



Schattenwurfprognose
für eine neue Windenergieanlage,
WEA „Ludwigsfelde“ Gemeinde Ludwigsfelde
Landkreis Teltow-Fläming, Brandenburg

(Revision 02)

Auftraggeber: Energiequelle GmbH
Hauptstraße 44
15806 Kallinchen

Verfasser: planGIS GmbH
Sedanstr. 29
30161 Hannover

Hannover, Juni 2018

Auftrag: Schattenwurfprognose für eine neu geplante Windenergieanlage am Standort Industriepark-Ost in der Gemeinde Ludwigsfelde, LK Teltow-Fläming, Brandenburg.

Auftraggeber: Energiequelle GmbH
Hauptstraße 44
15806 Kallinchen

Projektnummer: 4_17_009

Datum: 19.06.2018

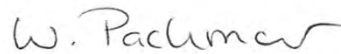
Revision: 02

Bearbeitung:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "R. Konopka".

Dipl.-Geogr. Roland Konopka

Geprüft von:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "W. Packmor".

Dipl.-Geogr. Wiebke Packmor

RECHTLICHER HINWEIS:

planGIS hat diese Schattenwurfimmissionsprognose gewissenhaft und nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik erstellt. Die Berechnungsergebnisse der Schattenwurfimmissionsprognose basieren indes auf Datenmaterial, das planGIS von Dritten, beispielsweise von dem Hersteller der Windenergieanlagen, bereitgestellt wurde. planGIS kann diese Daten Dritter nicht auf Richtigkeit, Aktualität und / oder Vollständigkeit prüfen. Folglich kann planGIS auch keine Gewähr und Haftung für diese Daten übernehmen. Der Auftraggeber wird daher darauf hingewiesen und erkennt an, dass sämtliche seiner Entscheidungen, sei es in kommerzieller, technischer, steuerlicher oder rechtlicher Hinsicht, die auf diesem Dokument basieren, in seiner alleinigen Verantwortung liegen. planGIS ist hinsichtlich der Daten Dritter von jeglicher Haftung befreit und der Auftraggeber wird planGIS insoweit von jeder Haftung freistellen.

Revisionsverlauf

Revision	Datum	Details
Revision 00	05.05.2017	Originaler Bericht: 20170505_plan-GIS_Energiequelle_Schattenwurfprognose_ WEA_Ludwigsfelde_rev00
Revision 01	12.02.2018	Zusätzliche Vorbelastung: 20180212_plan-GIS_Energiequelle_Schattenwurfprognose_ WEA_Ludwigsfelde_rev01
Revision 02	19.06.2018	Gesamte mögliche Vorbelastung betrachtet: 20180619_planGIS_Energiequelle_Schattenwurfprognose_ WEA_Ludwigsfelde_rev02

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen zur Schattenwurfberechnung	4
1.1	Einleitung	4
1.2	Sonnenstand	4
1.3	Schattenwurf	6
1.3.1	Beschattungsbereich einer Windenergieanlage	6
1.3.2	Schattenverlauf und Berechnung	6
1.3.3	Richtlinien	7
1.4	Wahrscheinlichkeitsbetrachtung.....	7
1.4.1	Sonnenscheinwahrscheinlichkeit.....	8
1.4.2	Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel.....	8
1.4.3	Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage	8
2	Schattenwurfprognose	9
2.1	Aufgabenstellung.....	9
2.2	Berechnung der Schattenwurfimmissionen	10
2.3	Beurteilungsgrundlage.....	10
2.3.1	Immissionsorte	11
2.3.2	Vorbelastungen.....	11
2.4	Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen	13
3	Zusammenfassung und Empfehlungen	15
4	Literaturverzeichnis	17

Anhang

1 Grundlagen zur Schattenwurfberechnung

1.1 Einleitung

Windenergieanlagen stellen in der heutigen Zeit eine umweltfreundliche Art der Stromerzeugung dar und haben weniger negative Auswirkungen auf den Menschen und seine Umwelt als konventionelle Stromerzeugungsanlagen. Zu den Auswirkungen durch Windenergieanlagen (WEA) gehört der periodische Schattenwurf an Wohn- und Arbeitsstätten. Die Ermittlung dieser Auswirkung erfolgt in einer Prognose.

Der periodische Schattenwurf ist definiert als die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichts durch die Rotorblätter einer Windenergieanlage. Je nach Drehzahl des Rotors verursacht der periodische Schattenwurf hinter der Windenergieanlage starke Lichtwechsel mit einer Frequenz zwischen 0,4 und 3 Hz, was auf den Menschen störend wirkt und auf längere Dauer nicht zumutbar ist. Aus diesem Grund sollte bei jeder WEA-Planung eine Untersuchung des periodischen Schattenwurfs durchgeführt werden.

Durch eine Schattenwurfprognose ist es möglich, die Dauer des periodischen Schattenwurfs durch Windenergieanlagen auf benachbarte Wohngebäude und Arbeitsstätten zu ermitteln. Ist eine Beeinträchtigung durch den periodischen Schattenwurf zu erwarten, wird in der Prognose der Schattenwurf zeitlich vorhergesagt.

In einer Prognose wird zunächst die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)** ermittelt, d. h. die Beschattung für den Fall, dass die Sonne immer scheint, der Rotor sich kontinuierlich dreht und senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Dieses Ergebnis ermöglicht eindeutige und vergleichbare Aussagen über das maximale Ausmaß des periodischen Schattenwurfs an einzelnen Tagen sowie die Summe über das Jahr.

