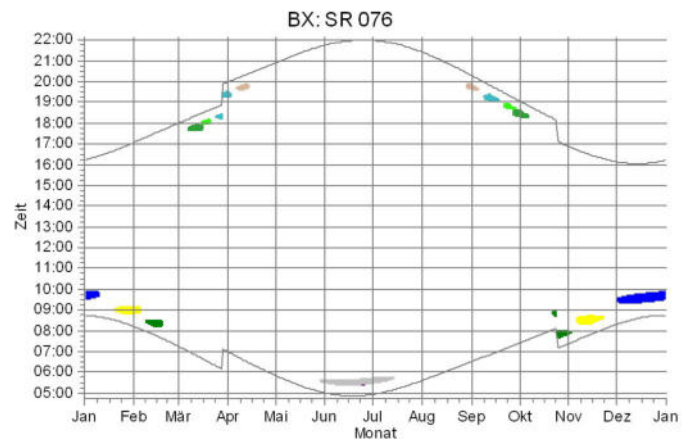
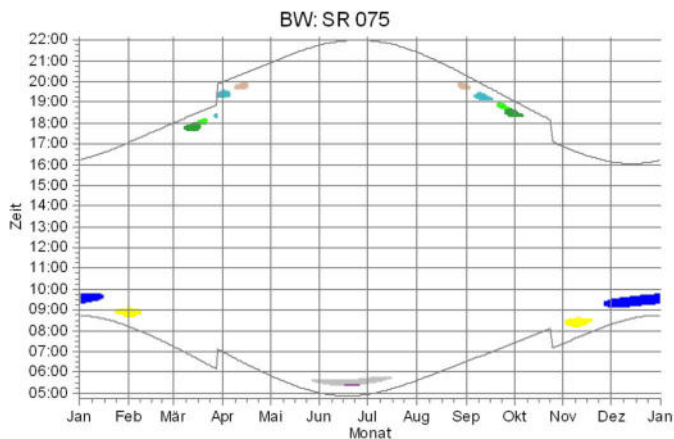
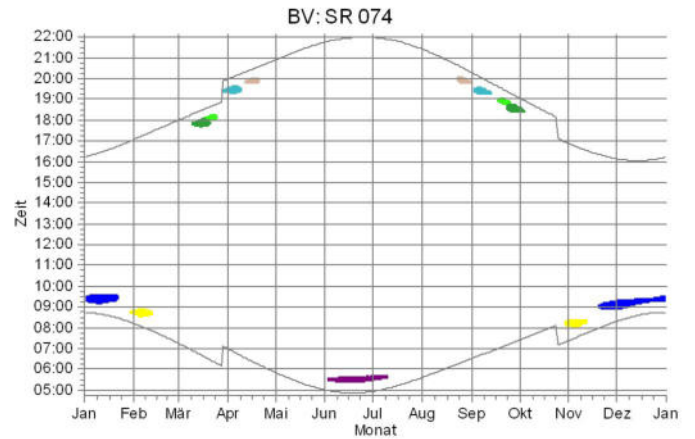
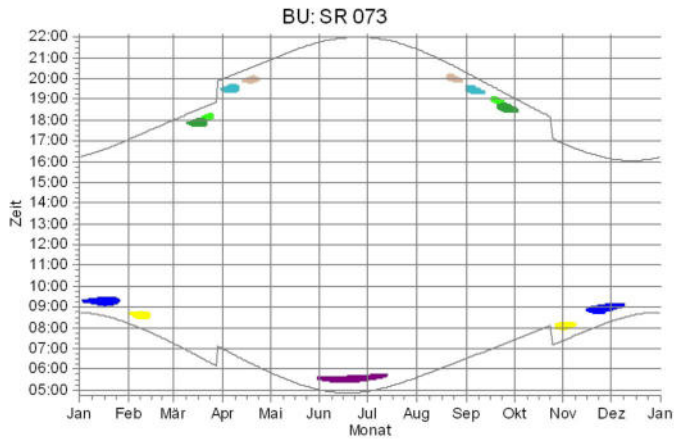
11: REpower 3.4M 104 (R 300015)
16: Enercon E-115 (G10/2015/014)

17: Enercon E-115 (G10/2015/015)
18: Enercon E-115 (G10/2015/016)

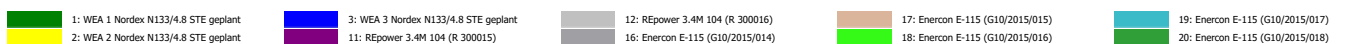
19: Enercon E-115 (G10/2015/017)
20: Enercon E-115 (G10/2015/018)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

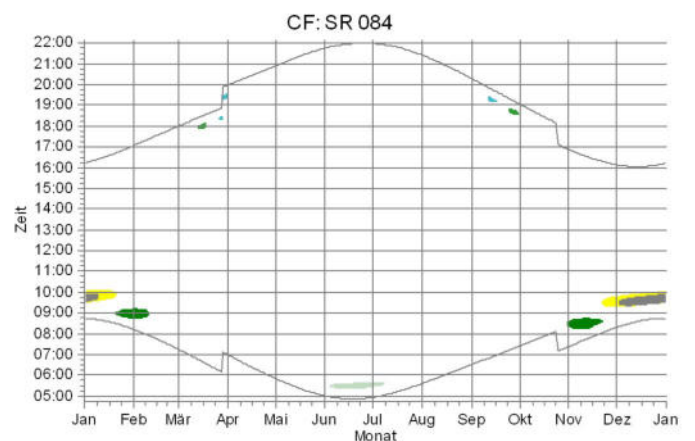
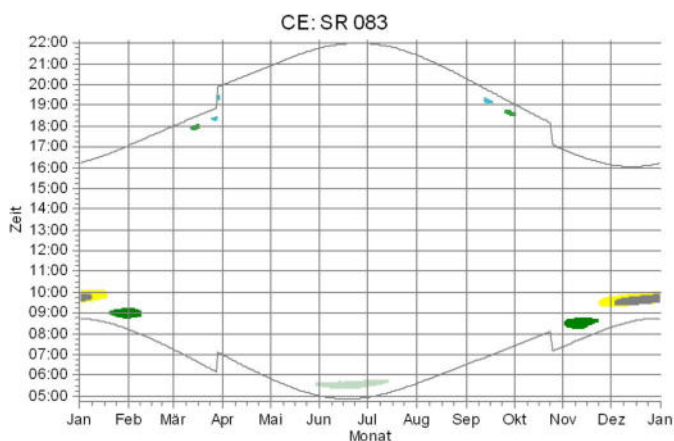
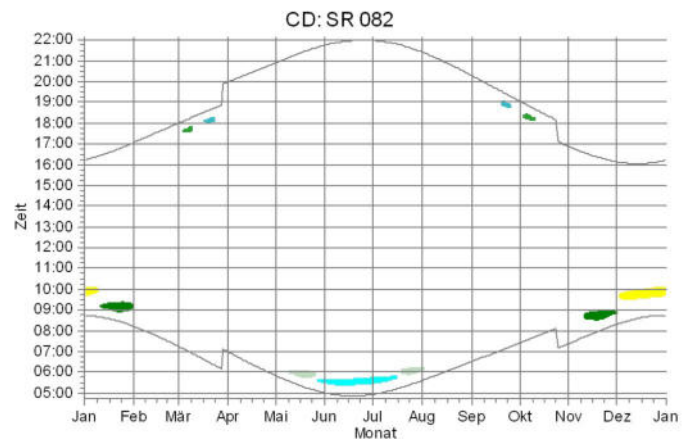
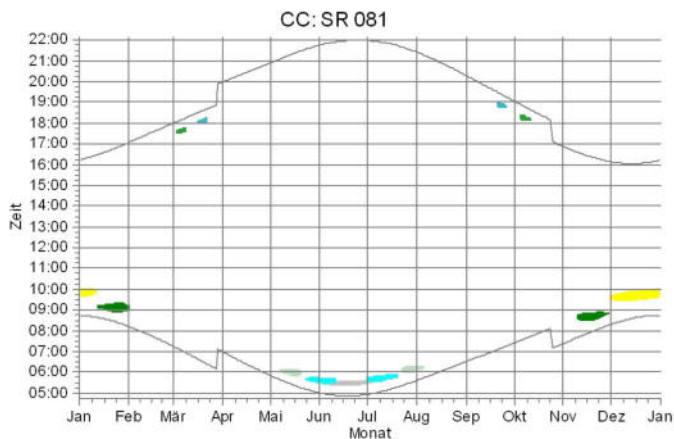
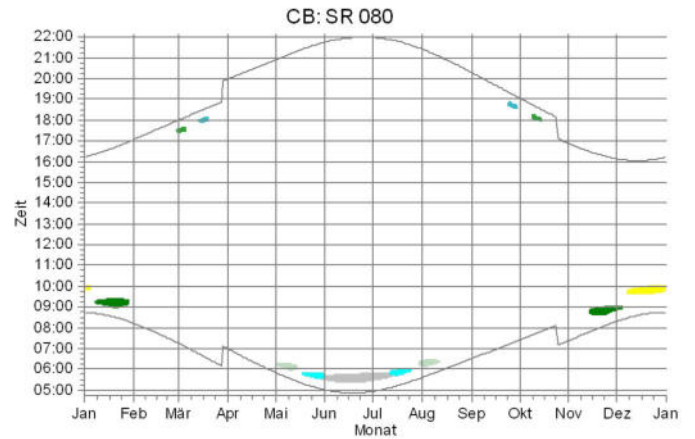
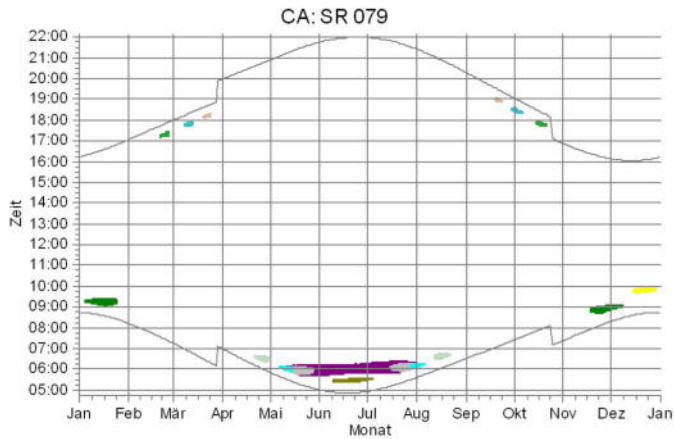


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

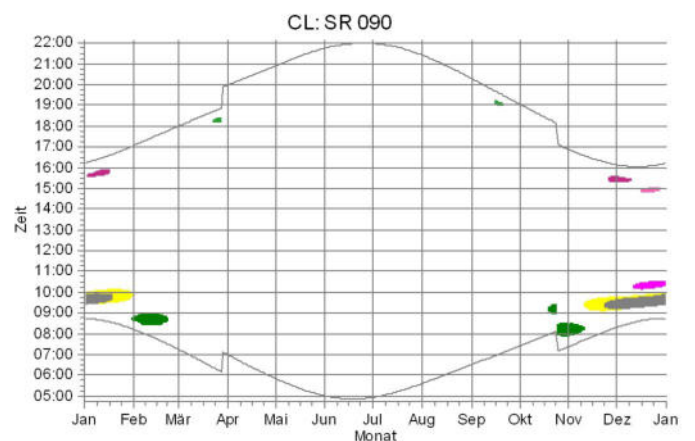
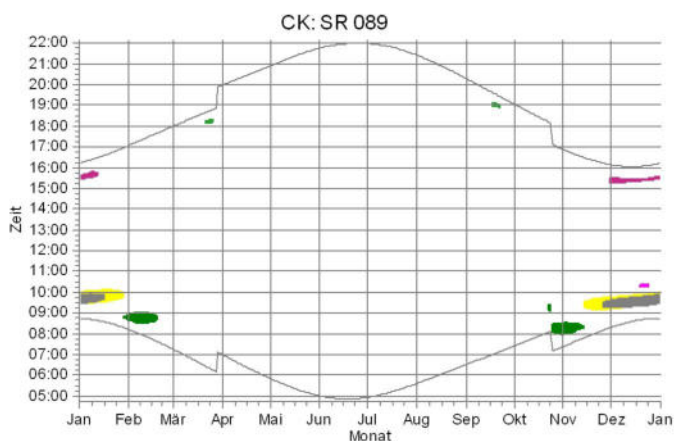
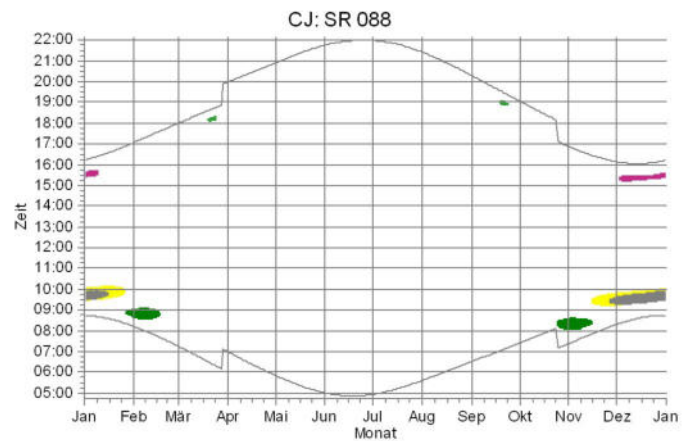
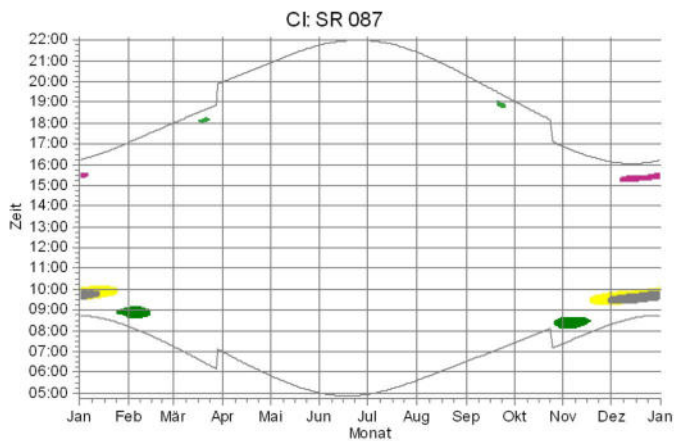
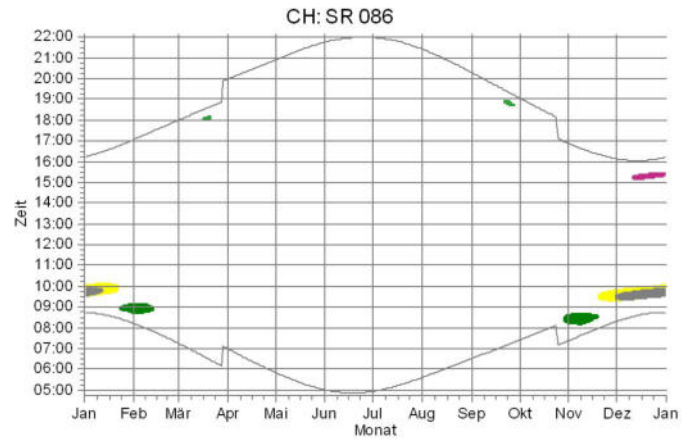
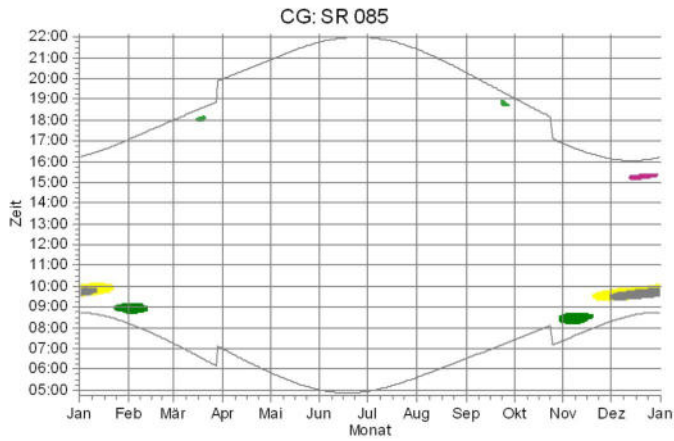


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant	10: Repower 3.4M 104 (R 300014)	13: Repower 3.4M 104 (R 300017)	19: Enercon E-115 (G10/2015/017)
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant	11: Repower 3.4M 104 (R 300015)	14: Senvion 3.4M 104	20: Enercon E-115 (G10/2015/018)
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant	12: Repower 3.4M 104 (R 300016)	17: Enercon E-115 (G10/2015/015)	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

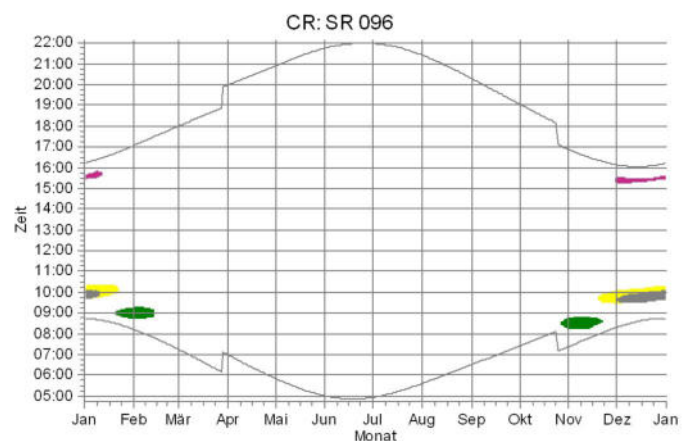
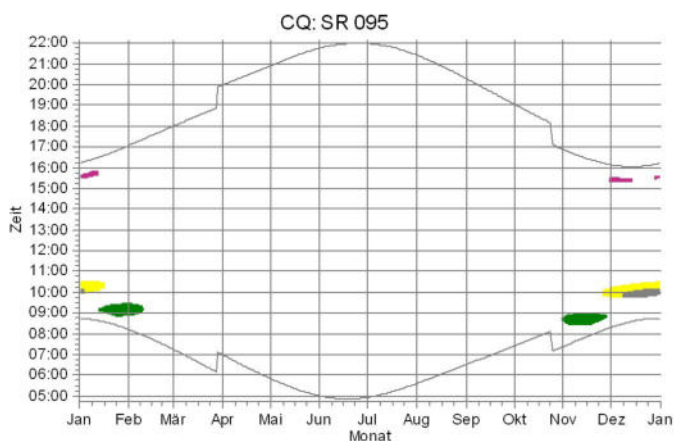
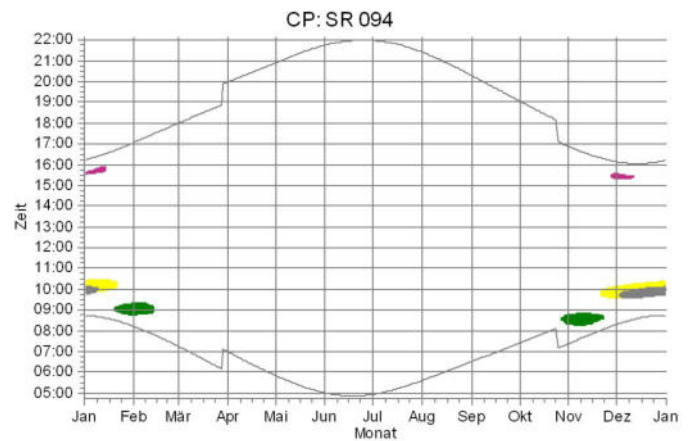
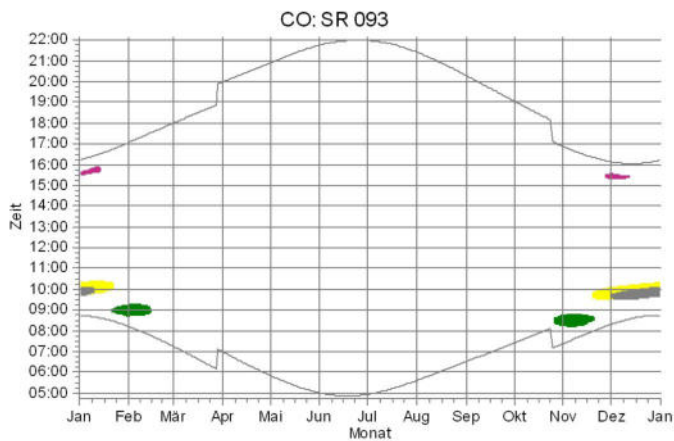
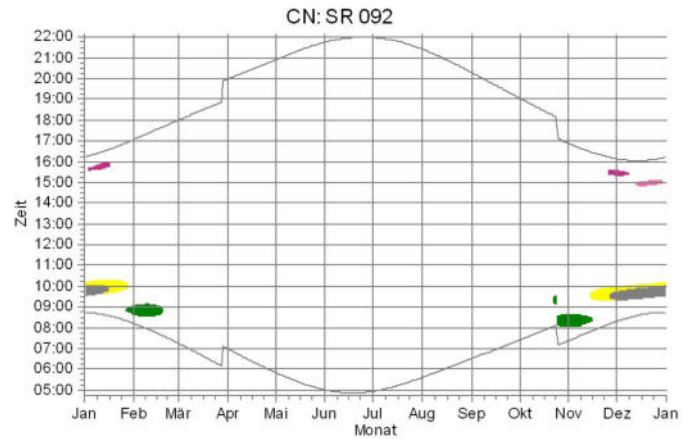
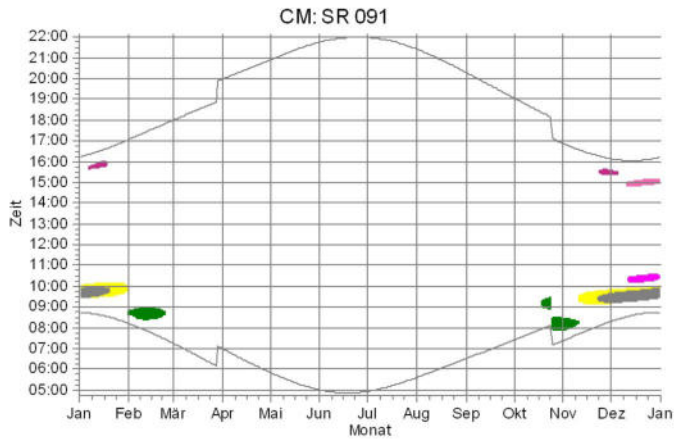