Anschließend kann für kritische Bereiche anhand der statistischen Daten über die Sonnenscheindauer und die Windverhältnisse die **meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer** über ein Jahr für jeden Immissionspunkt ermittelt werden. Anhand dieser Aussagen können ggf. notwendige Maßnahmen zur Beschränkung des Schattenwurfs abgeleitet werden.

Die vorliegende Prognose macht über die technische Umsetzung einer möglichen Abschaltautomatik keine Aussagen, die Programmierung obliegt dem Hersteller oder Betreiber der Windkraftanlage bzw. dem Hersteller des Schattenwurfabschaltmoduls.

1.2 Sonnenstand

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Der Stand der Sonne ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Weiterhin müssen für jeden beliebigen Standort die geographischen, jahreszeitlichen und tageszeitlichen Daten berücksichtigt werden.

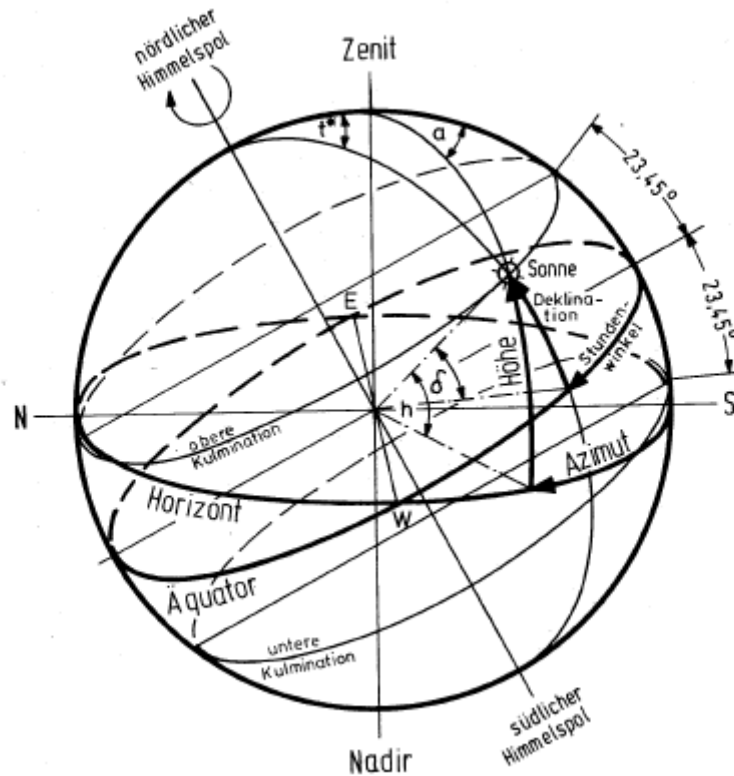


Abbildung 1: Winkelzusammenhänge des Sonnenstands an einem Betrachtungspunkt

Mit diesen Daten werden die Deklination δ , der Stundenwinkel ω , die Sonnenhöhe h , der Azimut γ sowie der Sonnenauf- und Sonnenuntergang t_a und t_u berechnet. Die Begriffe haben folgende Bedeutungen (siehe Abbildung 1):

- **Deklination δ :** Jahresgang der Sonne. Winkel, in welchem sich die Sonne im Verlauf der Jahreszeiten über den Zenit am Äquator in südlicher und nördlicher Richtung hinausbewegt (Winteranfang (21.12.) $-23,45^\circ$, Sommeranfang (21.6.) $23,45^\circ$ und Herbst- (23.9.) sowie Frühlingsanfang (21.3.) 0°);
- **Sonnenhöhe h :** Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche;
- **Stundenwinkel ω :** Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und der aktuellen Sonneneinstrahlung.
- **Azimut γ :** Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand.
- **Sonnenaufgang t_a , Sonnenuntergang t_u :** Aufgang/Untergang in dem Moment, wenn der Sonnenmittelpunkt über der horizontalen Fläche morgens/abends am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Die Berechnungen berücksichtigen die sich verändernde Tageslänge von einem zum nächsten Sonnenhöchststand, die aufgrund der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne um bis zu 16 Minuten variiert. In Abbildung 2 sind die Abweichungen der Tagesdauer von den 24 Stunden (Zeitkorrektur) und die Deklination in Abhängigkeit vom Tag des Jahres dargestellt.

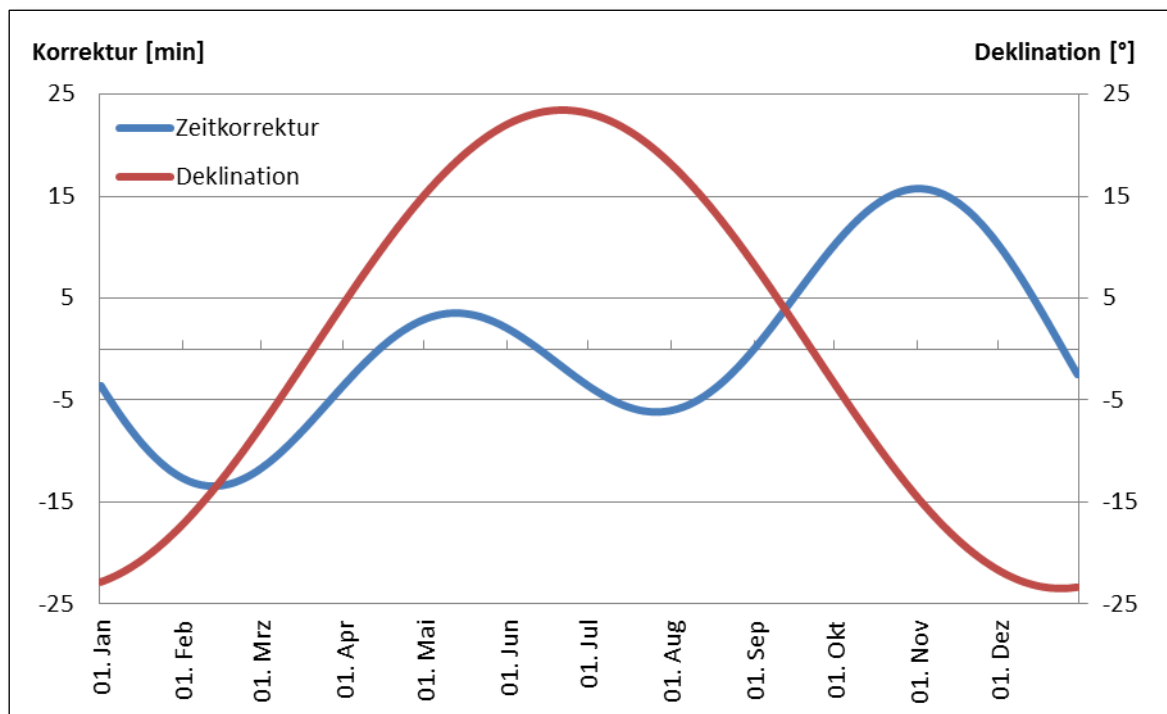


Abbildung 2: Zeitkorrektur und Deklination der Tagesdauer über ein Jahr

Da die Ergebnisse nicht nur für ein Jahr gültig sein sollen, wird in den Berechnungen die Zahl der Tage pro Jahr auf 365,25 Tage gemittelt. Dadurch verschieben sich die Ergebnisse aufgrund des Schaltjahres alle vier Jahre um bis zu einen Tag.

1.3 Schattenwurf

1.3.1 Beschattungsbereich einer Windenergieanlage

Periodischer Schattenwurf wird durch die sich bewegenden Rotorblätter einer WEA erzeugt. Der Bereich, in dem der periodische Schattenwurf einer WEA untersucht werden muss (*Beschattungsbereich*), ist definiert als der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch sich bewegende Rotorblätter verdeckt wird. Wird durch ein Rotorblatt weniger als 20 % der Sonnenscheibe verdeckt, so ist der dadurch entstehende Helligkeitswechsel nicht mehr relevant. Da die Breite des Rotorblatts nicht über die ganze Länge konstant ist, wird für die Berechnung des Beschattungsbereichs ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatattiefe ermittelt und zugrunde gelegt.

1.3.2 Schattenverlauf und Berechnung

Der Verlauf des periodischen Schattenwurfs wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ermittelt. Dazu sind die folgenden Daten notwendig:

- Position/Koordinaten der WEA und der Immissionsorte (Rechts- und Hochwerte, Höhe über N.N., Genauigkeit +/- 10 m),
- Ausmaße der WEA (Nabenhöhe und Rotordurchmesser).

Zur Ermittlung des Schattenwurfs an einem Immissionsort wird dort ein virtueller Schattenrezeptor mit den Ausmaßen der zu untersuchenden Fläche platziert. Bei der Simulation des Sonnenstands über ein Jahr registriert der virtuelle Rezeptor den Schattenwurf in diesem Zeitraum. Die Simulation des Verlaufs der Sonne wird mit der Software WindPRO (Modul SHADOW) mit einer zeitlichen Auflösung von einer Minute von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer minimalen Sonnenhöhe, der Koordinaten, der Lage und der Größe des Rezeptors sowie der WEA-Daten wird so über die Simulation ermittelt, ob am Rezeptor ein Schattenwurf durch eine oder mehrere Windenergieanlagen auftritt. Tritt ein Schlagschatten auf, werden für diesen das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer sowie die verursachende WEA des Schattens angegeben (siehe die Kalender zu jedem Schattenrezeptor). Daraus werden wiederum über ein ganzes Jahr die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden. Ob hier auch ein höherer Wert angesetzt werden kann, hängt von der Orographie, der Bebauung und dem Bewuchs um den WEA-Standort ab und muss im Einzelnen evtl. dann genauer untersucht werden, wenn davon auszugehen ist, dass durch die Gegebenheiten vor Ort eine wesentliche Reduktion der Beeinträchtigung zu erwarten ist.

1.3.3 Richtlinien

Abgeleitet aus Richtlinien und Hinweisen zu immissionsschutzrechtlichen Belangen, wie z. B. die WEA-Schattenwurf-Leitlinie des Landes Brandenburg vom 24.03.2003 (geänderte 21.12.2009)¹ sowie die „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)“ des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 13.03.2002, wurden bei der Berechnung der Schattenwurfzeiten an einem Immissionspunkt folgende Annahmen zugrunde gelegt:

- Ein Schattenwurf bei einem Sonnenstand unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Der Beschattungsbereich ist der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt ist.
- Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) an einem Immissionsort darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung des Schattenwurfs für einen punktförmigen Rezeptor in 2 m Höhe ü.G. am Immissionsort empfohlen.

1.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung

Um aus der *astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer* die *meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer* zu ermitteln, müssen statistische Daten zur Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, zu den Betriebsstunden der WEA und zur Windrichtung in die Berechnung einfließen.