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant
5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant
20: Enercon E-115 (G10/2015/018)
57: WEA 4 Enercon E-115 TES
60: WEA 7 Enercon E-115 TES

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

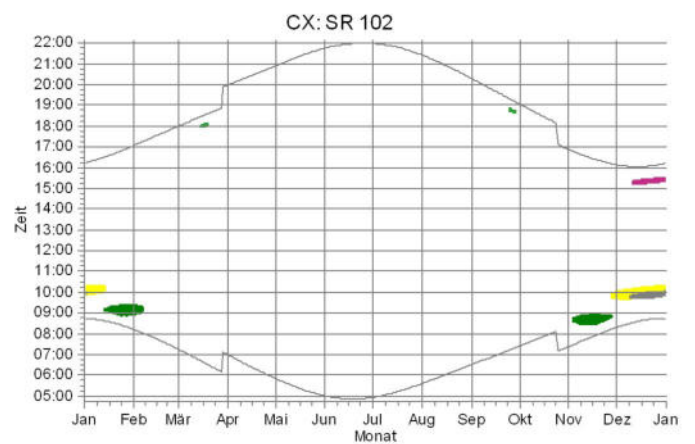
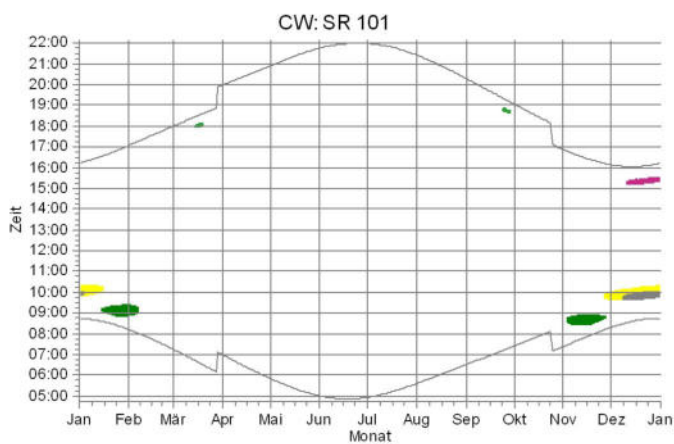
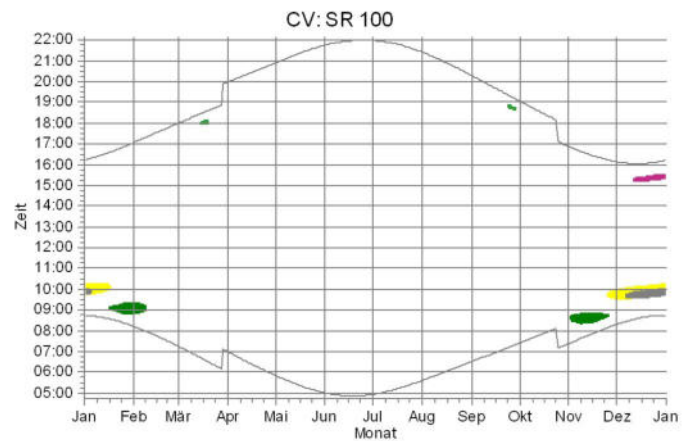
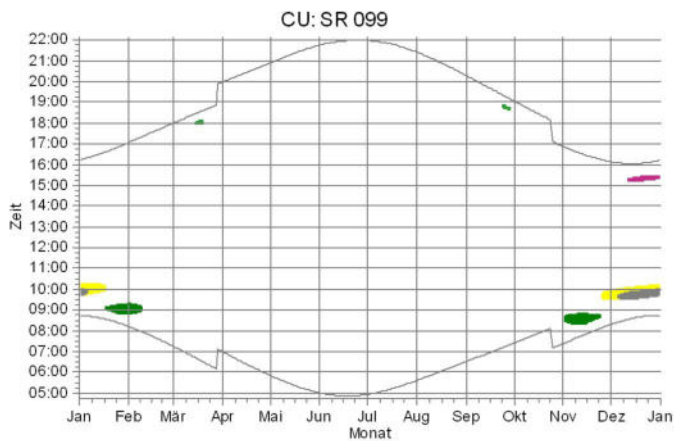
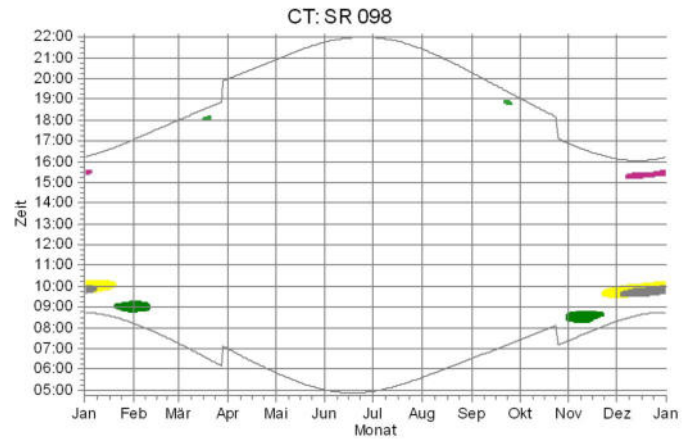
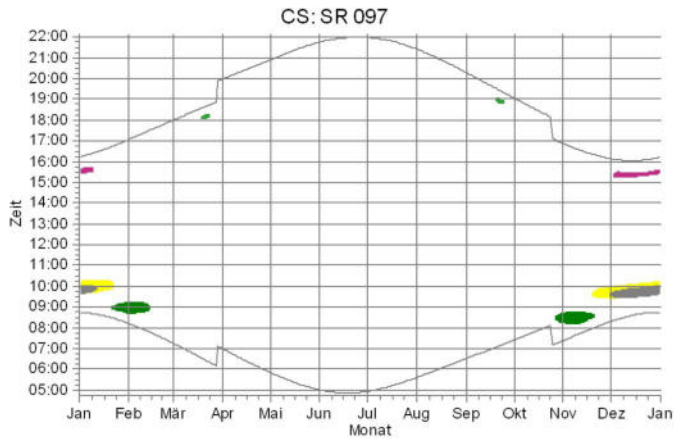


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant
2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant
4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant
5: WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant
57: WEA 4 Enercon E-115 TES
60: WEA 7 Enercon E-115 TES

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

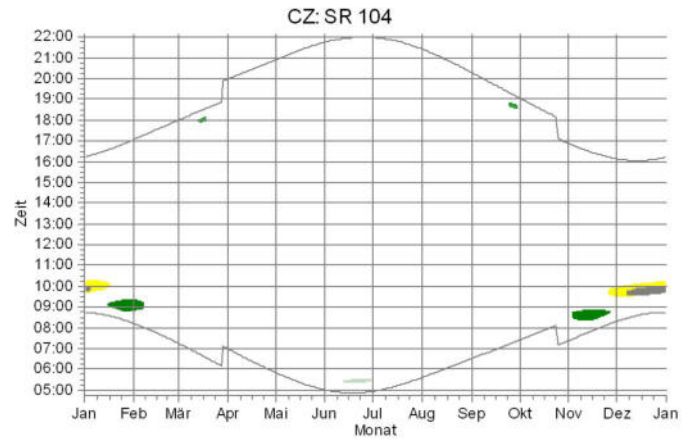
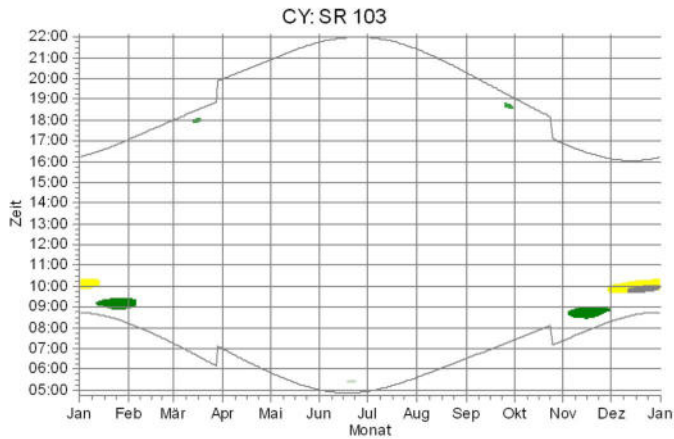


WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant 2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant 4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant 20: Enercon E-115 (G10/2015/018) 57: WEA 4 Enercon E-115 TES

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



WEA

1: WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant 2: WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant 4: WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant 14: Servicon 3.4M 104 20: Enercon E-115 (G10/2015/018)

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung **WEA:** 1 - WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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	08:43 14:26-15:10/40 10:51-12:16/85 16:12 13:30-13:44/10 09:31-10:47/76	08:12 08:40-09:25/45 14:47-15:10/23 17:04 15:33-16:31/58 09:27-10:48/81	07:15 15:50-17:00/70 08:19-08:42/23 18:00 17:10-17:32/22 07:39-07:59/20	06:59 07:30-07:43/13 07:23-07:29/6 19:58 17:54-19:31/97 08:02-08:31/29	20:50 06:17-06:36/19 05:00 05:31-06:00/29 00:54 18:54-20:18/21 14:44 19:43-20:19/36	
2	08:43 14:26-15:10/40 10:52-12:17/85 16:12 13:33-13:39/59 09:31-10:48/77	08:11 08:39-09:23/46 14:50-15:08/18 17:06 15:34-16:34/60 09:28-10:47/79	07:12 16:04-17:00/56 08:22-08:18/18 18:02 17:11-17:33/23 07:37-08:02/25	06:57 07:32-07:41/9 07:21-07:31/10 20:00 17:55-19:33/98 08:04-08:30/26	05:48 06:17-06:36/19 04:59 05:30-05:59/29 20:56 18:55-20:18/21 14:44 19:44-20:19/36	
3	08:43 14:27-15:11/44 10:53-12:17/84 16:14 15:36-15:37/39 10:51-10:49/78	08:09 08:37-09:25/48 14:54-15:05/11 17:08 15:33-16:36/63 09:28-10:45/77	07:10 16:04-16:59/55 08:25-08:36/11 18:03 17:13-17:36/23 07:35-08:03/28	06:54 17:55-19:35/100 08:05-08:27/22 20:02 07:18-07:32/14	05:48 06:18-06:35/19 04:59 05:29-05:59/29 20:58 18:58-20:18/21 14:47 19:44-20:18/34	
4	08:42 14:27-15:11/44 09:31-10:52/17/84 16:16 15:35-15:38/39 09:30-10:49/79	08:07 08:35-09:24/49 09:28-10:43/75 17:10 15:33-16:38/65	07:08 16:05-16:59/54 07:33-08:04/31 18:05 17:17-17:38/21	06:52 17:57-19:37/100 08:08-08:24/16 20:04 07:16-07:33/17	05:44 06:18-06:34/16 21:57 19:45-20:05/39/30 20:59 19:20-20:22/82 21:00 19:46-20:18/32	
5	08:42 09:16-09:18/21 15:34-15:39/59 09:31-10:50/79 16:17 14:28-15:11/43 10:54-12:17/83	08:05 08:33-09:24/51 09:29-10:39/70 17:12 15:33-16:41/63	07:05 16:06-16:59/53 07:33-08:05/32 18:07 17:14-17:41/23	06:50 17:57-19:38/101 08:13-08:17/14 20:06 17:55-19:33/98 08:04-08:30/26	05:42 06:19-06:32/13 04:57 05:28-05:59/33 20:56 18:55-20:18/21 14:44 19:44-20:19/36	
6	08:42 09:15-09:18/3 15:34-15:47/17 09:30-10:50/80 16:18 14:28-15:13/45 10:54-12:17/83	08:04 08:31-09:23/52 09:29-10:29/60 17:14 15:32-16:43/71	07:03 16:07-16:57/50 07:31-08:05/34 18:09 17:18-17:42/24	06:47 17:59-19:41/102 20:08 07:14-07:31/22	05:40 06:21-06:30/9 04:56 05:28-05:59/33 21:03 09:28-09:22/74 21:50 19:46-20:17/31	
7	08:41 09:14-09:15/5 15:33-15:42/9 09:30-10:50/80 16:20 14:28-15:13/45 10:55-12:16/81	08:02 08:29-09:22/53 09:29-10:24/55 17:16 15:32-16:45/73	07:01 16:08-16:57/49 07:30-08:06/36 18:11 17:14-17:45/31	06:45 18:01-19:42/101 20:09 07:09-07:33/24	05:38 06:24-06:27/3 04:55 05:27-05:58/31 21:05 19:16-20:22/66 21:51 19:48-20:17/29	
8	08:41 09:14-09:20/6 15:33-15:43/10 09:30-10:51/81 16:21 14:29-15:14/45 10:56-12:17/81	08:00 08:27-09:20/53 09:30-10:23/53 17:18 15:31-16:47/76	06:58 16:09-16:55/46 07:29-08:06/37 18:13 17:10-17:46/36	06:42 18:03-19:43/100 20:11 07:06-07:33/27	05:36 06:03-06:04/1 04:55 05:27-05:59/32 21:07 19:17-20:23/66 21:52 19:46-20:16/28	
9	08:40 09:14-09:15/5 15:33-15:46/13 09:30-10:52/82 16:22 14:29-15:14/45 10:57-12:16/79	07:58 08:29-09:23/56 09:31-10:23/52 17:20 15:31-16:50/79	06:57 16:15-16:54/47 07:28-08:07/38 18:15 17:08-17:45/33	06:41 16:54-18:00/100 07:28-08:07/38 20:13 07:04-07:33/29	05:34 06:03-06:04/1 04:55 05:27-05:59/32 21:08 19:18-20:23/65 21:53 19:49-20:16/27	
10	08:39 09:12-09:21/19 15:33-15:47/14 09:29-10:52/81 16:24 14:29-15:14/45 10:57-12:16/79	07:56 08:23-09:15/52 09:31-10:22/51 17:22 15:30-16:51/81	06:53 16:14-16:52/38 07:28-08:06/38 18:17 17:05-17:44/39	06:37 18:24-19:42/78 18:13-18:18/5 20:15 07:01-07:31/30	05:32 05:59-06:06/6 04:54 05:26-05:58/32 21:10 19:19-20:23/64 21:54 19:50-20:16/26	
11	08:39 09:11-09:21/10 15:33-15:49/16 09:29-10:52/83 16:25 14:29-15:15/46 10:58-12:15/77	07:54 08:20-09:13/53 09:31-10:20/49 17:24 15:30-16:53/83	06:51 16:18-16:51/33 07:18-08:06/48 18:19 17:03-17:43/40	06:35 18:24-19:44/80 20:17 16:59-07:31/32	05:30 05:58-06:07/9 21:53 19:50-20:15/25 21:12 19:19-20:23/64 21:54 19:50-20:15/25	
12	08:38 09:10-09:22/12 15:33-15:51/18 09:29-10:53/84 16:27 14:30-15:15/45 10:59-12:14/75	07:52 08:18-09:11/53 09:32-10:20/48 17:26 15:31-16:56/85	06:48 16:19-16:48/37 07:14-08:06/52 18:21 17:01-17:44/43	06:33 18:25-19:49/84 20:19 06:57-07:30/33	05:25 05:56-06:07/11 04:53 05:25-05:57/32 21:14 19:21-20:26/62 21:55 19:51-20:15/24	
13	08:37 09:09-09:22/13 15:32-15:53/21 09:28-10:53/85 16:29 14:30-15:16/46 10:59-12:13/74	07:50 08:16-09:09/53 09:33-10:19/46 17:28 15:31-16:58/87	06:46 16:22-16:46/24 07:11-08:05/54 18:23 17:00-17:45/45	06:30 18:25-19:51/86 20:21 06:54-07:28/34	05:27 05:54-06:07/13 04:52 05:25-05:57/32 21:15 19:22-20:26/61 21:56 19:52-20:15/23	
14	08:36 09:08-09:23/15 15:32-15:54/22 09:28-10:53/85 16:30 14:31-15:16/45 11:00-12:12/72	07:48 08:14-09:06/52 09:34-10:18/44 17:30 15:31-17:00/89	06:44 16:25-16:41/16 16:58-17:46/48 18:24 16:08-08:05/56	06:28 18:26-19:53/87 20:23 06:52-07:27/35	05:25 05:53-06:07/14 04:52 05:25-05:57/32 21:17 19:25-20:29/58 21:57 19:53-20:15/22	
15	08:35 09:07-09:23/16 15:33-15:56/23 09:28-10:54/86 16:32 14:31-15:17/45 11:02-12:12/70	07:46 08:12-09:03/51 09:36-10:17/41 17:32 15:32-17:03/91	06:41 07:07-08:04/57 18:27 16:58-17:50/49	06:26 18:27-19:55/88 20:24 19:26-20:57/89	05:23 05:51-06:07/16 04:52 05:25-05:57/32 21:19 19:26-20:30/57 21:53 19:53-20:14/20	
16	08:34 09:06-09:24/18 15:33-15:56/26 09:28-10:54/86 16:34 14:32-15:17/45 11:03-12:07/64	07:44 08:12-09:05/50 09:37-10:15/38 17:34 15:31-17:04/93	06:39 07:06-08:04/58 18:28 16:57-17:48/51	06:23 18:27-19:55/88 06:49-07:12/23 20:26 07:14-07:23/9	05:21 05:50-08:08/18 04:52 05:24-05:56/33 21:20 19:29-20:22/53 21:58 19:53-20:14/21	
17	08:33 09:04-09:23/19 15:32-16:00/28 09:27-10:54/87 16:35 14:32-15:16/44 11:03-12:00/57	07:42 08:12-08:59/47 09:38-10:13/35 17:36 15:32-17:04/92	06:36 07:00-07:02/2 16:56-17:48/52 18:30 07:04-08:02/58	06:21 06:48-07:10/22 20:28 18:29-19:56/87	05:20 06:48-07:09/19 04:52 05:24-05:56/32 21:22 19:36-20:24/47 21:58 19:54-20:14/20	
18	08:32 09:03-09:23/20 15:32-16:01/29 11:05-11:43/38 16:37 14:32-15:17/45 11:44-11:58/14 09:27-10:54/87	07:39 08:13-08:57/44 09:41-10:11/30 17:38 15:32-17:04/92	06:34 06:58-07:03/5 16:55-17:48/53 18:32 07:04-08:01/57	06:19 06:49-07:10/21 20:30 18:29-19:50/84	05:18 06:47-06:07/20 04:51 05:24-05:56/32 21:24 19:37-20:24/47 21:59 19:54-20:14/20	
19	08:31 09:02-09:24/22 15:33-16:02/29 11:06-11:42/36 16:39 14:33-15:17/44 11:51-11:52/1 09:28-10:55/87	07:37 08:14-08:54/40 09:43-10:08/25 17:40 15:33-17:03/90	06:31 06:55-07:59/64 18:34 16:54-17:48/54	06:16 06:50-07:09/19 20:32 18:30-19:58/86	05:17 05:45-06:06/21 04:52 05:25-05:57/32 21:25 19:36-20:22/46 21:59 19:55-20:14/19	
20	08:30 09:00-09:23/23 15:32-16:02/30 09:27-10:54/87 16:41 14:33-15:17/44 11:07-11:41/34	07:35 08:15-08:52/37 17:12-17:13/1 17:42 15:33-17:00/87 09:46-10:03/17	06:29 06:53-07:58/65 16:54-17:49/55 18:36 17:52-18:10/18	06:14 06:51-07:08/17 20:34 18:34-19:59/85	05:15 05:44-06:07/23 04:52 05:25-05:57/32 21:27 19:37-20:22/45 21:59 19:56-20:15/19	
21	08:29 08:59-09:23/24 15:33-16:02/29 09:27-10:54/87 16:42 14:34-15:17/43 11:09-11:40/31	07:33 08:14-08:50/36 17:11-17:15/4 17:38 15:32-17:00/86	06:26 06:50-07:55/65 18:38 16:53-18:17/85	06:12 06:51-07:05/14 20:36 18:36-19:58/82	05:14 04:43-06:06/23 04:52 05:25-05:57/32 21:19 19:38-20:23/45 22:00 19:56-20:16/20	
22	08:27 08:57-08:59/23 15:33-16:02/29 09:27-10:54/87 16:44 14:34-15:17/43 11:10-11:39/29	07:31 08:14-08:07/36 17:10-17:18/8 17:46 15:35-17:01/86	06:24 06:53-18:13/80 18:40 16:53-18:13/80	06:12 06:53-07:05/14 20:37 18:40-19:59/79	05:12 04:43-06:06/23 04:52 05:25-05:57/32 21:30 19:37-20:22/45 22:00 19:56-20:15/19	
23	08:26 08:56-09:23/27 15:34-16:04/30 09:27-10:54/87 16:46 14:36-15:17/41 11:13-11:38/25	07:28 08:15-08:50/35 17:09-17:19/10 17:48 15:37-17:01/84	06:22 06:52-04:47/62 18:42 16:52-18:15/83	06:07 06:32-06:34/2 20:39 18:46-20:10/84	05:11 05:40-06:05/25 04:52 05:25-05:57/32 21:32 19:38-20:22/44 22:00 19:56-20:15/19	
24	08:25 08:54-09:23/29 14:36-15:16/40 09:27-10:54/87 16:48 15:34-16:06/32 11:15-11:35/20	07:26 15:37-17:01/84 08:15-08:48/33 17:50 17:09-17:22/15	06:19 06:43-07:40/57 18:43 16:52-18:17/85	06:05 06:30-06:35/5 20:41 18:49-20:12/85	05:09 05:39-06:04/25 04:52 05:26-05:58/32 21:33 19:39-20:21/42 22:00 19:56-20:16/20	
25	08:23 08:53-09:23/29 14:38-15:17/39 11:19-11:42/13 16:50 15:35-16:10/35 16:15-16:17/2 09:27-10:53/87	07:18 15:38-16:02/29 08:15-08:48/33 17:52 17:09-17:24/15	06:17 06:40-07:39/57 06:52-07:07/37 18:45 16:52-18:17/86	06:04 06:30-06:35/5 20:43 18:48-20:14/86	05:08 05:36-06:01/25 04:54 05:27-05:59/32 21:35 19:39-20:21/42 22:00 19:56-20:16/20	
26	08:22 08:51-09:24/33 14:38-15:16/38 09:27-10:53/86 16:52 15:35-16:12/37 16:13-16:18/5	07:22 15:40-17:01/81 08:17-08:47/30 17:54 17:08-17:25/17	06:14 06:38-07:39/61 18:47 16:52-18:21/89	06:01 06:26-06:37/11 20:45 18:48-20:16/88	05:07 05:37-06:03/26 04:53 05:27-05:59/32 21:36 19:40-20:21/41 22:00 19:56-20:16/20	
27	08:20 08:49-09:24/35 14:39-15:15/36 16:54 15:35-16:20/45 16:26-10:52/86	07:19 15:43-17:07/78 08:17-08:47/30 17:56 17:09-17:28/19	06:12 06:35-06:37/23 06:59-07:38/39 18:49 16:52-18:22/90	05:58 06:24-06:37/13 20:47 18:49-20:18/89	05:06 05:36-06:01/25 04:54 05:27-05:59/32 21:38 19:40-20:20/40 22:00 19:56-20:17/21	
28	08:19 08:49-09:24/35 14:39-15:15/34 16:56 15:36-16:23/47 09:27-10:52/85	07:17 15:46-16:07/75 08:18-08:44/26 17:58 17:10-17:30/20 07:42-07:57/15	06:08 06:34-06:37/23 16:52-18:24/92 18:51 06:50-06:55/5 07:07-07:37/37	05:57 06:34-06:37/13 20:48 18:50-20:19/89	05:04 05:36-06:01/25 04:54 05:27-05:59/32 21:39 19:40-20:20/40 22:00 19:55-20:17/22	
29	08:17 08:46-09:25/39 14:42-15:14/32 16:58 15:36-16:25/49 09:27-10:52/85	07:15 15:49-17:01/78 17:54 17:08-17:25/17	07:07 07:30-07:46/16 08:00-08:35/35 19:53 17:52-19:26/94	05:54 06:26-06:37/13 20:50 18:51-20:05/89	05:03 05:34-06:00/26 04:55 05:28-06:00/32 21:40 19:41-20:19/38 22:00 19:55-20:18/23	
30	08:16 08:44-09:25/41 14:43-15:13/30 17:00 15:35-16:27/52 09:27-10:50/83 08:14 08:42-09:25/43 14:45-15:11/26	07:14 15:49-17:01/78 17:52 17:08-17:25/17	07:02 07:29-07:45/16 08:01-08:33/32 19:56 17:53-19:29/96	05:52 18:46-06:37/13 20:52 18:52-20:05/88	05:02 05:33-06:00/27 04:55 05:29-06:01/32 21:42 19:42-20:20/38 22:00 19:56-20:19/23	
31	17:02 15:34-16:29/59 09:27-10:49/82				05:01 05:42-06:08/28 21:43 19:43-20:19/36	
Sonnensteinshunders Anzahl Minuten mit Schatten						
	[249 6773	[273 4679	[367 3954	[420 3407	[494 2292	[511 1675