¹ http://www.bravors.brandenburg.de/sixcms/detail.php?gsid=land_bb_bravors_01.c.45636.de

1.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit

Den Berechnungen der *astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer* wurde die Annahme kontinuierlichen Sonnenscheins zugrunde gelegt. Um dagegen die *meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer* zu bestimmen, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit mit berücksichtigt werden, die in der Praxis gleichzusetzen ist mit der Wahrscheinlichkeit der Existenz eines Schattenwurfs. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und wird an Wetterstationen gemessen. Die dazu notwendigen Daten müssen auf mehrjährigen Messungen basieren. Angegeben wird üblicherweise die mittlere tägliche Sonnenscheindauer in Stunden jeweils bezogen auf die einzelnen Monate. Teilt man diese Sonnenscheindauer durch die mittlere Zeitdauer von Sonnenaufgang bis -untergang im gleichen Monat, erhält man die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit im jeweiligen Monat.

Die regionsbezogene Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wurde in der vorliegenden Prognose nicht berücksichtigt, da nur eine Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer vorgenommen wurde.

1.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel

Bei der Berechnung der *astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer* wird vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen identisch ist und die Ausrichtung des Rotors damit den größtmöglichen Schatten zur Folge hat. Die dadurch ermittelten Werte reduzieren sich bei Berücksichtigung der Windrichtungsverteilung/Windstatistiken. Wird die statistische Windrichtungsverteilung berücksichtigt, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs pro Tag, da ein Winkel zwischen der Windrichtung und den Sonnenstrahlen einen schmaleren, ellipsenförmigen Schattenwurf verursacht.

Die statistische Windrichtungsverteilung wurde in der vorliegenden Prognose nicht berücksichtigt, da nur eine Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer vorgenommen wurde.

1.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage

Weiterhin ist die WEA nicht ständig in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Schattenwurfs durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert. Erst wenn die Windgeschwindigkeit einen Wert über der Anlaufwindgeschwindigkeit erreicht, beginnt sich die WEA zu drehen.

In der vorliegenden Prognose wird davon ausgegangen, dass die Anlage immer in Betrieb ist, d. h. keine Stillstandszeiten vorhanden sind.

2 Schattenwurfprognose

2.1 Aufgabenstellung

Die Energiequelle GmbH plant die Errichtung von einer neuen Windenergieanlage des Typs Enercon E-141 EP4 (TES) der Firma Enercon GmbH mit einer Nabenhöhe von 159 m und einer Leistung von 4.200 kW nördlich der Gemeinde Ludwigsfelde, Landkreis Teltow-Fläming, Bundesland Brandenburg. Die neue Windenergieanlage befindet sich auf dem Gebiet des Industriepark-Ost-Ludwigsfelde.

In der nördlichen Umgebung zum Anlagenstandort (ca. 0,7 km bis 1,1 km) befinden sich derzeit drei weitere Windenergieanlagen vom Typ Vestas V80-2.0MW mit 100 m Nabenhöhe. Darüber hinaus sind 17 bestehende, genehmigte und geplante WEA nordwestlich und nördlich des geplanten WEA-Standortes zu berücksichtigen. Die Daten der hier geplanten WEA sind in Tabelle 1 und auf Seite 10f. zu finden.

Für die geplante Errichtung der neuen Anlage ist in der vorliegenden Prognose der Schattenwurf durch die Windenergieanlagen auf die umliegende Bebauung ermittelt worden. Dabei sind alle bestehenden Anlagen bei der Schattenwurfberechnung als Vorbelastung berücksichtigt worden. Die Standorte der geplanten und bestehenden Anlagen sowie der Schattenrezeptoren sind in den nachfolgenden Abbildungen 3 und 4 dargestellt.

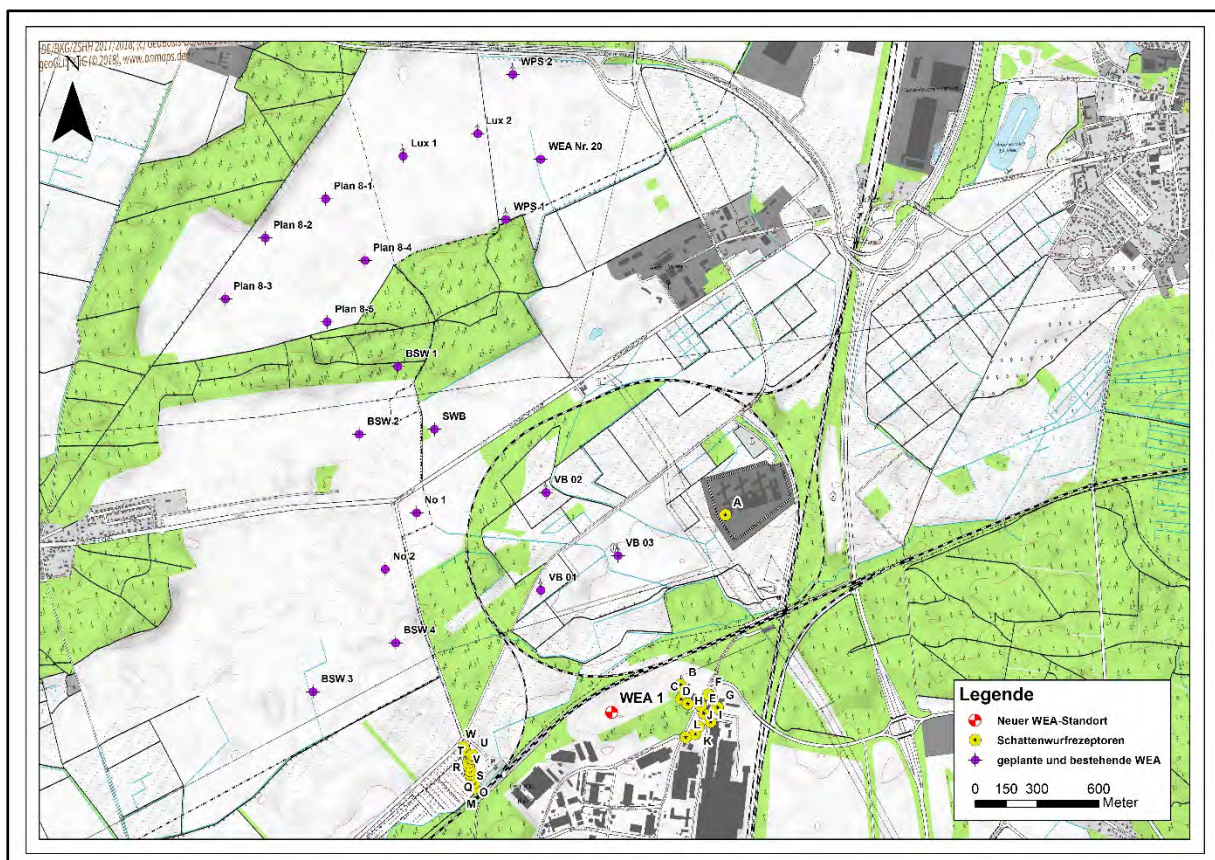


Abbildung 3: Standorte der Windenergieanlagen und Schattenwurfrezeptoren

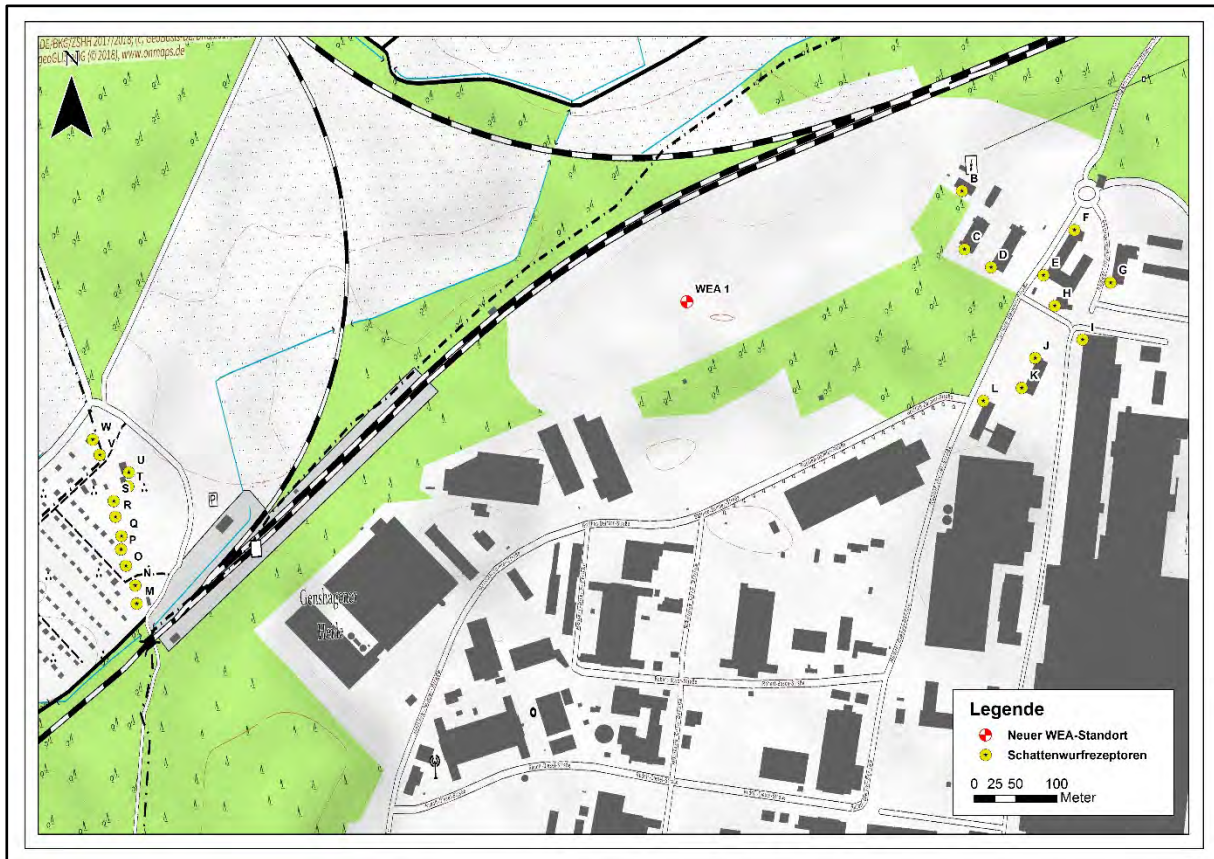


Abbildung 4: Lage der geplanten WEA sowie der westlichen Schattenwurfrezeptoren (Kleingartenkolonie)

2.2 Berechnung der Schattenwurfimmissionen

Die Berechnung der Schattenwurfimmissionen erfolgte mit dem Schattenberechnungsmodul SHADOW des Programms WindPRO 3.2.