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

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

Projekt:

Beschreibung:

2020-74 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 63 der Stadt Brunsbüttel
"Repowering Windpark Ohlenbrook am Kirchspielsweg"

Lizenzierter Anwender:

DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH

Zeisigweg 12

DE-24214 Gettorf

+49 4346 2960397

BD / bd@doerries-beratung.de

Berechnet:

20.07.2022 16:39/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 1 - WEA 1 Nordex N133/4.8 STE geplant**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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	04:56 05:29-06:01/32 21:59 19:55-20:19/24	05:36 06:07-06:17/10 21:24 19:31-20:34/63	06:31 18:23-19:42/79 20:17 06:58-07:30/32	07:24 17:00-17:27/27 07:52-08:45/53 19:03 17:41-18:24/43	07:23 07:52-08:44/52 09:00-09:51/51 16:52 15:00-16:20/80	08:18 08:53-09:03/10 15:15-15:31/16 09:11-10:34/83 16:07 14:11-14:57/46 10:40-11:57/77
2	04:57 05:30-06:02/32 21:59 19:55-20:20/25	05:38 06:08-06:16/8 21:22 19:29-20:33/64	06:32 18:23-19:41/78 18:11-18:17/6 20:14 07:00-07:30/30	07:26 16:58-17:29/31 07:55-08:45/50 19:00 17:41-18:22/41	07:25 07:55-08:48/53 08:09-09:51/52 16:50 15:00-16:18/78	08:20 08:55-09:04/9 15:16-15:31/15 09:12-10:35/83 16:07 14:12-14:58/46 10:40-11:59/79
3	04:58 05:31-06:03/32 21:58 19:55-20:21/26	05:39 06:10-06:15/5 21:20 19:29-20:33/64	06:34 18:05-19:41/96 20:12 07:02-07:31/29	07:28 16:53-17:29/36 08:06-08:44/38 18:58 17:42-18:21/39	07:27 07:57-08:50/53 08:09-09:53/53 16:48 15:01-16:17/76	08:21 08:56-09:04/8 15:16-15:29/13 09:13-10:35/82 16:06 14:12-14:57/45 10:40-11:59/79
4	04:58 05:32-06:04/32 21:58 19:54-20:22/28	05:41 06:12-06:15/3 21:18 19:28-20:35/61	06:36 18:00-19:40/100 20:10 07:03-07:30/27	07:30 16:50-17:31/41 08:06-08:44/38 18:55 17:44-18:23/38	07:29 07:59-08:52/53 08:59-09:55/56 15:01-16:14/73	08:23 08:58-09:04/6 15:18-15:29/11 09:14-10:35/81 16:05 14:13-14:58/45 10:40-12:01/81
5	04:59 05:33-06:05/32 21:57 19:53-20:22/29	05:43 19:26-20:32/66 21:16	06:38 17:58-19:39/101 20:07 07:05-07:30/25	07:32 16:48-17:32/44 08:06-08:43/37 18:53 17:46-18:22/36	07:31 08:01-08:53/52 08:59-09:59/60 16:44 15:02-16:12/70	08:24 08:59-09:04/5 15:18-15:27/9 09:15-10:35/80 16:05 14:13-14:58/45 10:40-12:01/81
6	05:00 05:33-06:04/31 21:57 19:53-20:23/30	05:45 06:33-06:39/6 21:14 19:22-20:32/70	06:40 17:55-19:37/102 20:05 07:07-07:29/22	07:33 16:45-17:32/47 08:06-08:43/37 18:51 17:48-18:23/34	07:33 08:03-08:53/50 08:58-10:09/71 16:42 15:02-16:10/68	08:25 09:01-09:04/3 15:20-15:27/7 09:16-10:36/80 16:04 14:14-14:59/45 10:40-12:03/83
7	05:01 05:34-06:06/31 21:56 19:52-20:30/30	05:46 06:29-06:40/11 21:12 19:16-20:31/75	06:41 17:53-19:34/101 08:09-08:11/2 20:02 07:08-07:28/20	07:35 16:41-17:34/53 08:08-08:40/32 18:48 17:52-18:19/27	07:34 08:05-08:54/49 08:58-10:13/75 16:40 15:02-16:08/66	08:27 09:02-09:04/2 15:21-15:26/6 09:17-10:36/79 16:04 14:14-14:59/45 10:40-12:03/83
8	05:02 05:35-06:04/31 21:55 19:52-20:24/32	05:48 06:28-06:42/14 21:10 19:22-20:31/79	06:43 17:51-19:31/100 08:03-08:18/15 20:00 07:10-07:27/17	07:37 16:42-17:34/52 08:07-08:41/34 18:46 17:54-18:17/23	07:36 08:07-08:55/48 14:23-14:35/12 16:39 15:03-16:06/63 08:58-10:15/77	08:28 09:04-09:05/1 15:23-15:26/3 09:19-10:37/78 16:03 14:15-14:59/44 10:41-12:05/84
9	05:03 05:36-06:06/30 21:55 19:52-20:25/33	05:50 06:27-06:44/17 21:08 19:09-20:31/82	06:45 17:49-19:29/100 08:00-08:21/21 19:57 07:12-07:26/14	07:39 16:41-17:34/53 08:08-08:40/32 18:43 17:53-18:15/22	07:38 08:09-08:55/46 14:20-14:38/18 16:37 15:04-16:04/60 08:58-10:17/79	08:29 14:15-14:59/44 10:41-12:05/84 16:03 15:24-15:25/1 09:19-10:37/78
10	05:04 05:37-06:06/29 21:54 19:52-20:25/33	05:52 06:26-06:44/18 21:06 19:05-20:30/85	06:47 07:14-07:34/20 07:57-08:23/26 19:55 17:48-19:26/98	07:41 16:39-17:34/55 09:03-09:07/4 18:41 17:52-18:12/20 08:09-08:38/29	07:40 08:12-08:56/44 14:17-14:41/24 16:35 15:04-16:02/58 08:59-10:20/81	08:30 14:15-15:00/45 10:41-12:06/85 16:02 13:23-13:28/5 09:20-10:37/77
11	05:05 05:38-06:07/29 21:53 19:51-20:26/35	05:53 06:26-06:44/18 21:04 19:03-20:29/86	06:48 07:15-07:35/20 07:55-08:23/28 19:52 17:46-19:24/98	07:43 16:38-17:34/55 08:57-09:12/15 18:39 17:46-18:09/23 08:10-08:37/27	07:42 08:14-08:57/43 14:16-14:43/27 16:33 15:06-16:01/55 08:59-10:21/82	08:32 14:16-15:00/44 10:41-12:06/85 16:02 13:21-13:30/9 09:21-10:37/76
12	05:07 05:39-06:07/28 21:52 19:51-20:27/36	05:55 06:25-06:45/20 21:02 19:02-20:29/87	06:50 07:21-07:36/15 07:17-07:18/1 19:50 17:45-19:22/97 07:53-08:25/32	07:44 16:36-17:33/57 08:55-09:15/20 18:36 17:44-18:06/22 08:12-08:35/23	07:44 08:16-08:57/41 14:15-14:45/30 16:32 15:07-15:59/52 08:59-10:22/83	08:33 14:17-15:01/44 12:32-12:38/6 09:23-10:38/75 16:02 13:21-13:33/12 10:42-12:08/86
13	05:08 05:41-06:08/27 21:51 19:50-20:27/37	05:57 06:26-06:44/18 21:00 19:00-20:28/88	06:52 07:20-07:37/17 07:52-08:26/34 19:47 17:44-19:20/86	07:46 16:21-17:33/72 08:51-09:16/25 18:34 17:42-18:04/22 08:13-08:31/18	07:46 08:18-08:57/39 14:14-14:46/32 16:30 15:08-15:57/48 08:59-10:23/84	08:34 14:17-15:01/44 12:30-12:40/10 09:24-10:39/75 16:02 13:20-13:34/14 10:43-12:08/85
14	05:09 05:42-06:09/27 21:50 19:50-20:29/39	05:59 06:28-06:45/17 20:58 18:58-20:27/89	06:54 07:21-07:37/16 07:50-08:26/36 19:45 17:42-19:16/94	07:48 16:17-17:33/76 08:50-09:17/27 18:31 17:41-18:02/21 08:16-08:28/12	07:48 08:20-08:57/37 14:13-14:47/34 16:28 15:08-15:55/47 08:59-10:24/85	08:35 14:18-15:01/43 12:29-12:41/12 09:25-10:39/74 16:02 13:20-13:35/15 10:43-12:09/86
15	05:10 05:43-06:09/26 21:49 19:50-20:29/39	06:00 06:30-06:45/15 20:56 18:56-20:25/89	06:56 07:22-07:36/14 17:42-19:14/92 19:43 07:40-07:43/3 07:49-08:26/37	07:50 16:14-17:33/78 08:48-09:18/30 18:29 17:41-17:53/19	07:50 08:22-08:57/35 14:12-14:48/36 16:27 15:08-15:53/45 08:59-10:25/86	08:36 14:18-15:02/44 12:29-12:41/14 09:26-10:39/73 16:02 13:20-13:36/16 10:43-12:10/87
16	05:12 05:44-06:09/24 21:48 19:49-20:29/40	06:02 06:31-06:44/13 20:54 18:55-20:24/89	06:57 07:24-07:47/23 07:49-08:27/38 19:40 17:41-19:12/91	07:52 16:12-17:33/81 08:47-09:19/32 18:27 17:40-17:57/17	07:52 08:24-08:57/33 14:11-14:49/38 09:00-10:26/86 16:25 15:08-15:45/37 15:46-15:51/5	08:37 14:19-15:02/43 12:29-12:44/15 09:27-10:40/73 16:02 13:20-13:37/17 10:44-12:10/86
17	05:13 05:45-06:11/26 21:46 19:49-20:30/41	06:04 06:33-06:43/10 20:51 18:55-20:22/87	06:59 07:26-08:27/61 19:38 17:41-19:10/89	07:54 16:10-17:33/83 08:46-09:19/33 18:25 17:40-17:54/14	07:54 08:26-08:57/31 14:11-14:50/39 10:52-11:05/13 16:24 15:08-15:43/35 15:48-15:50/2 09:00-10:27/87	08:38 14:19-15:02/43 12:28-12:44/16 09:27-10:40/73 16:02 13:19-13:37/18 10:43-12:10/87
18	05:14 05:47-06:13/26 21:45 19:49-20:31/42	06:06 06:35-06:43/8 20:49 18:53-20:19/86	07:01 07:28-08:26/58 19:35 17:39-19:06/87	07:56 16:08-17:32/84 08:46-09:20/34 18:22 17:40-17:52/12	07:56 08:28-08:57/29 14:10-14:50/40 09:00-10:28/88 16:22 15:08-15:40/32 10:49-11:09/20	08:39 14:20-15:03/43 12:28-12:46/17 09:29-10:41/72 16:03 13:18-13:39/21 10:45-12:12/87
19	05:16 05:48-06:14/26 21:44 19:48-20:31/43	06:08 06:36-06:41/5 20:47 18:52-20:17/85	07:03 07:29-08:27/58 19:33 17:39-19:04/85	07:58 08:45-09:27/35 17:40-17:50/10 18:20 16:07-17:32/85	07:57 08:30-08:57/27 15:08-15:38/30 09:01-10:28/87 16:21 14:10-14:51/41 10:47-11:12/25	08:40 14:21-15:04/43 12:29-12:47/18 09:30-10:42/72 16:03 13:18-13:40/22 10:46-12:13/87
20	05:17 05:49-06:14/25 21:43 19:48-20:31/43	06:09 06:38-06:40/2 18:52-20:15/83 20:45 07:02-07:06/4	07:04 07:31-08:32/61 19:30 17:39-19:02/83	08:00 08:45-09:20/35 17:41-17:47/6 18:18 16:05-17:31/86	07:59 08:32-08:57/25 15:08-15:37/29 09:02-10:29/87 16:19 14:09-14:52/43 10:45-11:14/29	08:41 14:22-15:05/43 12:30-12:48/18 09:31-10:43/72 16:04 13:19-13:41/22 10:46-12:14/87
21	05:19 05:51-06:16/25 21:41 19:48-20:32/44	06:11 06:58-07:09/11 20:43 18:44-20:04/80	07:06 07:33-08:37/64 19:28 17:38-19:00/82	08:01 08:44-09:21/37 17:42-17:45/3 18:15 16:04-17:30/88 10:21-10:29/8	08:01 08:34-08:58/24 15:08-15:37/29 09:02-10:29/87 16:18 14:09-14:52/43 10:44-11:15/31	08:42 14:22-15:05/43 12:30-12:48/18 09:31-10:43/72 16:04 13:19-13:41/22 10:46-12:14/87
22	05:20 05:52-06:16/24 21:40 19:47-20:32/45	06:13 06:55-07:10/15 20:40 18:40-20:03/83	07:08 07:35-08:39/64 19:25 17:37-18:56/79	08:03 08:45-09:22/38 10:15-10:35/20 18:13 16:03-17:31/88	08:03 08:36-08:59/23 15:08-15:38/30 09:03-10:30/87 16:17 14:09-14:53/44 10:43-11:17/34	08:43 14:22-15:05/43 12:30-12:48/18 09:31-10:43/72 16:04 13:19-13:41/22 10:46-12:14/87
23	05:22 05:53-06:16/23 21:38 19:47-20:32/45	06:15 06:54-07:12/18 20:38 18:37-20:02/85	07:10 07:36-08:41/65 17:37-18:32/55 19:23 18:33-18:54/21	08:05 08:45-09:26/41 10:13-10:39/26 18:11 16:02-17:33/91	08:05 08:38-09:00/22 15:09-15:38/29 09:04-10:31/87 16:15 14:09-14:53/44 10:42-11:18/36	08:44 14:22-15:05/43 12:31-12:48/17 09:31-10:43/72 16:05 13:19-13:41/22 10:47-12:14/87
24	05:23 05:55-06:17/22 21:37 19:47-20:33/46	06:16 06:53-07:13/20 20:36 18:35-20:02/87	07:12 07:38-08:42/64 17:38-18:32/54 19:20 18:44-18:52/8	08:07 08:45-09:29/46 10:10-10:42/32 18:09 16:03-17:34/91	08:06 08:40-09:02/20 15:09-15:38/29 10:42-11:20/38 16:14 14:09-14:54/45 11:21-11:35/14 09:04-10:31/87	08:45 14:23-15:06/43 12:32-12:49/17 09:32-10:44/72 16:06 13:21-13:42/21 10:48-12:15/87
25	05:25 05:56-06:17/21 21:35 19:46-20:33/47	06:18 06:52-07:13/21 20:33 18:33-20:00/87	07:13 07:40-08:44/64 19:18 17:38-18:31/53	07:09 07:42-08:30/48 09:08-09:44/36 17:07 15:02-16:35/93	08:08 08:42-09:01/19 15:10-15:38/28 09:05-10:32/87 16:13 14:10-14:54/44 10:41-11:38/57	08:46 14:24-15:07/43 12:33-12:49/16 09:32-10:44/72 16:06 13:22-13:43/21 10:48-12:15/87
26	05:26 05:58-06:18/20 21:34 19:47-20:34/46	06:20 18:31-19:59/88 20:31 06:51-07:13/22	07:15 07:42-07:45/3 17:38-18:31/53 19:15 07:47-08:44/57	07:11 07:48-08:15/50 09:07-09:45/38 17:04 15:01-16:34/93	08:10 08:44-09:02/16 15:11-15:37/26 09:06-10:32/86 16:12 14:10-14:55/45 10:41-11:45/64	08:47 14:24-15:07/43 12:33-12:49/16 09:32-10:44/72 16:07 13:24-13:42/18 10:49-12:15/86
27	05:28 05:59-06:17/18 21:32 19:42-20:33/51	06:22 18:30-19:58/88 06:51-07:13/22 20:29 07:15-07:25/10	07:17 07:46-08:44/58 19:13 17:38-18:32/51	07:13 07:42-08:31/51 09:05-09:46/41 17:02 15:01-16:32/91	08:12 08:46-09:02/16 15:12-15:36/24 09:07-10:33/86 16:11 14:10-14:56/46 10:41-11:49/68	08:48 14:25-15:09/44 12:37-12:48/11 09:32-10:45/73 16:08 13:25-13:42/17 10:49-12:16/87
28	05:30 06:01-06:18/17 21:31 19:39-20:34/55	06:24 18:28-19:55/87 20:26 06:51-07:26/35	07:19 07:47-08:45/58 19:10 17:38-18:28/50	07:15 07:44-08:36/52 09:04-09:48/44 17:00 15:01-16:28/88	08:13 08:48-09:03/15 15:13-15:35/22 09:08-10:33/85 16:10 14:11-14:56/45 10:41-11:52/71	08:49 14:26-15:10/44 12:40-12:47/7 09:32-10:47/75 16:11 13:29-13:42/13 10:51-12:17/86
29	05:31 06:02-06:17/15 21:29 19:36-20:33/57	06:25 18:27-19:54/87 20:24 06:53-07:28/35	07:21 17:08-17:20/12 17:39-18:27/48 19:08 07:49-08:45/56	07:17 07:46-08:39/53 09:03-09:49/46 16:58 15:02-16:27/87	08:15 08:50-09:03/13 15:13-15:33/20 09:09-10:33/84 16:09 14:10-14:56/46 10:40-11:53/73	08:43 14:25-15:09/44 12:37-12:48/11 09:32-10:46/74 16:10 13:28-13:42/14 10:50-12:16/86
30	05:33 06:04-					