Das Modul berechnet und dokumentiert den Schattenwurf in der Umgebung einer WEA, der durch sich drehende Rotoren verursacht wird. Das Berechnungsmodell simuliert den Sonnenverlauf über ein Jahr in 1-Minuten-Schritten und für jeden Schritt den Schattenwurf auf eine beliebig ausgerichtete Rezeptor-Fläche (z. B. Fenster, Terrasse). Durch Eingabe der statistischen Faktoren, die einen Einfluss auf den Schattenwurf haben (siehe Kapitel 1), können realitätsnahe Werte berechnet werden. Da in der hier erstellten Prognose der *worst case* betrachtet wurde, sind keine der genannten Faktoren berücksichtigt worden. Unbedingt notwendige Eingabedaten sind die Bauart (Nabenhöhe, Rotordurchmesser und mittlere Rotorblatttiefe) der geplanten und vorhandenen WEA sowie die Lage der Schattenwurf-Rezeptoren.

2.3 Beurteilungsgrundlage

Die vorliegende Berechnung der Schattenwurfimmissionen erfolgt auf Grundlage der WEA-Schattenwurf-Leitlinie des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MUGV 2003) sowie der „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)“ des Länderausschusses für Immissionsschutz, wobei eventuelle Vorbelastungen durch bestehende Windenergieanlagen an den Immissionsorten berücksichtigt werden.

2.3.1 Immissionsorte

Die Immissionsorte in der vorliegenden Prognose wurden anhand des TK 1:25.000 Blattes Großbeeren (Nr. 3645), der TK 10 sowie von Luftbildern, Bebauungsplänen und den aktuellen Flächennutzungsplänen in Abstimmung mit dem Lfu-Brandenburg und der Energiequelle GmbH ausgewählt. Darüber hinaus sind alle Immissionsorte am 11.04.2017 bei einem Ortstermin persönlich überprüft worden. Bei dieser Standortaufnahme wurde festgestellt, dass keine weiteren relevanten Immissionsorte zu berücksichtigen sind. An dieser Stelle sei explizit darauf hingewiesen dass, bedingt durch den WEA-Standort in einem Industriepark, keiner der berücksichtigungsfähigen Immissionsorte eine klassische Wohnbebauung darstellt - bei den zu betrachtenden Immissionsorten handelt es sich um eine Justizvollzugsanstalt (Immissionsort A), um gewerblich oder industriell genutzte Gebäude (Immissionsorte B bis L) und um eine Kleingartenkolonie (Immissionsorte M bis W). In diesem Zusammenhang sei ebenfalls darauf hingewiesen, dass die Justizvollzugsanstalt nur von Außerhalb begutachtet werden konnte und so eine genaue Feststellung eventuell zu berücksichtigender Bereiche nicht möglich gewesen ist. Weiter handelt sich bei den Immissionsorten B bis L teilweise um Hallenkomplexe ohne sichtbare Fenster oder um Gebäude welche durch nahestehenden, dichten Bewuchs so sichtbar verschattet sind, dass eine Belastung durch den Schattenwurf der neuen WEA nahezu ausgeschlossen werden kann. Zusätzlich tritt der Schattenwurf bei den genannten Immissionsorten erst in den späten Nachmittagsstunden zwischen 16 – 20 Uhr auf, so dass die Beschattung größtenteils außerhalb der gängigen Arbeitszeiten zwischen 7 – 17 Uhr stattfindet. Bei der Ortsbesichtigung konnte weiter festgestellt werden, dass die Terrassen und Freiflächen der einzelnen Kleingärten (Immissionsorte M bis W) hauptsächlich in die WEA-abgewandte Himmelsrichtung (Südwesten) ausgerichtet sind und die Beschattung hier auch nur in den Morgenstunden zwischen 5:45 – 7:45 Uhr auftritt und somit außerhalb der Zeiten liegt, in denen die Kleingärten üblicherweise am intensivsten genutzt werden. Insgesamt wurden in der Umgebung der geplanten WEA 23 Immissionsorte bestimmt. Dabei handelt es sich um die nächstliegende Bebauung rund um die Anlagenstandorte (siehe Abbildung 3). Die Rezeptoren wurden obligatorisch in einer Höhe von zwei Metern mit einer Ausdehnung von 0,1 x 0,1 Meter festgesetzt. Eine Ausnahme stellt der Schattenrezeptor K (Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2) dar. Hierbei handelt es sich um ein mehrstöckiges Gebäude, so dass die Höhe des Rezeptors dementsprechend auf 12 m angepasst wurde. Die Berechnung erfolgt mit dem sogenannten Gewächshausmodus, Schattenwurf kann bei dieser Betrachtung von allen Seiten auf den Immissionspunkt fallen. Die genaue Lage der Immissionspunkte kann den Berechnungsergebnissen im Anhang entnommen werden.

2.3.2 Vorbelastungen

Vorbelastungen der Immissionsorte ergeben sich durch den Schattenwurf drei bestehender Anlagen vom Typ Vestas V80-2.0 MW mit einer Nabenhöhe von 100 m und einem Rotordurchmesser von 80 m nördlich des geplanten Anlagenstandortes (siehe Abbildung 3 und Tabelle 1). Darüber hinaus findet eine Fremdplanung nordwestlich und nördlich statt. Insgesamt sind hier 13 neue WEA geplant bzw. genehmigt, nordwestlich von Neubereen bestehen ferner vier weitere WEA. Nicht alle dieser bestehenden, genehmigten und geplanten WEA können aufgrund der erheblichen Entfernung von bis zu 3,5 km Schattenwurf an den relevanten Immissionsorten hervorrufen. Dennoch sind alle in der vorliegenden Prognose berücksichtigt worden. Es handelt sich um eine vom Typ Vestas V117 – 3.300 mit einer Nabenhöhe von 141,5 m (Bezeichnung SWB). Vier WEA vom Typ