Projekt: Beschreibung:
2020-74 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 63 der Stadt Brunsbüttel
"Repowering Windpark Ohlenbrook am Kirchspielsweg"

Lizenzierter Anwender:
DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH
Zeisigweg 12
DE-24214 Gettorf
+49 4346 2960397
BD / bd@doerries-beratung.de
Berechnet:
20.07.2022 16:39/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA: 2** - WEA 2 Nordex N133/4.8 STE geplant
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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	04:56 05:33-06:21/48 21:59	05:36 06:07-06:34/27 21:24	06:31 07:20-07:44/24 21:24	07:24 07:51-07:59/8 19:03 08:01-08:23/22	17:28-18:34/66 15:52 15:18-16:16/58	07:23 07:55-09:12/77 16:52 15:18-16:16/58	07:23 07:55-09:12/77 16:52 15:18-16:16/58	08:18 09:12-10:10/58 16:07 08:53-08:55/2	14:45-15:16/31 11:17-11:59/42	08:18 09:12-10:10/58 16:07 08:53-08:55/2	14:45-15:16/31 11:17-11:59/42	
2	04:57 05:34-06:22/48 21:59	05:38 06:08-06:34/26 21:22	06:32 07:19-07:45/26 21:22	07:26 07:53-07:55/2 19:00 08:00-08:23/22	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:25 07:56-09:13/77 16:50 15:18-16:16/58	07:25 07:56-09:13/77 16:50 15:18-16:16/58	08:20 09:13-10:11/58 16:07 08:53-08:55/2	15:29-15:31/2 11:17-12:04/47	08:20 09:13-10:11/58 16:07 08:53-08:55/2	15:29-15:31/2 11:17-12:04/47	
3	04:58 05:35-06:22/47 21:58	05:40 06:10-06:33/23 21:20	06:34 07:19-07:45/26 21:20	07:28 07:59-08:22/23 19:00 08:00-08:23/22	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:27 07:57-09:13/76 16:48 15:18-16:17/59	07:27 07:57-09:13/76 16:48 15:18-16:17/59	08:21 09:13-10:12/59 16:06 14:45-15:16/31	11:17-12:06/49 11:17-12:09/52	08:21 09:13-10:12/59 16:06 14:45-15:16/31	11:17-12:06/49 11:17-12:09/52	
4	04:58 05:35-06:23/48 21:58	05:41 06:12-06:33/21 21:18	06:36 07:17-07:45/28 21:18	07:30 07:59-08:22/23 19:00 08:00-08:23/22	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:29 07:59-09:12/73 16:46 15:18-16:14/56	07:29 07:59-09:12/73 16:46 15:18-16:14/56	08:23 09:14-10:13/59 16:05 14:46-15:16/30	11:17-12:09/52 11:17-12:10/53	08:23 09:14-10:13/59 16:05 14:46-15:16/30	11:17-12:09/52 11:17-12:10/53	
5	04:59 05:36-06:23/47 21:57	05:43 06:13-06:32/19 21:16	06:38 07:17-07:45/28 21:16	07:32 07:59-08:21/22 19:00 08:00-08:23/22	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:31 08:01-09:12/71 16:44 15:18-16:12/54	07:31 08:01-09:12/71 16:44 15:18-16:12/54	08:24 09:14-10:13/59 16:05 14:46-15:16/30	11:17-12:10/53 11:17-12:12/55	08:24 09:14-10:13/59 16:05 14:46-15:16/30	11:17-12:10/53 11:17-12:12/55	
6	05:00 05:36-06:23/47 21:57	05:45 06:15-06:31/16 21:14	06:40 07:17-07:45/28 21:14	07:33 08:00-08:21/21 19:00 08:00-08:23/22	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:33 08:03-09:11/68 16:42 15:18-16:02/52	07:33 08:03-09:11/68 16:42 15:18-16:02/52	08:25 09:15-10:14/59 16:04 14:47-15:17/30	11:17-12:12/55 11:17-12:13/56	08:25 09:15-10:14/59 16:04 14:47-15:17/30	11:17-12:12/55 11:17-12:13/56	
7	05:01 05:37-06:23/46 21:56	05:46 06:16-06:29/13 21:12	06:41 07:50-08:03/13 21:12	07:35 08:02-08:20/18 19:00 08:00-08:23/22	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:34 08:05-09:11/66 16:40 15:18-16:04/46	07:34 08:05-09:11/66 16:40 15:18-16:04/46	08:27 09:15-10:15/60 16:04 14:48-15:16/28	12:41-12:47/6 12:13-12:13/56	08:27 09:15-10:15/60 16:04 14:48-15:16/28	12:41-12:47/6 12:13-12:13/56	
8	05:02 05:37-06:24/47 21:55	05:48 06:18-06:28/10 21:10	06:43 07:47-08:06/19 21:10	07:37 08:04-08:18/14 19:36-19:27/51	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:36 08:07-09:10/63 16:39 15:18-16:06/48	07:36 08:07-09:10/63 16:39 15:18-16:06/48	08:28 09:16-10:16/60 16:03 14:49-15:17/28	12:39-12:51/12 11:18-12:15/57	08:28 09:16-10:16/60 16:03 14:49-15:17/28	12:39-12:51/12 11:18-12:15/57	
9	05:03 05:38-06:24/46 21:55	05:50 06:20-06:26/6 21:08	06:45 07:46-08:06/22 21:08	07:39 08:06-08:17/11 19:09-09:54/45	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:38 08:09-09:09/60 16:37 15:18-16:04/46	07:38 08:09-09:09/60 16:37 15:18-16:04/46	08:29 09:17-10:16/59 16:03 14:49-15:17/28	14:07-14:12/5 11:18-12:15/57	08:29 09:17-10:16/59 16:03 14:49-15:17/28	14:07-14:12/5 11:18-12:15/57	
10	05:04 05:39-06:24/45 21:54	05:52 06:51-07:00/9 21:06	06:47 07:44-08:09/25 21:06	07:41 08:08-08:16/5 19:34-19:24/50	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:40 08:12-09:09/57 16:35 15:19-16:02/43	07:40 08:12-09:09/57 16:35 15:19-16:02/43	08:30 09:17-10:17/60 16:03 14:50-15:17/27	14:05-14:14/9 11:18-12:16/58	08:30 09:17-10:17/60 16:03 14:50-15:17/27	14:05-14:14/9 11:18-12:16/58	
11	05:05 05:40-06:25/45 21:53	05:53 06:49-07:03/14 21:04	06:48 07:42-08:09/27 21:04	07:43 17:18-18:05/47 19:52 07:16-07:41/25	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:42 09:12-09:46/34 16:33 08:14-09:08/54	07:42 09:12-09:46/34 16:33 08:14-09:08/54	08:32 09:18-10:18/60 16:02 14:50-15:17/27	14:05-14:16/11 11:18-12:15/59	08:32 09:18-10:18/60 16:02 14:50-15:17/27	14:05-14:16/11 11:18-12:15/59	
12	05:07 05:41-06:25/44 21:52	05:55 06:47-07:05/18 21:02	06:50 07:41-08:10/29 21:02	07:44 17:17-17:52/35 19:50 07:17-07:40/23	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:44 17:17-17:52/35 16:32 08:16-09:07/51	07:44 17:17-17:52/35 16:32 08:16-09:07/51	08:33 09:19-10:19/60 16:02 14:51-15:18/27	12:37-12:57/20 11:19-12:18/59	08:33 09:19-10:19/60 16:02 14:51-15:18/27	12:37-12:57/20 11:19-12:18/59	
13	05:08 05:43-06:26/43 21:51	05:57 06:46-07:05/19 21:00	06:52 07:42-08:10/30 21:00	07:46 17:17-17:51/34 19:47 07:40-08:10/30	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:46 17:17-17:51/34 16:30 08:18-09:06/48	07:46 17:17-17:51/34 16:30 08:18-09:06/48	08:34 09:19-10:19/60 16:02 14:52-15:18/26	12:37-12:58/21 11:19-12:19/60	08:34 09:19-10:19/60 16:02 14:52-15:18/26	12:37-12:58/21 11:19-12:19/60	
14	05:09 05:45-06:26/41 21:50	05:59 06:45-07:06/21 20:58	06:54 18:15-19:15/60 20:58	07:48 17:17-17:51/34 19:45 07:40-08:11/31	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:48 17:17-17:51/34 16:28 08:20-09:05/45	07:48 17:17-17:51/34 16:28 08:20-09:05/45	08:35 09:20-10:20/60 16:02 14:53-15:19/26	14:05-14:20/15 11:19-12:20/61	08:35 09:20-10:20/60 16:02 14:53-15:19/26	14:05-14:20/15 11:19-12:20/61	
15	05:10 05:47-06:26/39 21:49	06:00 06:44-07:07/23 20:56	06:56 18:13-19:11/58 20:56	07:50 16:56-17:09/13 17:18-17:50/32	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:50 16:56-17:09/13 16:27 08:22-09:03/41	07:50 16:56-17:09/13 16:27 08:22-09:03/41	08:36 09:21-10:20/59 16:02 14:53-15:19/26	14:04-14:21/17 11:20-12:21/61	08:36 09:21-10:20/59 16:02 14:53-15:19/26	14:04-14:21/17 11:20-12:21/61	
16	05:12 05:47-06:28/41 21:48	06:02 06:43-07:07/24 20:54	06:57 18:11-19:09/58 20:54	07:52 08:35-08:43/8 19:04-08:04-10:01/57	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:52 09:10-09:49/39 16:25 08:24-09:02/38	07:52 09:10-09:49/39 16:25 08:24-09:02/38	08:37 09:21-10:20/59 16:02 14:54-15:19/25	14:04-14:24/21 11:20-12:21/61	08:37 09:21-10:20/59 16:02 14:54-15:19/25	14:04-14:24/21 11:20-12:21/61	
17	05:13 05:47-06:28/41 21:46	06:04 06:43-07:07/24 20:51	06:59 18:10-19:04/54 20:51	07:54 08:33-08:45/12 19:03-10:03/60	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:54 09:10-09:49/39 16:24 08:26-09:00/34	07:54 09:10-09:49/39 16:24 08:26-09:00/34	08:38 09:22-10:21/59 16:02 14:54-15:19/25	14:02-14:25/23 11:20-12:21/61	08:38 09:22-10:21/59 16:02 14:54-15:19/25	14:02-14:25/23 11:20-12:21/61	
18	05:14 05:49-06:30/41 21:45	06:06 06:43-07:07/24 20:49	07:01 18:08-19:03/55 20:49	07:56 08:31-08:47/16 19:03-10:05/62	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:56 09:10-09:50/40 16:22 08:28-08:57/29	07:56 09:10-09:50/40 16:22 08:28-08:57/29	08:39 09:23-10:22/59 16:02 14:55-15:20/25	14:02-14:26/24 11:21-12:22/61	08:39 09:23-10:22/59 16:02 14:55-15:20/25	14:02-14:26/24 11:21-12:22/61	
19	05:16 05:49-06:31/42 21:44	06:08 06:42-07:07/25 20:47	07:03 07:37-08:08/31 19:33 18:05-19:03/56	07:58 08:30-08:47/17 19:03-10:07/64	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:57 09:10-09:50/40 16:21 08:30-08:56/26	07:57 09:10-09:50/40 16:21 08:30-08:56/26	08:40 09:24-10:23/59 16:03 14:55-15:20/25	14:03-14:27/24 11:21-12:23/62	08:40 09:24-10:23/59 16:03 14:55-15:20/25	14:03-14:27/24 11:21-12:23/62	
20	05:17 05:50-06:31/41 21:43	06:09 06:42-07:07/25 20:45	07:04 07:38-08:07/29 19:30 18:02-19:02/60	07:59 08:30-08:49/19 19:03-10:08/65	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	07:59 09:10-09:51/41 16:19 08:32-08:56/24	07:59 09:10-09:51/41 16:19 08:32-08:56/24	08:41 09:25-10:24/59 16:03 14:56-15:21/25	14:03-14:28/25 11:22-12:24/62	08:41 09:25-10:24/59 16:03 14:56-15:21/25	14:03-14:28/25 11:22-12:24/62	
21	05:19 05:52-06:33/41 21:41	06:11 06:42-07:07/25 20:43	07:06 07:38-08:07/29 19:28 17:58-19:00/62	08:01 08:30-08:49/19 19:03-10:09/66	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	08:01 09:09-09:51/42 16:18 08:34-08:57/23	08:01 09:09-09:51/42 16:18 08:34-08:57/23	08:42 09:26-10:25/59 16:04 14:57-15:22/25	14:03-14:28/25 11:22-12:24/62	08:42 09:26-10:25/59 16:04 14:57-15:22/25	14:03-14:28/25 11:22-12:24/62	
22	05:20 05:53-06:33/40 21:40	06:13 06:42-07:05/23 20:40	07:08 07:39-08:06/27 19:25 17:54-18:56/62	08:03 08:32-08:49/17 19:04-10:11/67	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	08:03 09:09-09:55/46 16:17 08:36-08:57/21	08:03 09:09-09:55/46 16:17 08:36-08:57/21	08:43 09:27-10:26/59 16:04 14:58-15:23/24	14:04-14:29/25 11:23-12:26/60	08:43 09:27-10:26/59 16:04 14:58-15:23/24	14:04-14:29/25 11:23-12:26/60	
23	05:22 05:54-06:33/39 21:38	06:15 06:43-07:05/22 20:38	07:10 07:39-08:04/25 19:23 17:52-18:54/62	08:05 08:34-08:48/14 19:05-10:11/66	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	08:05 09:09-09:57/48 16:16 08:38-08:57/19	08:05 09:09-09:57/48 16:16 08:38-08:57/19	08:44 09:28-10:27/59 16:05 14:59-15:24/25	14:04-14:29/25 11:23-12:26/62	08:44 09:28-10:27/59 16:05 14:59-15:24/25	14:04-14:29/25 11:23-12:26/62	
24	05:23 05:57-06:34/37 21:37	06:16 06:45-07:04/19 20:36	07:12 07:40-08:05/25 19:20 17:51-18:52/61	08:07 08:36-08:48/12 19:05-10:12/67	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	08:06 09:10-09:59/49 16:14 08:40-08:57/17	08:06 09:10-09:59/49 16:14 08:40-08:57/17	08:45 09:29-10:28/59 16:06 14:59-15:24/25	14:04-14:29/25 11:23-12:26/62	08:45 09:29-10:28/59 16:06 14:59-15:24/25	14:04-14:29/25 11:23-12:26/62	
25	05:25 05:59-06:34/35 21:35	06:18 06:46-07:02/16 20:33	07:13 07:41-08:05/24 19:18 17:50-18:49/59	08:09 07:38-07:47/9 19:06-09:12/66	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	08:08 09:10-10:00/50 16:13 08:42-08:57/15	08:08 09:10-10:00/50 16:13 08:42-08:57/15	08:46 09:30-10:29/59 16:07 14:59-15:24/25	14:04-14:30/24 11:24-12:26/62	08:46 09:30-10:29/59 16:07 14:59-15:24/25	14:04-14:30/24 11:24-12:26/62	
26	05:26 06:00-06:35/35 21:34	06:20 06:48-07:01/13 20:31	07:15 07:42-08:05/23 19:15 08:12-08:15/3	08:10 08:30-08:49/19 19:03-10:08/65	17:25-18:31/66 15:50 15:18-16:16/58	08:10 09:10-10:01/51 16:12 08:44-0						

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 3 - WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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	08:43 09:17-09:54/37 10:51-11:52/61 16:12 14:52-15:07/15 13:39-13:45/6	08:12 08:41-09:10/29 11:21-11:40/19 17:04 16:10-16:31/21	07:15 07:39-08:40/61 18:00 16:56-17:32/36	06:59 08:16-08:29/13 19:58 20:54	05:50 06:16-06:32/16 20:54	05:00 05:36-06:36/60 21:44	
2	08:43 09:17-09:53/36 10:51-11:52/61 16:13 14:55-15:07/12	08:11 08:39-09:08/29 11:27-11:36/9 17:06 16:11-16:34/23	07:12 07:37-08:41/64 17:01-17:05/4 18:02 17:07-17:34/27	06:57 05:48 06:14-06:34/20 20:00	05:49 05:36-06:35/59 20:56	04:59 05:36-06:35/59 21:45	
3	08:43 09:17-09:52/35 14:56-15:08/12 16:14 15:35-15:37/2 10:52-11:53/61	08:09 08:37-09:02/25 17:08 16:11-16:36/25	07:10 07:35-08:41/66 18:04 17:07-17:36/29	06:54 05:46 06:12-06:35/23 20:02	05:48 05:35-06:34/59 20:58	04:58 05:35-06:34/59 21:47	
4	08:42 09:16-09:51/35 14:57-15:07/10 16:16 15:35-15:38/3 10:52-11:53/61	08:07 08:35-09:01/26 17:10 16:11-16:39/28	07:08 07:33-08:40/67 18:05 17:08-17:38/30	06:52 05:44 06:10-06:36/26 20:04	05:47 05:35-06:35/60 20:59	04:57 05:35-06:35/60 21:48	
5	08:42 09:16-09:52/36 14:59-15:07/8 16:17 15:35-15:40/5 10:53-11:54/61	08:05 08:33-09:00/27 17:12 16:11-16:41/30	07:05 07:34-08:40/66 18:07 17:09-17:41/32	06:50 07:13-07:24/11 20:06	05:42 06:08-06:37/29 21:01	04:57 05:35-06:34/59 21:49	
6	08:42 09:15-09:51/36 15:01-15:04/3 16:18 15:35-15:41/6 10:53-11:54/61	08:04 08:34-08:59/25 17:14 16:11-16:43/32	07:03 07:33-08:39/66 18:09 17:09-17:42/33	06:47 07:11-07:27/16 20:08	05:40 06:06-06:37/31 21:03	04:56 05:35-06:34/59 21:50	
7	08:41 09:14-09:51/37 10:54-11:54/60 16:20 15:35-15:42/7	08:02 08:35-08:58/23 16:12-16:45/33 17:16 08:29-08:31/2	07:01 07:34-08:39/65 18:11 17:11-17:45/34	06:45 07:09-07:29/20 20:10	05:38 06:05-06:38/33 21:05	04:55 05:34-06:34/60 21:51	
8	08:41 09:14-09:51/37 10:55-11:55/60 16:21 15:35-15:44/9	08:00 08:35-08:56/21 16:13-16:47/34 17:18 08:27-08:33/6	06:58 07:23-08:38/75 18:13 17:13-17:46/33	06:42 07:06-07:30/24 20:11	05:36 06:03-06:39/36 21:07	04:55 05:35-06:35/60 21:52	
9	08:40 09:13-09:50/37 10:55-11:55/60 16:22 15:35-15:46/11	07:58 08:37-08:53/16 16:14-16:50/36 17:20 08:25-08:34/9	06:56 07:20-08:37/77 18:15 17:18-17:48/30	06:40 07:04-07:31/27 20:13	05:34 06:01-06:39/38 21:08	04:54 05:34-06:34/60 21:53	
10	08:39 09:12-09:49/37 10:56-11:55/59 16:24 15:35-15:47/12	07:56 08:38-08:50/12 16:15-16:51/36 17:22 08:23-08:35/12	06:53 07:17-07:51/34 17:18-17:50/32 18:17 07:52-08:35/43	06:38 07:01-07:31/30 20:15	05:32 05:59-06:39/40 21:10	04:54 05:34-06:35/61 21:54	
11	08:39 09:11-09:45/34 10:56-11:55/59 16:25 15:35-15:49/14	07:54 08:41-08:47/6 16:17-16:53/36 17:24 08:20-08:35/15	06:51 07:15-07:47/32 17:20-17:52/32 18:19 07:57-08:35/38	06:35 07:00-07:32/32 20:17	05:30 05:58-06:40/42 21:12	04:53 05:33-06:34/61 21:55	
12	08:38 09:10-09:45/35 10:57-11:55/58 16:27 15:35-15:51/16	07:52 08:18-08:36/18 17:26 16:20-16:53/33	06:49 07:13-07:46/33 17:20-17:54/34 18:21 07:58-08:34/36	06:33 06:59-07:32/33 20:19	05:28 05:56-06:40/44 21:14	04:53 05:34-06:35/61 21:55	
13	08:37 09:09-09:44/35 10:57-11:55/58 16:29 15:35-15:53/18	07:50 08:16-08:37/21 17:28 16:27-16:53/26	06:46 07:10-07:46/36 17:23-17:56/33 18:23 07:59-08:31/32	06:30 06:58-07:32/34 20:21	05:27 05:54-06:40/46 21:15	04:52 05:34-06:35/61 21:56	
14	08:36 09:08-09:44/36 10:58-11:56/58 16:30 15:36-15:54/18	07:48 08:14-08:38/24 16:59-17:00/1 17:30 16:28-16:53/25	06:44 07:08-07:47/39 17:25-17:58/33 18:25 08:01-08:30/29	06:28 06:58-07:32/34 20:23	05:25 05:54-06:41/47 21:17	04:52 05:34-06:36/62 21:57	
15	08:35 09:36-09:42/6 15:36-15:56/20 16:32 09:07-09:35/28 10:59-11:56/57	07:46 08:12-08:39/27 16:57-17:03/6 17:32 16:29-16:52/23	06:41 07:05-07:47/42 17:29-18:00/31 18:27 08:02-08:27/25	06:26 06:57-07:33/36 20:24	05:23 05:53-06:40/47 21:19	04:52 05:34-06:36/62 21:57	
16	08:34 09:06-09:35/29 11:00-11:56/56 16:34 15:36-15:59/23	07:44 08:10-08:39/29 16:54-17:04/10 17:34 16:29-16:51/22	06:39 07:04-07:48/44 17:33-18:02/29 18:28 08:05-08:24/19	06:23 06:57-07:33/36 20:26	05:22 05:53-06:41/48 21:21	04:52 05:34-06:35/61 21:58	
17	08:33 09:04-09:34/30 11:00-11:55/55 16:35 15:36-15:59/23	07:42 08:07-08:39/32 16:53-17:07/14 17:36 16:32-16:50/18	06:36 07:04-07:48/44 17:34-18:04/30 18:30 08:08-08:19/11	06:21 06:56-07:32/36 20:28	05:20 05:52-06:40/48 21:22	04:52 05:34-06:35/61 21:58	
18	08:32 09:03-09:34/31 11:01-11:55/54 16:37 15:37-16:00/23	07:39 08:05-08:39/34 16:53-17:09/16 17:38 16:35-16:48/13	06:34 07:06-07:48/42 18:32 07:55-18:06/31	06:19 06:57-07:31/34 20:30	05:18 05:51-06:40/49 21:24	04:52 05:34-06:36/62 21:59	
19	08:31 09:02-09:34/32 11:02-11:56/54 16:39 15:37-16:00/23	07:37 08:03-08:39/36 16:52-17:11/19 17:40 16:38-16:46/8	06:31 07:07-07:47/40 18:34 17:36-18:07/31	06:16 06:57-07:31/34 20:32	05:17 05:50-06:40/50 21:25	04:52 05:35-06:37/62 21:59	
20	08:30 09:00-09:33/33 11:02-11:55/53 16:41 15:37-16:00/23	07:35 08:01-08:39/38 17:42 16:51-17:13/22	06:29 07:07-07:48/41 18:36 17:40-18:10/30	06:14 06:57-07:31/34 20:34	05:15 05:50-06:40/50 21:27	04:52 05:35-06:37/62 21:59	
21	08:29 08:59-09:32/33 11:03-11:55/52 16:42 15:38-16:00/22	07:33 07:58-08:38/40 17:44 16:51-17:15/24	06:26 06:50-06:53/3 17:41-18:11/30 18:38 07:07-07:47/40	06:12 06:57-07:29/32 20:36	05:14 05:49-06:40/51 21:29	04:52 05:35-06:37/62 22:00	
22	08:27 08:57-09:29/32 11:04-11:54/50 16:44 15:38-16:00/22	07:31 07:56-08:38/42 17:46 16:51-17:18/27	06:24 06:48-06:54/6 17:42-18:12/30 18:40 07:07-07:47/40	06:10 06:57-07:28/31 20:37	05:12 05:48-06:39/51 21:30	04:52 05:35-06:37/62 22:00	
23	08:26 08:56-09:25/29 11:05-11:54/49 16:46 15:40-16:00/20	07:28 07:54-08:39/45 17:48 16:52-17:20/28	06:22 06:45-06:54/9 17:43-18:10/27 18:42 07:06-07:45/39	06:07 06:58-07:27/29 20:39	05:11 05:48-06:39/51 21:32	04:52 05:35-06:37/62 22:00	
24	08:25 09:12-09:24/12 15:40-15:59/19 16:48 08:54-09:11/17 11:06-11:53/47	07:26 07:51-08:39/48 17:50 16:51-17:22/31	06:19 06:43-06:55/12 17:44-18:10/26 18:43 07:07-07:45/38	06:05 06:59-07:26/27 20:41	05:09 05:48-06:39/51 21:33	04:52 05:36-06:38/62 22:00	
25	08:23 09:14-09:23/9 15:42-15:59/17 11:07-11:53/46 16:50 08:53-09:12/9 16:14-16:17/3	07:24 07:49-08:40/51 17:52 16:52-17:24/32	06:17 06:40-06:54/14 17:46-18:08/22 18:45 07:07-07:44/37	06:03 07:00-07:25/25 20:43	05:08 05:45-06:39/54 21:35	04:53 05:36-06:38/62 22:00	
26	08:22 09:18-09:19/1 16:13-16:18/5 11:08-11:52/44 16:52 08:51-09:12/21 15:43-15:58/15	07:22 07:47-08:40/53 17:54 16:52-17:25/33	06:14 06:38-06:54/16 17:52-18:06/14 18:47 07:08-07:43/35	06:01 07:02-07:23/21 20:45	05:07 05:43-06:39/56 21:36	04:53 05:37-06:38/61 22:00	
27	08:20 08:49-09:11/22 15:44-15:57/13 16:54 16:12-16:20/8 11:09-11:50/41	07:19 07:44-08:40/56 17:56 16:53-17:28/35	06:12 06:35-06:53/18 17:54-18:03/9 18:49 07:08-07:41/33	05:58 07:03-07:21/18 20:47	05:06 05:41-06:38/57 21:38	04:54 05:36-06:38/62 22:00	
28	08:19 08:48-09:12/24 15:47-15:56/9 16:56 16:12-16:23/11 11:12-11:50/38	07:17 07:42-08:41/59 17:58 16:55-17:30/35	06:09 06:36-06:53/17 18:51 07:09-07:40/31	05:56 07:06-07:18/12 20:48	05:04 05:40-06:38/58 21:39	04:54 05:37-06:39/62 22:00	
29	08:17 08:46-09:11/25 11:13-11:48/35 16:58 16:11-16:25/14		07:07 07:36-07:51/15 19:53 08:10-08:38/28	05:54 05:03 05:39-06:38/59 20:50	05:03 05:39-06:38/59 21:40	04:55 05:37-06:38/61 22:00	
30	08:16 08:44-09:11/27 11:15-11:46/31 17:00 16:10-16:27/17		07:04 07:37-07:50/13 19:55 08:11-08:36/25	05:52 06:18-06:30/12 20:52	05:02 05:38-06:37/59 21:42	04:55 05:38-06:39/61 21:59	
31	08:14 08:42-09:10/28 11:17-11:44/27 17:02 16:10-16:29/19		07:02 07:40-07:47/7 19:57 08:14-08:34/20		05:01 05:37-06:37/60 21:43		
	Sonnenscheinstunden 249 Anzahl Minuten mit Schatten 3154	273 1799	367 2555	420 691	494 1370	511 1829	

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

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

Projekt: 2020-74 Beschreibung: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 63 der Stadt Brunsbüttel "Repowering Windpark Ohlenbrook am Kirchspielsweg"

Lizenzierter Anwender: DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH Zeisigweg 12 DE-24214 Gettorf +49 4346 2960397 BD / bd@doerries-beratung.de Berechnet: 20.07.2022 16:39/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZusatzbelastungWEA: 3 - WEA 3 Nordex N133/4.8 STE geplant Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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	04:56 05:38-06:39/61	05:36 06:07-06:50/43	06:31 06:59-07:31/32	07:24 07:51-08:25/34	18:01-18:34/33	07:23 08:07-08:19/12	15:44-16:20/36	08:18 08:53-09:27/34	10:38-11:37/59	08:18 08:53-09:27/34	10:38-11:37/59
2	04:57 05:38-06:39/61	05:38 06:08-06:50/42	06:33 07:00-07:30/30	07:26 07:53-08:24/31	17:58-18:31/33	07:25 08:06-08:23/17	15:43-16:18/35	08:20 08:55-09:32/37	10:39-11:38/59	08:20 08:55-09:32/37	10:39-11:38/59
3	04:58 05:39-06:40/61	05:40 06:10-06:50/40	06:34 07:02-07:29/27	07:28 07:54-08:27/33	17:57-18:29/32	07:27 08:05-08:26/21	15:42-16:17/35	08:21 08:56-09:33/37	10:38-11:38/60	08:21 08:56-09:33/37	10:38-11:38/60
4	04:58 05:40-06:40/60	05:41 06:12-06:50/38	06:36 07:03-07:27/24	07:30 07:56-09:14/78		07:29 08:04-08:28/24	15:42-16:15/33	08:23 08:58-09:35/37	10:39-11:39/60	08:23 08:58-09:35/37	10:39-11:39/60
5	04:59 05:40-06:40/60	05:43 06:13-06:48/35	06:38 07:05-07:25/20	07:32 07:59-09:14/76		07:31 08:04-08:29/25		08:24 08:59-09:36/37	10:39-11:39/60	08:24 08:59-09:36/37	10:39-11:39/60
6	05:00 05:40-06:40/60	05:45 06:16-06:48/32	06:40 07:07-07:23/16	07:33 08:02-09:15/73		07:33 08:03-08:30/27		08:25 09:01-09:37/36	14:48-14:50/2	08:25 09:01-09:37/36	14:48-14:50/2
7	05:01 05:41-06:40/59	05:46 06:16-06:47/31	06:41 07:08-07:19/11	07:35 08:10-09:15/65		07:34 08:05-08:31/26		08:27 09:02-09:38/36	14:45-14:52/7	08:27 09:02-09:38/36	14:45-14:52/7
8	05:02 05:41-06:41/60	05:48 06:18-06:46/28	06:43 07:09-09:15/66	07:37 08:09-09:15/66		07:36 08:07-08:32/25		08:29 09:04-09:39/35	14:45-14:55/10	08:29 09:04-09:39/35	14:45-14:55/10
9	05:03 05:42-06:42/60	05:50 06:20-06:45/25	06:45 07:10-09:15/66	07:39 08:09-09:15/66		07:38 08:09-08:38/29	10:56-11:07/11	08:30 09:05-09:40/35	14:44-14:56/12	08:30 09:05-09:40/35	14:44-14:56/12
10	05:04 05:43-06:42/59	05:52 06:21-06:43/22	06:47 07:11-09:15/67	07:41 08:09-09:15/67		07:40 08:12-08:41/29	10:52-11:13/21	08:31 09:06-09:42/36	14:44-14:57/13	08:31 09:06-09:42/36	14:44-14:57/13
11	05:05 05:43-06:43/60	05:53 06:23-06:42/19	06:48 08:09-08:21/12	07:43 08:10-09:15/65		07:42 08:14-08:42/28	10:49-11:16/27	08:32 09:08-09:44/36	10:41-11:42/61	08:32 09:08-09:44/36	10:41-11:42/61
12	05:07 05:44-06:44/60	05:55 06:25-06:40/15	06:50 07:32-07:38/6	07:44 08:12-09:15/63		07:44 08:16-08:43/27	10:47-11:18/31	08:33 09:09-09:46/37	10:42-11:43/61	08:33 09:09-09:46/37	10:42-11:43/61
13	05:08 05:46-06:45/59	05:57 06:26-06:36/10	06:52 07:29-07:41/12	07:46 08:14-09:14/60		07:46 08:18-08:43/25	10:45-11:20/35	08:34 09:10-09:47/37	10:42-11:43/61	08:34 09:10-09:47/37	10:42-11:43/61
14	05:09 05:47-06:46/59	05:59 07:17-07:22/5	06:54 07:27-07:42/15	07:48 08:15-09:13/58		07:50 08:22-08:49/22	15:17-15:30/13	08:35 09:11-09:48/37	10:43-11:44/61	08:35 09:11-09:48/37	10:43-11:44/61
15	05:10 05:48-06:46/58	06:00 07:13-07:27/14	06:56 07:25-07:42/17	07:50 08:17-09:12/55		07:52 08:50-08:52/2	15:46-15:51/5	08:36 09:12-09:48/36	10:43-11:44/61	08:36 09:12-09:48/36	10:43-11:44/61
16	05:12 05:49-06:47/58	06:02 07:09-07:28/19	06:57 07:24-07:43/15	07:52 08:19-09:11/52		07:52 08:50-08:52/2	15:46-15:51/5	08:37 09:13-09:49/36	10:44-11:45/61	08:37 09:13-09:49/36	10:44-11:45/61
17	05:13 05:50-06:47/57	06:04 07:08-07:30/22	06:59 07:26-07:43/17	07:54 08:21-09:11/50		07:54 08:47-08:56/9	15:15-15:32/17	08:38 09:14-09:50/36	10:44-11:45/61	08:38 09:14-09:50/36	10:44-11:45/61
18	05:14 05:53-06:48/55	06:06 07:06-07:32/26	07:01 07:28-07:43/15	07:56 08:23-09:10/47		07:56 08:28-08:58/30	10:40-11:27/47	08:39 09:15-09:51/36	10:44-11:45/61	08:39 09:15-09:51/36	10:44-11:45/61
19	05:15 05:55-06:48/53	06:08 07:04-07:32/28	07:03 07:29-07:41/12	07:58 08:25-09:08/43		07:58 08:30-08:59/29	10:39-11:28/49	08:40 09:16-09:52/36	10:44-11:45/61	08:40 09:16-09:52/36	10:44-11:45/61
20	05:17 05:58-06:49/51	06:09 07:04-07:33/29	07:04 07:31-07:41/10	07:59 08:26-09:09/41		07:59 08:32-09:04/32	10:39-11:29/50	08:41 09:17-09:53/36	10:44-11:45/61	08:41 09:17-09:53/36	10:44-11:45/61
21	05:19 05:59-06:50/51	06:11 07:03-07:34/31	07:06 07:33-07:40/7	08:00 08:30-09:10/40		08:01 08:34-09:07/33	10:38-11:30/52	08:42 09:18-09:54/36	10:44-11:45/61	08:42 09:18-09:54/36	10:44-11:45/61
22	05:20 05:59-06:50/51	06:13 07:01-07:34/33	07:08 07:35-07:39/4	08:03 08:32-09:10/38		08:03 08:36-09:09/33	10:38-11:31/53	08:43 09:19-09:55/36	10:44-11:45/61	08:43 09:19-09:55/36	10:44-11:45/61
23	05:22 05:59-06:50/51	06:15 07:01-07:34/33	07:10 07:51-08:31/40	08:05 08:34-09:10/36	17:22-17:40/18	08:05 08:38-09:10/32	10:38-11:32/54	08:44 09:20-09:56/36	10:44-11:45/61	08:44 09:20-09:56/36	10:44-11:45/61
24	05:23 06:00-06:50/50	06:16 07:01-07:35/34	07:12 07:51-08:31/40	08:07 08:36-09:10/34	17:23-17:39/16	08:06 08:40-09:11/31	10:38-11:32/54	08:45 09:21-09:57/36	10:44-11:45/61	08:45 09:21-09:57/36	10:44-11:45/61
25	05:25 06:01-06:50/49	06:18 06:59-07:34/35	07:13 07:49-08:31/42	08:09 08:37-09:11/32		08:08 08:42-09:12/30	10:38-11:33/55	08:46 09:22-09:58/36	10:44-11:45/61	08:46 09:22-09:58/36	10:44-11:45/61
26	05:26 06:02-06:51/49	06:20 06:59-07:34/35	07:15 07:47-08:30/43	08:11 07:46-08:30/43	18:17-18:47/30	08:11 07:46-08:30/43	18:17-18:47/30	08:47 09:23-09:59/36	10:44-11:45/61	08:47 09:23-09:59/36	10:44-11:45/61
27	05:28 06:02-06:50/48	06:22 06:59-07:34/35	07:17 07:46-08:29/43	08:13 07:48-08:31/40	18:44-18:55/21	08:13 07:48-08:31/40	18:44-18:55/21	08:48 09:24-09:59/36	10:44-11:45/61	08:48 09:24-09:59/36	10:44-11:45/61
28	05:30 06:03-06:51/48	06:24 06:58-07:33/35	07:19 07:45-08:28/43	08:14 07:49-08:32/40	18:57-19:08/11	08:14 07:49-08:32/40	18:57-19:08/11	08:49 09:25-09:59/36	10:44-11:45/61	08:49 09:25-09:59/36	10:44-11:45/61
29	05:31 06:03-06:51/48	06:25 06:59-07:33/34	07:21 07:47-08:27/40	08:15 07:50-08:33/41	18:58-19:09/12	08:15 07:50-08:33/41	18:58-19:09/12	08:50 09:26-09:59/36	10:44-11:45/61	08:50 09:26-09:59/36	10:44-11:45/61
30	05:33 06:05-06:51/46	06:27 06:59-07:33/34	07:22 07:49-08:26/37	08:16 07:51-08:34/42	19:04-19:15/13	08:16 07:51-08:34/42	19:04-19:15/13	08:51 09:27-09:59/36	10:44-11:45/61	08:51 09:27-09:59/36	10:44-11:45/61
31	05:34 06:05-06:50/45	06:29 06:59-07:32/33	07:23 07:50-08:31/41	08:17 07:52-08:35/43		08:17 07:52-08:35/43		08:52 09:28-09:59/36	10:44-11:45/61	08:52 09:28-09:59/36	10:44-11:45/61
Sonneneinstrahlung		513	460	382	328	259	233				
Anzahl Minuten mit Schatten		1707	895	1496	2502	2555	3930				