Senvion 3.2M 114VG mit einer Nabenhöhe von 143,0 m (Bezeichnungen BSW 1 bis 4) und zwei WEA mit den Bezeichnungen No 1 und No 2, hier sind Anlagen vom Typ Vestas V112-3.300 mit einer Nabenhöhe von 140 m beantragt. Fünf weiterer WEA vom Typ Nordex N117/3.000 mit einer Nabenhöhe von 140,6 m und 116,8 m Rotordurchmesser mit den Bezeichnungen (Plan 8-1 bis Plan 8-5) sind im Genehmigungsverfahren. Zwei WEA vom Typ Vestas V112-3.3MW mit einer Nabenhöhe von 119 m stehen bei Neubeeren mit den Bezeichnungen Lux 1 und Lux 2, zwei weitere mit den Bezeichnungen WPS 1 und WPS 2 stehen in diesem Gebiet, es sind WEA vom Typ Vestas V112-3.0MW mit ebenfalls 119 m Nabenhöhe. Abschließend befindet sich eine weitere WEA im Genehmigungsverfahren, es handelt sich um die laufende Nummer 20, hier ist eine WEA vom Typ Vestas V112-3.3MW mit 119 m Nabenhöhe beantragt. In der vorliegenden Prognose werden diese 20 Anlagen dementsprechend bei den Berechnungen mit dem Programm WindPRO 3.2 als Vorbelastung berücksichtigt.

Tabelle 1: Daten der bestehenden Windenergieanlagen

Bestehende WEA (Vorbelastung)						
<i>Bezeichnung WEA</i>	<i>UTM-Koordinaten (ETRS 1989) Zone 33</i>		<i>Typ</i>	<i>Leistung in kW</i>	<i>Nabenhöhe in m</i>	<i>Rotordurch- messer in m</i>
	<i>Rechtswert</i>	<i>Hochwert</i>				
VB 01	381.481	5.799.785	V80-2.0MW	2.000	100,0	80,0
VB 02	381.545	5.799.255	V80-2.0MW	2.000	100,0	80,0
VB 03	381.867	5.799.921	V80-2.0MW	2.000	100,0	80,0
SWB	381.030	5.800.607	V117 – 3.3MW	3.300	141,5	117,0
BSW 1	380.877	5.800.925	Senvion 3.2M114VG	3.200	143,0	114,0
BSW 2	380.664	5.800.613	Senvion 3.2M114VG	3.200	143,0	114,0
BSW 3	380.337	5.799.385	Senvion 3.2M114VG	3.200	143,0	114,0
BSW 4	380.756	5.799.588	Senvion 3.2M114VG	3.200	143,0	114,0
No 1	380.909	5.800.209	V112 – 3.3MW	3.300	140,0	112,0
No 2	380.735	5.799.949	V112 – 3.3MW	3.300	140,0	112,0
Plan 8-1	380.596	5.801.765	N117/3.000	3.000	140,6	116,8
Plan 8-2	380.288	5.801.600	N117/3.000	3.000	140,6	116,8
Plan 8-3	380.070	5.801.321	N117/3.000	3.000	140,6	116,8
Plan 8-4	380.762	5.801.451	N117/3.000	3.000	140,6	116,8
Plan 8-5	380.553	5.801.169	N117/3.000	3.000	140,6	116,8
Lux 1	380.988	5.801.940	V112 – 3.3MW	3.300	119,0	112,0
Lux 2	381.358	5.802.020	V112 – 3.3MW	3.300	119,0	112,0
WPS 1	381.460	5.801.593	V112 – 3.0MW	3.000	119,0	112,0
WPS 2	381.552	5.802.291	V112 – 3.0MW	3.000	119,0	112,0
WEA Nr. 20	381.653	5.801.870	V112 – 3.3MW	3.300	119,0	112,0

Als Zusatzbelastung ist eine neu geplante Windenergieanlagen des Typs Enercon E-141 EP4 (TES) mit 159 m Nabenhöhe und einem Rotordurchmesser von 141 m in die Berechnung eingeflossen (vgl. dazu Tabelle 2).

Der Beschattungsbereich der neu geplanten WEA beträgt 1.833 m.

Tabelle 2: Daten der neuen Windenergieanlage

Geplante WEA (Zusatzbelastung)						
Bezeichnung WEA	UTM-Koordinaten (ETRS 1989) Zone 33		Typ	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurch- messer in m
	Rechtwert	Hochwert				
WEA 1	381.774	5.799.164	E-141 EP4 (TES)	4.200	159,0	141

2.4 Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen

Die Berechnungsergebnisse der **astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer** sind in Tabelle 3 dargestellt. Dabei sind die Immissionsorte A sowie M bis U der Gemeinde Großbeeren zugehörig, wohingegen die verbleibenden Immissionsorte B bis L sowie V und W im Bereich der Gemeinde Ludwigsfelde liegen. Die detaillierten Ergebnisse sind in den im Anhang befindlichen Berechnungsausdrücken nachzulesen (siehe Anhang SHADOW-Berechnungen „astron. max. mögl. Beschattungsdauer“).