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 4 - WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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	08:43	09:27-10:06/39	08:12	16:26-16:28/2 15:07-16:23/76	07:15	07:40-08:04/24	06:59	07:32-07:50/18	05:50	06:47-07:05/18	05:00	20:55-21:10/15
2	16:12	14:11-15:34/83	17:04	08:58-09:39/41	18:06	16:18-17:30/72	19:58		20:50		21:44	05:36-06:22/47
3	08:43	09:27-10:06/39	08:11	15:09-16:33/84	07:12	16:19-17:30/71	06:57	07:33-07:50/17	05:48	06:48-07:03/15	04:59	20:55-21:10/15
4	16:13	14:12-15:35/83	17:06	08:59-09:39/40	18:02	07:40-08:03/23	20:00		20:56		21:45	05:34-06:22/48
5	08:43	09:28-10:05/37	08:09	15:10-16:36/86	07:10	16:20-17:29/69	06:54	07:33-07:47/14	05:46	06:51-07:00/9	04:58	20:55-21:11/16
6	16:14	14:12-15:36/84	17:08	08:59-09:38/39	18:03	07:40-08:04/24	20:02		20:58		21:47	05:34-06:22/48
7	08:42	09:28-10:05/37	08:07	15:12-16:39/87	07:08	16:22-17:29/67	06:52	07:35-07:45/10	05:44		04:57	20:56-21:13/17
8	16:16	14:13-15:38/85	17:10	08:59-09:37/38	18:05	07:39-08:03/24	20:04		20:59		21:48	05:34-06:22/48
9	08:42	09:29-10:05/36	08:05	15:14-16:41/87	07:05	16:24-17:29/65	06:50	07:13-07:16/3	05:42		04:57	20:55-21:14/19
10	16:17	14:14-15:39/85	17:12	08:59-09:35/36	18:07	07:39-08:03/24	20:06		21:01		21:49	05:33-06:21/48
6	08:42	09:29-10:04/35	08:04	15:32-16:43/71 15:17-15:30/13	07:03	16:26-17:28/62 07:27-07:29/2	06:47	07:11-07:19/8	05:40		04:56	20:55-21:14/19
16	16:18	14:15-15:41/86	17:14	09:00-09:32/32	18:09	07:39-08:02/23	20:08		21:03		21:50	05:33-06:22/49
7	08:41	09:30-10:03/33	08:02	15:33-16:45/72	07:01	16:27-17:27/60 07:25-07:33/8	06:45	07:09-07:20/11	05:38		04:55	20:56-21:16/20
16	16:20	14:16-15:42/86	17:16	09:00-09:30/30	18:11	07:40-08:01/21	20:09		21:05		21:51	05:33-06:21/48
8	08:41	09:31-10:03/32	08:00	15:33-16:47/74	06:58	16:27-17:27/60 07:22-07:34/12	06:42	07:06-07:21/15	05:36	06:03-06:14/11	04:55	20:55-21:16/21
16	16:21	14:17-15:43/86	17:18	09:01-09:29/28	18:13	07:40-07:59/19	20:11		21:07		21:52	05:33-06:21/48
9	08:40	09:31-10:01/30	07:58	15:34-16:48/74	06:56	16:28-17:27/59 07:20-07:35/15	06:40	07:04-07:22/18	05:34	06:01-06:16/15	04:54	20:56-21:17/21
16	16:22	14:19-15:46/87	17:20	09:02-09:29/27	18:15	07:42-07:58/16	20:13		21:08		21:53	05:32-06:21/49
10	08:39	09:32-10:00/28	07:56	15:34-16:46/72	06:53	16:29-17:26/57 07:17-07:35/18	06:37	07:01-07:21/20	05:32	05:59-06:17/18	04:54	20:56-21:18/22
16	16:24	14:21-15:46/85	17:22	09:03-09:28/25	18:17	07:43-07:55/12	20:15		21:10		21:54	05:33-06:21/48
11	08:39	09:33-10:00/27	07:54	15:35-16:46/71	06:51	16:30-17:26/56	06:35	06:59-07:22/23	05:30	05:58-06:19/21	04:53	20:56-21:18/22
16	16:25	14:23-15:46/83	17:24	09:03-09:26/23	18:19	07:15-07:36/21	20:17		21:12		21:54	05:32-06:20/48
12	08:38	09:33-10:00/27	07:52	15:36-16:48/72	06:48	16:31-17:27/53	06:33	06:57-07:22/25	05:28	05:57-06:20/23	04:53	20:56-21:19/23
16	16:27	14:26-15:47/81	17:26	09:05-09:24/19	18:21	16:31-17:25/54	20:19		21:14		21:55	05:32-06:20/48
13	08:37	09:34-10:00/26	07:50	15:37-16:50/73	06:46	16:32-17:28/51	06:30	06:54-07:21/27	05:27	05:55-06:20/25	04:52	20:57-21:20/23
16	16:29	14:32-15:47/75	17:28	09:08-09:22/14	18:23	16:33-17:24/51	20:21		21:15		21:56	05:32-06:20/48
14	08:36	09:35-10:00/25	07:48	15:39-17:00/5 09:12-09:18/6	06:44	16:34-17:23/49	06:28	06:52-07:21/29	05:25	05:55-06:21/26	04:52	20:57-21:21/24
16	16:30	14:36-15:47/71	17:30	15:39-16:52/73	18:25	16:34-17:23/49	20:23		21:17		21:57	05:33-06:20/47
15	08:35	09:36-10:00/24	07:46	15:41-17:03/82	06:41	16:35-17:22/48	06:26	06:50-07:21/31	05:23	05:54-06:21/27	04:52	20:57-21:21/24
16	16:32	14:37-15:48/71	17:32		18:27	16:38-17:22/44	20:24		21:19		21:57	05:33-06:20/47
16	08:34	09:37-10:00/23	07:44	15:43-17:04/81	06:39	16:40-17:34/20	06:23	06:48-07:21/33	05:22	05:52-06:22/30	04:52	20:57-21:21/24
16	16:34	14:39-15:48/69	17:34		18:28	16:53-17:21/28	20:26		21:20		21:58	05:32-06:19/47
17	08:33	09:37-09:59/22	07:42	15:48-17:07/79	06:36	16:44-17:32/18	06:21	06:46-07:21/33	05:20	05:49-06:22/33	04:52	20:57-21:22/25
16	16:35	14:39-15:52/73	17:36		18:30	16:54-17:19/25	20:28		21:22		21:58	05:32-06:19/47
18	08:32	09:38-09:59/21	07:39	15:50-08:08/3	06:34	16:46-17:31/15	06:19	06:45-07:19/34	05:18	05:48-06:23/35	04:52	20:57-21:22/25
16	16:37	14:41-15:55/74	17:38	15:51-17:09/78	18:32	16:56-17:17/21	20:30		21:24		21:59	05:32-06:19/47
19	08:31	09:40-09:59/19	07:37	15:53-08:10/7	06:31	16:47-17:32/11	06:16	06:45-07:18/33	05:17	05:46-06:22/36	04:52	20:58-21:22/24
16	16:39	14:43-15:57/74	17:40	15:52-17:11/79	18:34	16:58-17:14/16	20:32		21:25		21:59	05:33-06:20/47
20	08:30	14:44-15:58/74	07:35	15:53-08:11/10	06:29	16:53-17:30/8/5	06:14	06:44-07:18/34	05:15	05:45-06:23/38	04:52	20:59-21:23/24
16	16:41	09:41-09:58/17	17:42	15:52-17:11/79	18:36		20:34		21:27		21:59	05:33-06:20/47
21	08:29	14:48-16:00/72	07:33	15:58-08:11/13	06:26		06:12	06:43-07:15/32	05:14	05:45-06:23/38	04:52	20:59-21:24/25
16	16:42	09:43-09:57/14	17:44	15:54-17:11/77	18:38		20:35		21:29		22:00	05:33-06:20/47
22	08:27	14:49-16:01/72	07:31	15:56-08:11/15	06:24		06:09	06:43-07:14/31	05:12	05:43-06:23/40	04:52	20:59-21:24/25
16	16:44	09:44-09:55/11	17:46	15:56-17:11/75	18:40		20:37		21:30		22:00	05:33-06:20/47
23	08:26	14:52-16:02/70	07:28	15:58-17:10/73	06:22	16:45-06:48/3	06:07	06:43-07:14/31	05:11	05:43-06:23/40	04:52	20:59-21:23/24
16	16:46	09:49-09:53/4	17:48	17:13-17:19/6	18:42		20:39		21:32		22:00	05:33-06:20/47
24	08:25	08:59-09:40/41	07:26	15:51-08:11/20 16:00-17:10/70	06:19	16:43-06:51/8	06:05	06:43-07:13/30	05:09	05:43-06:23/40	04:52	20:59-21:24/25
16	16:48	15:01-16:03/62	17:50	17:11-17:22/11	18:43		20:41		21:33		22:00	05:34-06:21/47
25	08:23	09:00-09:41/41	07:24	16:00-17:11/22	06:17	16:40-06:51/11	06:03	06:43-07:12/29	05:08	05:42-06:23/41	04:53	20:59-21:24/25
16	16:50	15:02-16:05/63	17:52	16:04-17:24/80	18:45		20:43		21:35	20:59-21:01/2	04:53	20:54-06:21/47
26	08:22	08:59-09:41/42	07:22	16:07-08:10/23	06:14	16:38-06:53/15	06:01	06:43-07:10/27	05:07	05:42-06:23/41	04:50	20:59-21:23/24
16	16:52	15:03-16:05/62	17:54	16:06-17:25/79	18:47		20:45		21:36	20:58-21:03/5	04:50	20:55-06:22/47
27	08:20	08:58-09:40/42	07:19	16:07-08:08/25	06:12	16:35-06:52/17	05:58	06:43-07:09/26	05:06	05:42-06:23/41	04:54	21:00-21:24/24
16	16:54	15:03-16:11/68	17:56	16:12-17:28/76	18:49		20:47		21:38	20:56-21:03/7	04:50	20:55-06:22/47
28	08:19	08:59-09:41/42	07:17	16:12-08:07/25	06:09	06:33-06:53/20	05:56	06:44-07:09/25	05:04	05:42-06:23/41	04:52	20:59-21:23/24
16	16:56	15:04-16:15/71	17:58	16:18-17:30/72	18:51		20:48		21:39	20:56-21:04/8	04:50	20:56-06:26/48
29	08:17	08:58-09:41/43			07:07	07:31-07:52/21	05:54	06:45-07:08/23	05:03	05:39-06:23/44	04:55	21:00-21:24/24
16	16:58	15:05-16:17/72			19:57		20:50		21:40	20:55-21:06/11	04:50	20:55-06:23/48
30	08:16	08:58-09:40/42			07:04	07:31-07:52/21	05:52	06:46-07:06/20	05:02	05:38-06:23/45	04:55	21:01-21:24/23
17	17:00	15:05-16:18/73			19:55		20:52		21:42	20:56-21:08/12	04:59	05:36-06:24/48
31	08:14	08:58-09:40/42			07:02	07:32-07:52/20			05:01	20:56-21:09/13		
17	17:02	15:06-16:21/75			19:56				21:43	05:36-06:23/47		
Sonnenscheinstunden		249	273		367		420		494		511	
Anzahl Minuten mit Schatten		3724	2768		1572		710		896		2092	

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 4 - WEA 4 Nordex N133/4.8 STE geplant Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 5 - WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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	08:43 15:09-15:34/25 09:43-10:47/64	08:12 15:38-16:28/50	07:15 07:39-08:27/48	06:59 07:29-07:55/26	05:50 06:25-07:12/47	05:00 06:34-06:49/15
2	08:43 15:09-15:36/27 09:44-10:47/63	08:11 15:40-16:30/50	07:12 07:38-08:27/49	06:57 07:29-07:55/26	05:48 06:24-07:11/47	04:59 06:36-06:47/11
3	08:43 15:09-15:36/27 09:45-10:47/62	08:09 15:42-16:31/49	07:10 07:37-08:27/50	06:54 07:28-07:54/26	05:46 06:24-07:10/46	04:58 06:38-06:45/7
4	08:42 15:10-15:38/28 09:44-10:46/62	08:07 15:45-16:02/17 10:07-10:20/13	07:08 07:32-08:25/53	06:52 07:28-07:54/26	05:44 06:23-07:09/46	04:57 21:47
5	08:42 15:09-15:38/29 09:45-10:46/61	08:05 15:48-16:00/12	07:05 07:30-08:25/55	06:50 07:28-07:53/25	05:42 06:22-07:08/46	04:57 21:49
6	08:42 15:10-15:41/31 09:45-10:45/60	08:04 15:51-15:57/6 16:02-16:32/30	07:03 07:27-08:23/56	06:47 07:29-07:52/23	05:40 06:22-07:06/44	04:56 21:50
7	08:41 15:10-15:42/32 10:36-10:43/7	08:02 16:02-16:45/43	07:01 07:26-07:52/26 08:00-08:21/21	06:45 07:30-07:51/21	05:38 06:21-07:06/45	04:55 21:51
8	08:41 15:10-15:43/33 09:46-10:36/50	08:00 16:02-16:47/45	06:58 16:58-17:46/48 07:24-07:50/26	06:42 07:30-07:49/19	05:36 06:21-07:06/45	04:55 21:52
9	08:40 15:11-15:46/35 09:46-10:36/50	07:58 16:03-16:49/46	06:56 16:59-17:47/48 07:24-07:51/27	06:40 07:32-07:47/15	05:34 06:21-07:05/44	04:54 21:53
10	08:39 15:11-15:47/36 09:46-10:36/50	07:56 16:02-16:50/48	06:53 17:00-17:47/47	06:38 07:34-07:43/9	05:32 06:21-07:05/44	04:54 21:54
11	08:39 15:11-15:49/38	07:54 08:20-08:22/2	06:51 17:03-17:47/44	06:35 06:59-07:08/9	05:30 06:21-07:05/44	04:53 21:54
12	08:38 15:12-15:51/39	07:52 08:18-08:25/7	06:49 17:06-17:47/41	06:33 06:57-07:11/14	05:28 06:21-07:03/42	04:53 21:55
13	08:37 15:12-15:53/41	07:50 08:16-08:27/11	06:46 17:07-17:47/40	06:30 06:54-07:12/18	05:27 06:21-07:02/41	04:52 05:36-05:41/5
14	08:36 15:13-15:54/41	07:48 08:14-08:28/14	06:44 17:07-17:46/39	06:28 06:52-07:14/22	05:25 06:21-07:02/41	04:52 05:35-05:43/8
15	08:35 15:13-15:56/43	07:46 08:12-08:29/17	06:41 17:07-17:46/39	06:26 06:51-07:15/24	05:23 06:21-07:00/39	04:52 05:34-05:44/10
16	08:34 15:14-15:59/45	07:44 08:10-08:30/20	06:39 17:08-17:46/38	06:23 06:48-07:16/28	05:22 06:22-07:00/38	04:52 05:33-05:44/11
17	08:33 15:13-16:00/47	07:42 08:08-08:30/22	06:36 17:10-17:46/36	06:21 06:45-07:15/30	05:20 06:22-06:59/37	04:52 05:32-05:44/12
18	08:32 15:14-16:01/47	07:39 08:08-08:30/22 16:16-16:18/2	06:34 17:11-17:44/33	06:19 06:44-07:16/32	05:18 06:22-06:59/37	04:52 05:32-05:45/13
19	08:31 15:15-16:02/47	07:37 08:05-08:30/25	06:31 17:14-17:44/30	06:16 06:43-07:16/33	05:17 06:22-06:58/36	04:52 05:33-05:46/13
20	08:30 15:15-16:02/47	07:35 08:03-08:30/27	06:29 17:22-17:41/19	06:14 06:42-07:16/34	05:15 06:23-06:58/35	04:52 05:33-05:47/14
21	08:29 15:16-16:03/47	07:33 07:58-08:29/31	06:26 17:24-17:40/16	06:12 06:40-07:15/35	05:14 06:24-06:58/34	04:52 05:33-05:47/14
22	08:27 15:17-16:04/47	07:31 07:56-08:29/33	06:24 17:26-17:36/10	06:09 06:39-07:15/36	05:12 06:24-06:57/33	04:52 05:33-05:47/14
23	08:26 15:18-16:05/47	07:28 07:54-08:28/34	06:22 18:40	06:07 06:38-07:14/36	05:11 06:25-06:56/31	04:52 05:33-05:47/14
24	08:25 15:19-16:05/46	07:26 07:51-08:27/36	06:19 18:42	06:05 06:36-07:14/38	05:09 06:26-06:56/30	04:52 05:34-05:47/13
25	08:23 15:21-16:06/45	07:24 07:49-08:28/39	06:17 18:43	06:03 06:35-07:14/39	05:08 06:27-06:55/28	04:53 05:34-05:47/13
26	08:22 15:22-16:05/43 16:12-16:18/6	07:22 07:47-08:28/41	06:15 18:45	06:01 06:33-07:14/41	05:07 06:28-06:55/27	04:53 05:35-05:47/12
27	08:20 15:23-16:05/42 09:53-10:30/37	07:19 07:44-08:28/44	06:12 18:47	05:58 06:31-07:14/43	05:06 06:28-06:54/26	04:54 05:36-05:46/10
28	08:19 15:27-16:06/39 09:55-10:30/35	07:17 07:42-08:28/46	06:09 18:49	05:56 06:29-07:13/44	05:04 06:29-06:53/24	04:54 05:37-05:46/9
29	08:17 15:32-16:25/53	07:15 16:39-17:30/51	06:07 19:51	05:54 06:28-07:13/45	05:03 06:31-06:52/21	04:55 05:38-05:45/7
30	08:16 15:36-16:26/50		06:05 19:53	05:52 06:26-07:12/46	05:02 06:32-06:51/19	04:55 05:41-05:43/2
31	08:14 15:37-16:27/50		06:03 19:55		05:01 06:33-06:50/17	
	08:12 15:38-16:28/50		06:01 19:56		05:00 21:43	
Sonnenscheinstunden	249	273	367	420	494	511
Anzahl Minuten mit Schatten	2895	1936	1704	863	1134	227

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

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

Projekt:

2020-74

Beschreibung:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 63 der Stadt Brunsbüttel
"Repowering Windpark Ohlenbrook am Kirchspielsweg"

Lizenzierter Anwender:

DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH

Zeisigweg 12

DE-24214 Gettorf

+49 4346 2960397

BD / bd@doerries-beratung.de

Berechnet:

20.07.2022 16:39/3.4.424

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 5 - WEA 5 Nordex N133/4.8 STE geplant**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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 04:56 21:59	05:36 06:31-07:14/43 21:24	06:31 06:58-07:07/9 20:17	07:24 17:46-18:27/41 19:03 08:02-08:30/28	07:23 15:32-16:19/47 16:52	08:18 14:54-15:31/37 16:07 09:28-10:18/50
2 04:57 21:59	05:38 06:31-07:14/43 21:22	06:32 07:33-07:42/9 20:14	07:26 17:42-18:26/44 19:00 08:01-08:30/29	07:25 15:31-16:18/47 16:50	08:20 14:54-15:31/37 09:29-10:19/50 16:07 14:37-14:38/1
3 04:58 21:58	05:40 06:31-07:15/44 21:20	06:34 07:30-07:45/15 20:12	07:28 17:39-18:25/46 18:58 08:01-08:29/28	07:27 15:32-16:17/45 16:48	08:21 14:54-15:29/35 09:29-10:19/50 16:06 14:33-14:41/8
4 04:58 21:58	05:41 06:31-07:16/45 21:18	06:36 07:27-07:46/19 20:10	07:30 17:37-18:24/47 08:01-08:28/27 18:55 08:42-08:51/9	07:29 15:32-16:15/43 16:46	08:23 14:55-15:29/34 09:30-10:20/50 16:05 14:32-14:44/12
5 04:59 21:57	05:43 06:31-07:16/45 21:16	06:38 07:26-07:47/21 20:07	07:32 17:35-18:23/48 08:01-08:28/27 18:51 17:34-18:22/48	07:31 15:20-15:28/8 15:32-16:02/30 16:44	08:24 14:55-15:27/32 10:22-10:28/6 16:05 14:31-14:44/13 09:30-10:20/50
6 05:00 21:57	05:45 06:31-07:16/45 21:14	06:40 07:25-07:48/23 20:05	07:33 08:02-08:27/25 08:36-08:57/21 18:48 17:33-18:19/46	07:33 15:17-15:30/13 16:42	08:25 14:56-15:27/31 09:31-10:31/60 16:04 14:31-14:46/15
7 05:01 21:56	05:46 06:31-07:16/45 21:12	06:41 07:23-07:48/25 20:02	07:35 08:03-08:29/26 08:35-08:58/23 18:41 17:20-18:12/52	07:34 15:15-16:01/46 16:40	08:27 14:57-15:25/28 09:31-10:32/61 16:04 14:31-14:47/16
8 05:02 21:55	05:48 06:32-07:18/46 21:10	06:43 07:23-07:48/25 20:00	07:37 08:04-08:59/55 18:46 17:26-18:17/51	07:36 15:12-16:00/48 16:39	08:28 14:58-15:26/28 09:33-10:34/61 16:03 14:31-14:48/17
9 05:03 21:55	05:50 06:32-07:19/47 21:08	06:45 07:22-07:48/26 19:57	07:39 08:06-09:00/54 18:43 17:23-18:15/52	07:38 15:10-16:00/50 16:37	08:29 14:58-15:25/27 09:33-10:35/62 16:03 14:31-14:49/18
10 05:04 21:54	05:52 06:32-07:19/47 21:06	06:47 07:22-07:48/26 19:55	07:41 08:08-09:00/52 18:41 17:20-18:12/52	07:40 15:09-15:59/50 16:35	08:30 14:59-15:25/26 09:33-10:36/63 16:03 14:31-14:49/18
11 05:05 21:53	05:53 06:33-07:20/47 21:04	06:48 07:21-07:47/26 19:52	07:43 08:13-09:01/48 18:39 17:17-18:09/52	07:42 15:09-15:59/50 16:33	08:32 14:59-15:24/25 09:34-10:38/64 16:02 14:30-14:50/20
12 05:07 21:52	05:55 06:34-07:20/46 21:02	06:50 07:21-07:47/26 19:50	07:44 08:12-09:01/49 18:36 17:14-18:06/52	07:44 15:08-15:58/50 16:32	08:33 09:35-10:38/63 14:31-14:52/21 16:02 15:00-15:25/25
13 05:08 21:51	05:57 06:34-07:20/46 21:00	06:52 07:21-07:47/26 19:47	07:46 08:14-09:01/47 18:34 17:12-18:04/52	07:46 15:04-15:57/53 16:30	08:34 09:35-10:39/64 14:32-14:52/20 16:02 15:01-15:24/23
14 05:09 21:50	05:59 06:36-07:21/45 20:58	06:54 07:22-07:46/24 19:45	07:48 08:16-09:00/44 18:32 17:11-18:02/51	07:48 14:59-15:38/39 09:27-10:02/35 16:28	08:35 09:36-10:40/64 14:32-14:53/21 16:02 15:02-15:24/22
15 05:10 21:49	06:00 06:37-07:21/44 20:56	06:56 07:22-07:44/22 19:43	07:50 08:17-09:00/43 18:29 17:10-17:59/49	07:50 14:56-15:38/42 09:26-10:03/37 16:27	08:36 09:37-10:41/64 14:32-14:53/21 16:02 15:02-15:24/22
16 05:12 21:48	06:02 06:38-07:20/42 20:54	06:57 07:24-07:43/19 19:40	07:52 08:19-08:59/40 18:27 17:05-17:57/52	07:52 14:55-15:38/43 15:45-15:50/5 16:25	08:37 09:37-10:41/64 14:32-14:54/22 16:02 15:03-15:24/21
17 05:13 21:46	06:04 06:40-07:20/40 20:51	06:59 07:26-07:41/15 19:38	07:54 08:21-08:59/38 18:25 17:01-17:54/53	07:54 14:54-15:39/45 16:24	08:37 09:37-10:41/64 14:32-14:54/22 16:02 15:03-15:24/21
18 05:14 21:45	06:06 06:42-07:20/38 20:49	07:01 07:27-07:37/10 19:35	07:56 08:23-08:58/35 18:22 16:59-17:52/53	07:56 14:53-15:39/46 16:22	08:38 09:38-10:42/64 14:33-14:55/22 16:02 15:04-15:24/20
19 05:16 21:44	06:08 06:42-07:19/37 20:47	07:03 19:33	07:58 08:25-08:59/34 18:20 16:57-17:50/53	07:57 14:52-15:39/47 16:21	08:39 09:39-10:43/64 14:33-14:55/22 16:03 15:05-15:24/19
20 05:17 21:43	06:09 06:43-07:20/37 20:45	07:04 19:30	08:00 08:27-08:59/32 18:18 16:56-17:47/51	07:59 14:52-15:39/47 16:19	08:40 09:40-10:44/64 14:33-14:55/22 16:03 15:04-15:24/20
21 05:19 21:41	06:11 06:45-07:20/35 20:43	07:06 19:28	08:01 08:30-08:31/1 16:55-17:42/47 18:15 08:32-09:01/29	08:01 14:51-15:39/48 16:18	08:40 09:40-10:44/64 14:34-14:56/22 16:03 15:05-15:25/20
22 05:20 21:40	06:13 06:45-07:20/35 20:40	07:08 18:12-18:19/7 19:25	08:03 08:34-09:01/27 18:13 16:54-17:42/48	08:03 14:51-15:38/47 16:17	08:41 09:41-10:45/64 14:35-14:57/22 16:04 15:05-15:26/21
23 05:22 21:38	06:15 06:46-07:20/34 20:38	07:10 08:12-08:25/13 19:23	08:05 08:36-09:01/25 18:11 16:54-17:40/46	08:05 14:51-15:38/47 16:16	08:41 09:41-10:45/64 14:35-14:57/22 16:04 15:06-15:26/20
24 05:23 21:37	06:16 06:47-07:20/33 20:36	07:12 08:09-08:27/18 19:20	08:07 08:38-09:00/22 16:44-16:51/7 18:09 16:54-17:39/45	08:06 14:51-15:38/47 16:14	08:42 09:41-10:45/64 14:35-14:57/22 16:05 15:06-15:26/20
25 05:25 21:35	06:18 06:47-07:18/31 20:33	07:13 08:07-08:28/21 19:18	07:09 07:38-08:00/22 17:07 15:40-16:36/56	08:08 14:51-15:38/47 16:13	08:42 09:42-10:46/64 14:36-14:58/22 16:06 15:08-15:28/20
26 05:26 21:34	06:20 06:48-07:18/30 20:31	07:15 08:06-08:30/24 19:15	07:11 07:40-07:59/19 17:04 15:38-16:34/56	08:10 14:52-15:37/45 16:12	08:42 09:42-10:46/64 14:37-14:59/22 16:06 15:08-15:28/20
27 05:28 21:32	06:22 06:50-07:17/27 20:29	07:17 08:04-08:29/25 19:13	07:13 07:42-07:59/17 17:02 15:36-16:32/56	08:12 14:52-15:36/44 16:11	08:43 09:42-10:46/64 14:37-14:59/22 16:07 15:08-15:29/21
28 05:30 21:31	06:24 06:52-07:16/24 20:26	07:19 08:03-08:30/27 19:10	07:15 07:44-07:57/13 17:00 15:35-16:29/54	08:13 14:53-15:35/42 16:10	08:43 09:43-10:47/64 14:38-14:59/21 16:08 15:08-15:30/22
29 05:31 21:29	06:25 06:53-07:15/22 20:24	07:21 08:02-08:30/28 19:08	07:17 07:46-07:56/10 16:58 15:34-16:26/52	08:15 14:52-15:33/41 16:09	08:43 09:43-10:47/64 14:38-15:00/22 16:09 15:09-15:31/22
30 05:33 21:27	06:27 06:55-07:13/18 20:22	07:22 08:02-08:30/28 19:05	07:19 07:48-07:54/6 16:56 15:33-16:21/48	08:16 14:53-15:32/39 16:08	08:43 09:43-10:47/64 14:39-15:00/21 16:10 15:09-15:32/23
31 05:34 21:25	06:29 06:57-07:11/14 20:19	07:23 07:47-18:27/40 16:54	07:21 15:32-16:20/48 16:54	08:17 14:53-15:32/39 16:09	08:43 09:44-10:47/63 14:40-15:00/20 16:11 15:09-15:33/24
Sonnenscheinstunden 513	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	652	1175	804	2577	3240

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 6 - WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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	08:43 09:32-10:06/34 16:12 14:25-15:30/65		08:12 15:23-16:31/68 17:04		07:15 08:03-08:11/8 18:00	06:59 07:44-08:09/25 19:58	05:50 06:34-07:14/40 20:54 20:23-20:24/1	05:00 06:15-07:09/54 21:44				
2	08:43 09:32-10:06/34 16:13 14:26-15:31/65		08:11 15:30-16:33/63 17:06		07:12 18:00 18:02	06:57 07:45-08:09/24 20:00	05:48 06:32-07:14/42 20:56 20:20-20:26/6	04:59 06:15-07:09/54 21:45				
3	08:43 09:33-10:07/34 16:14 14:26-15:31/65		08:09 15:32-16:34/62 17:08		07:10 18:03 18:08	06:54 07:45-08:06/21 20:02	05:46 06:29-07:14/45 20:58 20:18-20:28/10	04:58 06:15-07:09/54 21:47				
4	08:42 15:35-15:38/3 14:27-15:32/65 16:16 09:33-10:07/34		08:07 16:35-16:39/4 08:35-08:37/2 17:10		07:08 18:05 18:05	06:52 07:47-08:05/18 20:04	05:44 06:27-07:14/47 20:59 20:17-20:29/12	04:57 06:16-07:10/54 21:48				
5	08:42 15:34-15:39/5 14:28-15:32/64 16:17 09:34-10:07/33		08:05 15:35-16:41/66 17:12 08:33-08:40/7		07:05 07:30-07:31/1 18:07	06:50 07:48-08:02/14 20:06	05:42 06:25-07:13/48 21:01 20:16-20:31/15	04:57 06:16-07:09/53 21:49				
6	08:41 14:29-15:41/72 16:18 09:34-10:07/33		08:04 15:36-16:43/67 17:14 08:31-08:41/10		07:03 07:27-07:33/6 18:09	06:47 07:53-07:57/4 20:08	05:40 06:23-07:13/50 21:03 20:15-20:32/17	04:56 06:17-07:10/53 21:50				
7	08:41 14:30-15:42/72 16:20 09:34-10:07/33		08:02 15:37-16:45/68 17:16 08:29-08:43/14		07:01 07:25-07:35/10 18:11	06:45 20:09 20:11	05:38 20:15-20:34/19 21:05 06:22-07:13/51	04:55 06:17-07:10/53 21:51				
8	08:41 14:31-15:44/73 16:21 09:36-10:07/31		08:00 15:38-16:47/69 17:18 08:27-08:44/17		06:58 07:22-07:35/13 18:13	06:40 20:11 20:13	05:36 20:15-20:36/21 21:07 06:21-07:13/52	04:55 06:16-07:09/53 21:52				
9	08:40 14:33-15:46/73 16:22 09:36-10:07/31		07:58 15:39-16:50/71 17:20 08:25-08:44/19		06:56 07:20-07:36/16 18:15	06:40 20:11 20:13	05:34 20:15-20:37/22 21:07 06:21-07:13/52	04:54 06:17-07:10/53 21:52				
10	08:39 14:34-15:47/73 16:24 09:36-10:07/31		07:56 15:40-16:51/71 17:22 08:23-08:45/22		06:53 07:17-07:36/19 18:17	06:38 07:04-07:14/10 20:13	05:32 20:14-20:39/25 21:10 06:19-07:12/53	04:54 06:18-07:10/52 21:53				
11	08:39 14:49-15:49/60 14:36-14:48/12 16:25 09:37-10:06/29		07:54 15:41-16:53/72 17:24 08:22-08:44/22		06:51 07:16-07:36/20 18:19	06:35 07:01-07:17/16 20:15	05:30 20:14-20:40/26 21:12 06:18-07:11/53	04:53 06:17-07:09/52 21:54				
12	08:38 14:49-15:51/62 14:38-14:47/9 16:27 09:38-10:06/28		07:52 15:43-16:55/72 17:26 08:22-08:45/23		06:48 07:16-07:37/21 18:21	06:33 06:59-07:19/20 20:17	05:28 20:15-20:42/27 21:14 06:18-07:11/53	04:53 06:18-07:10/52 21:55				
13	08:37 14:50-15:53/63 16:29 09:38-10:05/27		07:50 16:01-16:56/55 15:46-16:00/14 17:28 08:22-08:45/23		06:46 07:16-07:35/19 18:23	06:30 06:56-07:20/24 20:21	05:27 20:15-20:43/28 21:15 06:17-07:10/53	04:52 06:18-07:10/52 21:56				
14	08:36 14:51-15:54/63 16:30 09:39-10:03/24		07:48 16:02-16:55/53 15:52-15:55/3 17:30 08:23-08:45/22		06:44 07:16-07:35/19 18:25	06:28 06:55-07:21/26 20:22	05:25 20:16-20:46/30 21:17 06:17-07:10/53	04:52 06:19-07:11/52 21:57				
15	08:35 14:52-15:56/64 16:32 09:40-10:03/23		07:46 16:31-16:55/24 16:03-16:30/27 17:32 08:23-08:44/21		06:41 07:16-07:33/17 18:27	06:26 06:54-07:22/28 20:24	05:23 20:16-20:47/31 21:19 06:16-07:09/53	04:52 06:19-07:11/52 21:57				
16	08:34 14:52-15:56/64 16:34 09:41-10:03/22		07:44 16:31-16:54/23 08:10-08:14/4 17:34 08:24-08:44/20 16:03-16:29/26		06:39 07:18-07:32/14 18:28	06:23 06:51-07:23/32 20:26	05:22 20:16-20:47/31 21:20 06:16-07:09/53	04:52 06:19-07:10/51 21:58				
17	08:33 14:53-15:57/64 16:35 09:41-10:02/21		07:42 16:32-16:53/21 08:07-08:15/8 17:36 08:24-08:42/18 16:05-16:27/22		06:36 07:19-07:29/10 18:30 07:00-07:10/10	06:21 06:48-07:22/34 20:28	05:20 20:17-20:47/30 21:22 06:15-07:07/52	04:52 06:19-07:10/51 21:58				
18	08:32 14:54-15:58/64 16:37 09:43-10:02/19		07:39 16:34-16:51/17 08:05-08:17/12 17:38 08:26-08:41/15 16:07-16:26/19		06:34 06:58-07:12/14 18:32	06:19 06:47-07:23/36 20:30	05:18 20:19-20:47/28 21:24 06:15-07:08/53	04:52 06:19-07:10/51 21:59				
19	08:31 14:56-16:00/64 16:39 09:45-10:02/17		07:37 16:37-16:48/11 08:03-08:18/15 17:40 08:28-08:39/11 16:09-16:24/15		06:31 06:55-07:13/18 18:34	06:16 06:45-07:23/38 20:32	05:17 20:19-20:46/27 21:25 06:14-07:07/53	04:52 06:20-07:11/51 21:59				
20	08:30 14:56-16:01/65 16:41 09:46-10:00/14		07:35 08:33-08:35/2 16:13-16:19/6 17:42 08:01-08:19/18		06:29 06:53-07:14/21 18:36	06:14 06:44-07:23/39 20:34	05:15 20:21-20:46/25 21:27 06:15-07:08/53	04:52 06:20-07:11/51 21:59				
21	08:29 14:58-16:03/65 16:42 09:48-09:59/11		07:33 07:58-08:19/21 17:44		06:26 06:50-07:14/24 18:38	06:12 06:43-07:22/39 20:35	05:14 20:29-20:46/17 21:29 06:15-07:08/53	04:52 06:20-07:12/52 22:00				
22	08:27 15:00-16:03/63 16:44 09:52-09:55/3		07:31 07:57-08:19/22 17:46		06:24 06:48-07:15/27 18:40	06:09 06:42-07:22/40 20:37	05:12 20:29-20:45/16 21:30 06:14-07:08/54	04:52 06:20-07:11/51 22:00				
23	08:26 15:03-16:05/62 16:46		07:28 07:58-08:19/21 17:48		06:22 06:45-07:14/29 18:42	06:07 06:41-07:21/40 20:39	05:11 20:30-20:45/15 21:32 06:14-07:08/54	04:52 06:20-07:11/51 22:00				
24	08:25 15:07-16:05/58 16:48		07:26 07:57-08:18/21 17:50		06:19 06:44-07:15/31 18:43	06:05 06:39-07:21/42 20:41	05:09 20:31-20:44/13 21:33 06:14-07:09/55	04:52 06:21-07:12/51 22:00				
25	08:23 15:08-16:06/58 16:50		07:24 07:58-08:18/20 17:52		06:17 06:43-07:14/31 18:45	06:03 06:38-07:20/42 20:43	05:08 20:32-20:43/11 21:35 06:15-07:09/54	04:53 06:21-07:12/51 22:00				
26	08:22 16:16-16:19/3 16:52 15:09-16:07/58		07:22 07:59-08:17/18 17:54		06:14 06:43-07:14/31 18:47	06:01 06:37-07:20/43 20:45	05:07 20:34-20:42/8 21:36 06:15-07:09/54	04:53 06:22-07:13/51 22:00				
27	08:20 16:09-16:20/11 16:54 15:10-16:07/57		07:19 07:59-08:15/16 17:56		06:12 06:43-07:13/30 18:49	05:58 06:36-07:19/43 20:47	05:06 20:36-20:38/2 21:38 06:15-07:09/54	04:54 06:21-07:13/52 22:00				
28	08:19 15:13-16:23/70 16:56		07:17 08:01-08:14/13 17:58		06:09 06:43-07:13/30 18:51	05:56 06:35-07:18/43 20:48	05:04 06:15-07:09/54 21:39	04:54 06:22-07:14/52 22:00				
29	08:17 15:15-16:25/70 16:58				07:07 07:43-08:11/28 19:53	05:54 06:35-07:16/41 20:50	05:03 06:15-07:09/54 21:40	04:55 06:22-07:13/51 22:00				
30	08:16 15:18-16:27/69 17:00				07:04 07:43-08:11/28 19:55	05:52 06:34-07:15/41 20:52	05:02 06:15-07:09/54 21:42	04:55 06:22-07:14/52 21:59				
31	08:14 15:20-16:29/69 17:02				07:02 07:44-08:11/27 19:56		05:01 06:15-07:09/54 21:43					
Sonneneinstrahlung	249		273		367		420		494		511	
Anzahl Minuten mit Schatten	2628		1627		572		823		2116		1562	

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 6 - WEA 6 Nordex N133/4.8 STE geplant

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

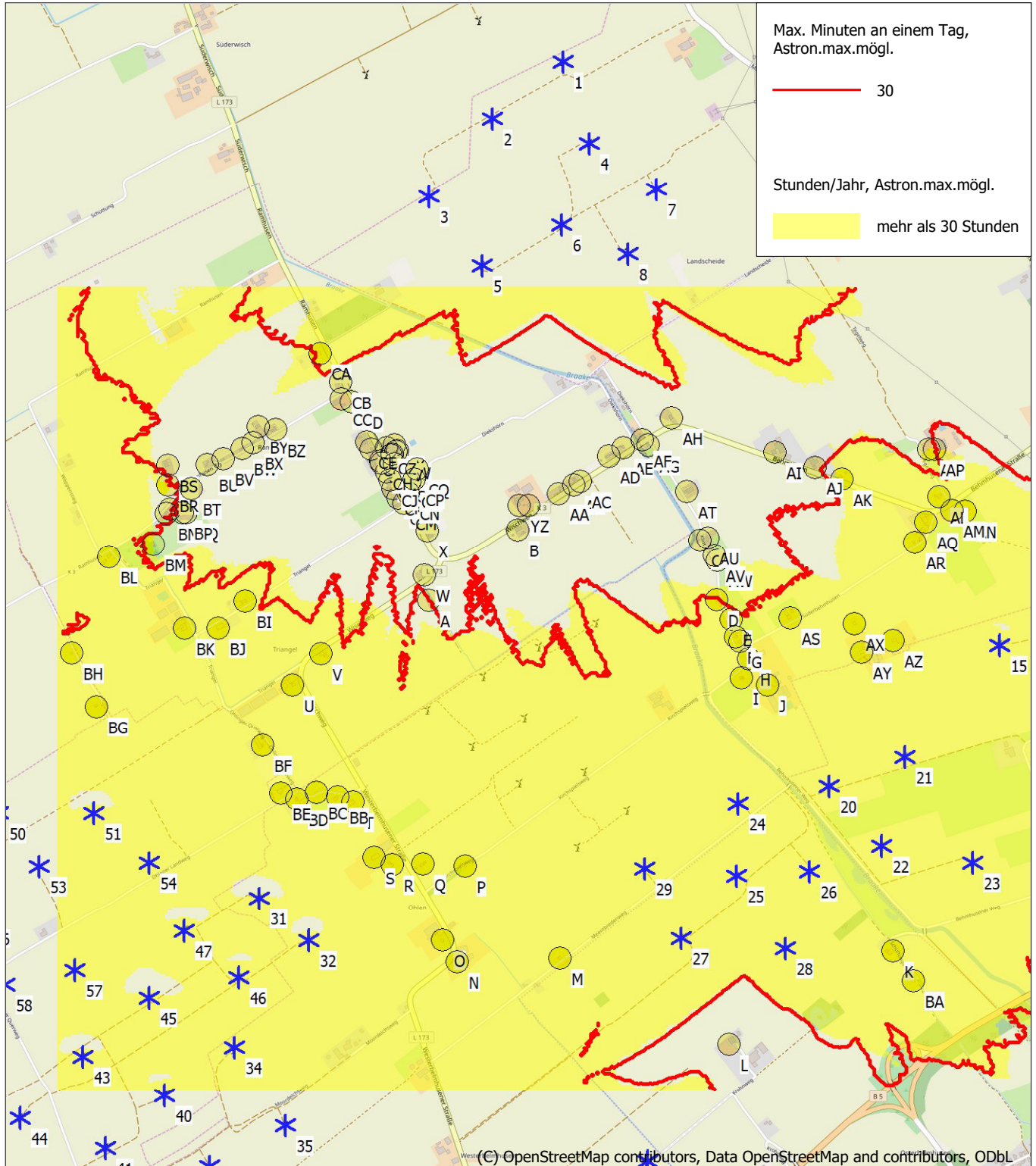
	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:56 06:22-07:14/52 21:59	05:36 20:25-20:52/27 21:24 06:28-07:22/54	06:31 07:00-07:16/16 20:17	07:24 07:55-08:15/20 19:03	07:23 15:09-16:20/71 16:52 07:52-08:14/22	08:18 14:31-15:31/60 14:18-14:30/12 16:07 09:19-09:48/29	
2	04:57 06:22-07:14/52 21:59	05:38 20:24-20:50/26 21:22 06:28-07:22/54	06:32 07:03-07:13/10 20:14	07:26 07:55-08:15/20 19:00	07:25 15:08-16:18/70 16:50 07:55-08:14/19	08:19 14:17-15:31/74 16:07 09:20-09:50/30	
3	04:58 06:22-07:15/53 21:58	05:40 20:25-20:48/23 21:20 06:30-07:22/52	06:34 20:12 20:12	07:28 07:54-08:14/20 18:58	07:27 15:08-16:17/69 16:48 07:57-08:13/16	08:21 14:16-15:29/73 16:06 09:19-09:50/31	
4	04:58 06:23-07:15/52 21:58	05:41 20:25-20:47/22 21:18 06:31-07:23/52	06:36 20:10 20:10	07:30 07:56-08:14/18 18:55	07:29 15:07-16:15/68 16:46 07:59-08:12/13	08:22 14:16-15:29/73 16:05 09:20-09:52/32	
5	04:59 06:22-07:15/53 21:57	05:43 20:25-20:45/20 21:16 06:31-07:23/52	06:38 20:07 20:07	07:32 07:58-08:13/15 18:53	07:31 15:06-16:12/66 16:44 08:01-08:11/10	08:24 14:15-15:27/72 16:05 09:20-09:52/32	
6	05:00 06:22-07:15/53 21:57	05:45 06:33-07:23/50 21:14 20:25-20:43/18	06:40 07:49-07:53/4 20:05	07:33 08:00-08:12/12 18:51	07:32 15:04-16:10/66 16:42 08:03-08:09/6	08:25 14:15-15:27/72 16:04 09:20-09:53/33	
7	05:01 06:22-07:16/54 21:56	05:46 06:33-07:23/50 21:12 20:25-20:41/16	06:41 07:43-07:57/14 20:02	07:35 08:02-08:10/8 18:48	07:34 16:05-16:08/3 08:05-08:06/1 16:40 15:03-16:04/61	08:27 15:21-15:26/5 14:15-15:19/64 16:04 09:20-09:53/33	
8	05:02 06:22-07:16/54 21:55	05:48 06:35-07:23/48 21:10 20:26-20:40/14	06:43 07:41-07:59/18 20:00	07:37 08:04-08:08/4 18:46	07:36 15:02-16:04/62 16:39	08:28 15:23-15:26/3 14:15-15:20/65 16:03 09:21-09:55/34	
9	05:03 06:23-07:16/53 21:54	05:50 06:37-07:23/46 21:08 20:27-20:38/11	06:45 07:39-08:00/21 19:57	07:39 18:43 18:43	07:38 15:01-16:03/62 16:37	08:29 09:21-09:55/34 16:03 14:15-15:20/65	
10	05:04 06:23-07:16/53 21:54	05:52 06:38-07:22/44 21:06 20:27-20:36/9	06:47 07:38-08:02/24 19:55	07:41 18:41 18:41	07:40 14:54-16:02/68 16:35	08:30 09:22-09:55/33 16:03 14:15-15:20/65	
11	05:05 06:23-07:17/54 21:53	05:53 06:42-07:22/40 21:04 20:29-20:34/5	06:48 07:36-08:01/25 19:52	07:43 18:39 18:39	07:42 14:52-16:01/69 16:33	08:32 09:22-09:56/34 16:02 14:15-15:20/65	
12	05:07 06:23-07:17/54 21:52	05:55 06:42-07:22/40 21:02	06:50 07:35-08:02/27 19:50	07:44 18:36 18:36	07:44 14:50-15:59/69 16:32	08:33 09:23-09:57/34 16:02 14:16-15:21/65	
13	05:08 06:24-07:18/54 21:51	05:57 06:42-07:23/41 21:00	06:52 07:35-08:03/28 19:47	07:46 08:35-08:46/11 18:34	07:46 14:46-15:57/71 16:30	08:34 09:23-09:58/35 16:02 14:16-15:21/65	
14	05:09 06:24-07:18/54 21:50	05:59 06:42-07:24/42 20:58	06:54 07:34-08:03/29 19:45	07:48 08:32-08:47/15 18:32	07:48 14:45-15:55/70 16:28	08:35 09:24-09:58/35 16:02 14:16-15:21/65	
15	05:10 06:23-07:18/55 21:49	06:00 06:43-07:25/42 20:56	06:56 07:33-08:02/29 19:42	07:50 08:31-08:48/17 18:29	07:50 15:43-15:53/10 16:27 14:43-15:40/57	08:36 09:24-09:59/35 16:02 14:17-15:21/64	
16	05:12 06:23-07:18/55 21:48	06:02 06:43-07:26/43 20:54	06:57 07:32-08:02/30 19:40	07:52 08:30-08:49/19 18:27	07:52 15:49-15:51/2 16:25 14:42-15:40/58	08:37 09:25-09:59/34 16:02 14:17-15:22/65	
17	05:13 20:44-20:50/6 21:46	06:04 06:44-07:26/42 20:51	06:59 07:32-08:02/30 19:38	07:54 08:29-08:49/20 18:25	07:54 14:41-15:39/58 16:24	08:37 09:25-09:59/34 16:02 14:17-15:21/64	
18	05:14 20:43-20:52/9 21:45	06:06 06:45-07:27/42 20:49	07:01 07:30-08:01/31 19:35	07:56 08:28-08:49/21 18:22	07:55 14:41-15:39/58 16:22	08:38 09:25-10:00/35 16:02 14:17-15:22/65	
19	05:16 20:41-20:53/12 21:44	06:08 06:45-07:27/42 20:47	07:03 07:31-08:01/30 19:33	07:58 08:28-08:49/21 18:20	07:57 14:37-15:39/62 16:21	08:39 09:26-10:01/35 16:03 14:18-15:22/64	
20	05:17 20:40-20:54/14 21:43	06:09 06:46-07:27/41 20:45	07:04 07:31-08:01/30 19:30	08:00 08:28-08:49/21 18:18	07:59 14:35-15:38/63 16:19 09:27-09:30/3	08:40 09:27-10:01/34 16:03 14:18-15:22/64	
21	05:19 20:40-20:55/15 21:41	06:11 06:48-07:28/40 20:43	07:06 07:33-08:00/27 19:28	08:01 08:29-08:49/20 18:15	08:01 14:33-15:38/65 16:18 09:23-09:34/11	08:40 09:27-10:01/34 16:03 14:19-15:23/64	
22	05:20 20:39-20:56/17 21:40	06:13 06:47-07:27/40 20:40	07:08 07:35-08:00/25 19:25	08:03 09:01-09:08/7 16:41-16:51/10 18:13 08:32-08:49/17	08:03 14:32-15:37/65 16:17 09:22-09:36/14	08:41 09:28-10:02/34 16:04 14:19-15:23/64	
23	05:22 20:32-20:56/24 21:38	06:15 06:48-07:27/39 20:38	07:10 07:36-07:58/22 19:23	08:05 17:05-17:19/14 08:34-08:48/14 18:11 08:58-09:10/12 16:38-16:54/16	08:05 14:32-15:36/64 16:16 09:21-09:38/17	08:41 09:28-10:02/34 16:04 14:20-15:24/64	
24	05:23 20:31-20:57/26 21:37	06:16 06:49-07:27/38 20:36	07:12 07:38-07:57/19 19:20	08:07 17:03-17:21/18 08:36-08:47/11 18:09 08:56-09:12/16 16:37-16:57/20	08:06 14:31-15:36/65 16:14 09:20-09:39/19	08:42 09:28-10:02/34 16:05 14:20-15:24/64	
25	05:25 20:29-20:57/28 21:35	06:18 06:50-07:25/35 20:33	07:13 07:40-07:55/15 19:18	07:09 16:02-16:23/21 07:38-07:45/7 17:07 07:55-08:13/18 15:35-15:58/23	08:08 14:31-15:35/64 16:13 09:20-09:40/20	08:42 09:29-10:04/35 16:06 14:20-15:24/64	
26	05:26 20:28-20:58/30 21:34	06:20 06:51-07:25/34 20:31	07:15 08:03-08:11/8 19:15	07:11 16:01-16:24/23 07:40-07:43/3 17:04 07:53-08:14/21 15:33-15:59/26	08:10 14:31-15:35/64 16:12 09:19-09:41/22	08:42 09:30-10:04/34 16:06 14:21-15:26/65	
27	05:28 20:27-20:57/30 21:32	06:22 06:53-07:25/32 20:29	07:17 07:59-08:12/13 19:13	07:13 15:32-16:25/53 17:02 07:53-08:14/21	08:11 14:31-15:35/64 16:11 09:19-09:42/23	08:43 09:30-10:04/34 16:07 14:22-15:26/64	
28	05:30 20:27-20:58/31 21:31	06:24 06:55-07:23/28 20:26	07:19 07:58-08:14/16 19:10	07:15 15:31-16:25/54 15:19-15:26/7 17:00 07:52-08:14/22	08:13 14:31-15:35/64 16:10 09:19-09:43/24	08:43 09:30-10:05/35 16:08 14:22-15:27/65	
29	05:31 20:26-20:56/30 21:29	06:25 06:56-07:22/26 20:24	07:21 07:57-08:15/18 19:08	07:17 15:31-16:25/54 15:15-15:30/15 16:58 07:52-08:14/22	08:15 14:30-15:33/63 16:09 09:18-09:46/28	08:43 09:31-10:05/34 16:09 14:23-15:28/65	
30	05:33 20:26-20:55/29 21:27	06:27 06:57-07:21/24 20:22	07:22 07:56-08:15/19 19:05	07:19 15:12-16:25/73 16:56 07:52-08:14/22	08:16 14:30-15:32/62 14:19-14:28/9 16:08 09:19-09:47/28	08:43 09:31-10:05/34 16:10 14:24-15:29/65	
31	05:34 20:25-20:53/28 21:25	06:29 06:59-07:19/20 20:19	 	07:21 15:11-16:23/72 16:54 07:52-08:14/22	 	08:43 09:32-10:06/34 16:11 14:25-15:29/64	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	513 1987	460 1464	382 595	328 1016	259 2258	233 3098

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

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

SHADOW - Karte

Berechnung: Vorbelastung



0 250 500 750 1000m

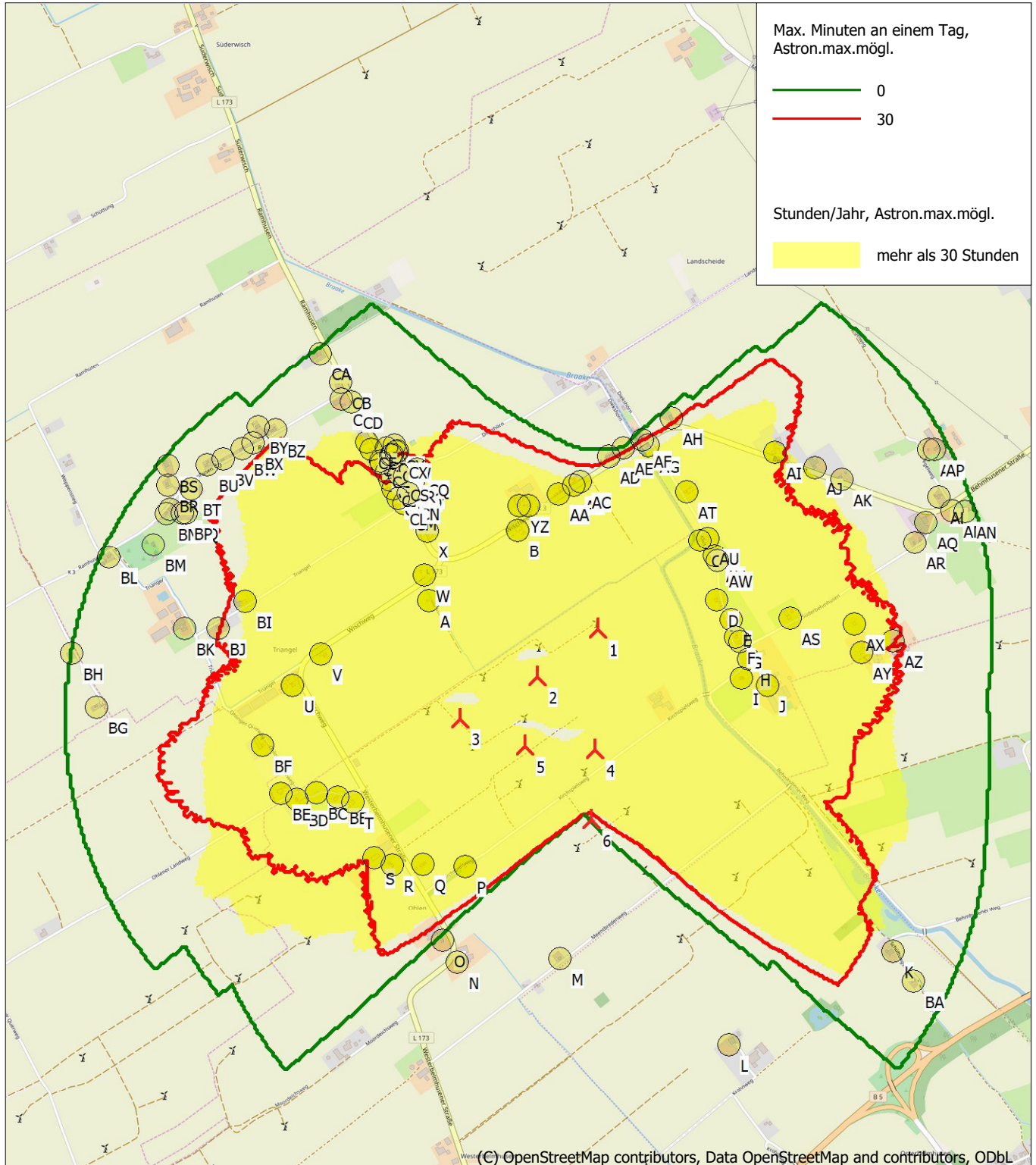
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 506.500 Nord: 5.976.500

* Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung



0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 506.500 Nord: 5.976.500

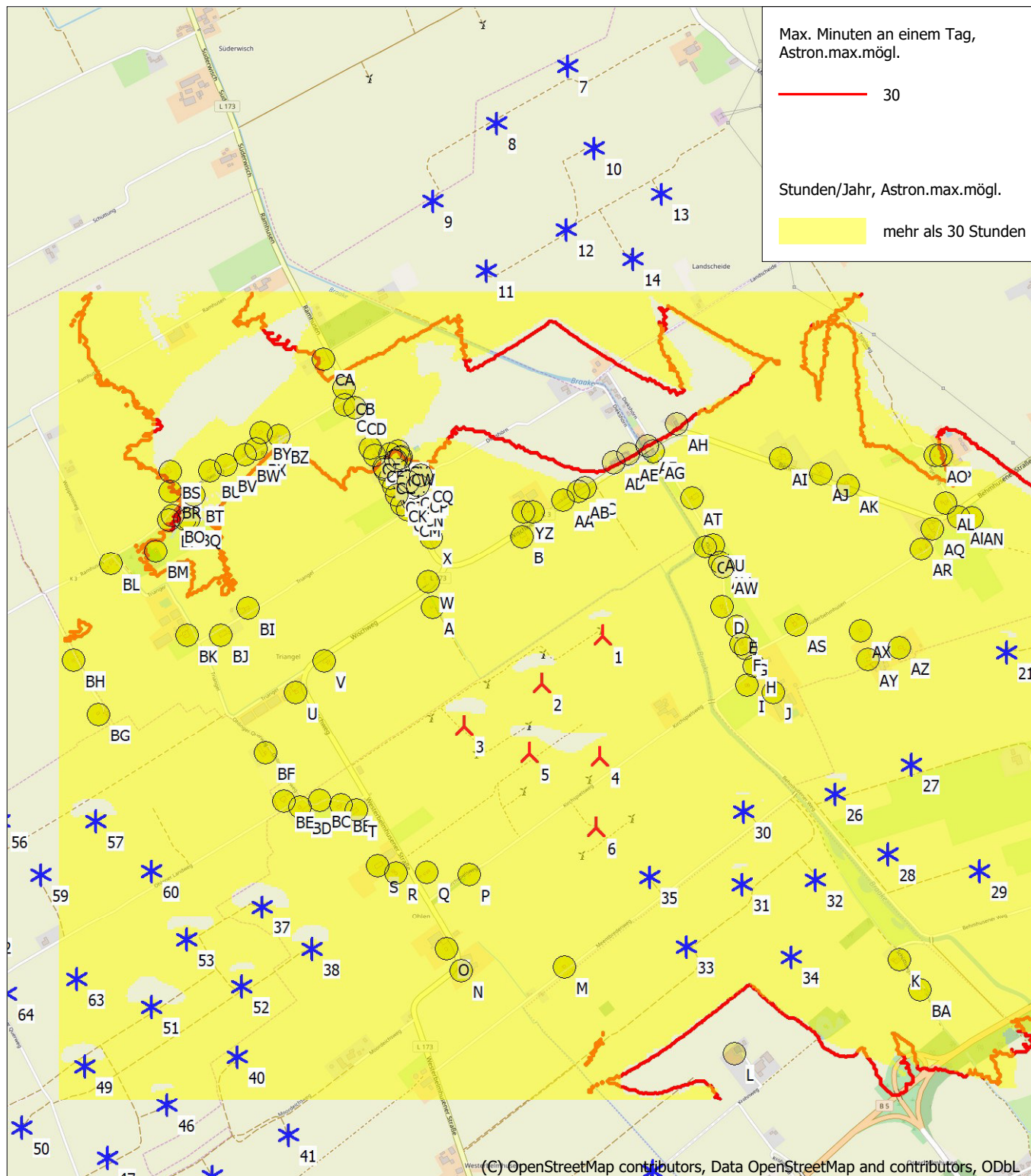
Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 506.500 Nord: 5.976.500

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)