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse Schattenwurf Vorbelastung

Immissionsort		Max. Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Max. Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Max. Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
		Vorbelas- tung	Vorbelas- tung	Zusatz- belastung	Zusatz- belastung	Gesamt- belastung	Gesamt- belastung
A	JVA Heidering	56:02	0:42	30:40	0:32	86:42	0:42
B	Gottlieb-Daimler- Straße 39	15:11	0:19	116:12	1:21	131:23	1:35
C	Gottlieb-Daimler- Straße 33	16:52	0:19	179:57	1:26	196:49	1:45
D	Gottlieb-Daimler- Straße 35	16:15	0:19	166:05	1:21	182:20	1:38
E	Gottlieb-Daimler- Straße 36 Geb. 1	14:12	0:18	126:40	1:11	140:52	1:28
F	Gottlieb-Daimler- Straße 36 Geb. 2	16:16	0:18	76:22	1:04	92:38	1:20
G	August-Thyssen- Straße 1	5:32	0:17	78:33	1:01	84:05	1:17
H	Gottlieb-Daimler- Straße 34 Nordtor Mercedes Benz	14:28	0:18	132:37	1:10	147:05	1:24
I	Industrie Hallenkom- plex Mercedes Benz	6:04	0:17	117:45	1:07	123:49	1:12
J	Gottlieb-Daimler- Straße 34 Geb. 1	19:36	0:18	110:19	1:16	129:55	1:30
K	Gottlieb-Daimler- Straße 34 Geb. 2	20:03	0:18	88:19	1:15	108:22	1:29

Immissionsort		Max. Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Max. Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Max. Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
		Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
L	Gottlieb-Daimler-Straße 34 Geb. 3	20:18	0:19	30:02	0:50	50:20	1:07
M	Kleingarten 1	0:00	0:00	40:22	0:44	40:22	0:44
N	Kleingarten 2	0:00	0:00	47:53	0:46	47:53	0:46
O	Kleingarten 3	4:46	0:15	56:31	0:46	61:17	1:00
P	Kleingarten 4	9:42	0:22	61:23	0:46	71:05	1:06
Q	Kleingarten 5	14:46	0:26	64:15	0:46	79:01	1:08
R	Kleingarten 6	20:19	0:30	66:38	0:45	86:57	1:06
S	Kleingarten 7	25:28	0:33	66:42	0:45	92:10	1:05
T	Kleingarten 8	32:00	0:34	69:11	0:47	101:11	1:10
U	Kleingarten 9	35:39	0:34	66:45	0:47	102:24	1:10
V	Kleingarten 10	37:31	0:36	47:08	0:45	84:39	0:57
W	Kleingarten 11	40:42	0:36	43:08	0:44	83:50	0:52

Anzahl > 30 Std /Jahr	Anzahl > 30 min /Tag	Anzahl > 30 Std /Jahr	Anzahl > 30 min /Tag	Anzahl > 30 Std /Jahr	Anzahl > 30 min /Tag
5	6	23	23	23	23
Max. Wert	Max. Wert	Max. Wert	Max. Wert	Max. Wert	Max. Wert
56:02	0:42	179:57	1:26	196:49	1:45

Das Ergebnis der Berechnung der Schattenwurfimmissionen durch die bestehenden und geplanten zehn Windenergieanlagen (**Vorbelastung**) zeigt, dass an den meisten Immissionsorten eine Beschattung durch diese Anlagen erfolgen wird. Die prognostizierte jährliche Beschattungsdauer an dem IO A beträgt 56:02 Stunden pro Jahr. Insgesamt wird an fünf Immissionsorten der Grenzwert von 30 Stunden pro Jahr überschritten. Die max. tägliche Beschattung liegt mit 42 Minuten (IO A) ebenfalls über dem zulässigen Grenzwert von 30 Minuten. Insgesamt kann an sechs Immissionsorten der tägliche Grenzwert nicht eingehalten werden, es werden somit bereits aus der Vorbelastung einige WEA Abschaltautomatiken erhalten müssen.

Aufgrund der Schattenwurfimmissionen durch die neu zu errichtende Windenergieanlage (**Zusatzbelastung**) kommt es an allen Immissionsorten zu einer Überschreitung sowohl der der jährlichen als auch der täglichen Beschattungsdauer. Die Höchstwerte werden für den IO C mit 179:57 Stunden pro Jahr bzw. mit max. 1:26 Stunden am Tag prognostiziert. Da an mehreren weiteren Immissionsorten die Beschattungszeiten deutlich über den zulässigen Grenzwerten liegen, kann grundsätzlich von einer erheblichen Belastung durch den Schattenwurf der neu geplanten Anlage ausgegangen werden. An dieser Stelle sei auf die Hinweise bezüglich der Immissionsorte im Kapitel 2.3.1 auf Seite 10 hingewiesen. Es handelt sich insgesamt um sommerlichen Schattenwurf der neuen WEA in den Monaten April bis September, sodass hier der Umstand einer vollen Belaubung der Vegetation zusätzlich zu berücksichtigen ist.

Bei Betrachtung der **Gesamtbelastung** (Berücksichtigung von Vor- und Zusatzbelastung) wird deutlich, dass diese an allen Immissionsorten über den Grenzwerten liegt und es zu einer weiteren Akkumulation des möglichen Schattenwurfs kommt. Die Höchstwerte werden für den IO C mit 196:49 Stunden pro Jahr bzw. mit max. 1:45 Stunden am Tag prognostiziert.

Grundsätzlich muss allerdings beachtet werden, dass es sich bei allen dargestellten Berechnungsergebnissen um die astronomisch maximal mögliche Beschattung handelt. **Die tatsächliche meteorologische Beschattung ergibt i. d. R. um $\geq 70\%$ verringerte Werte. Ferner wurde Bewuchs nicht als Schattenwurfhindernis berücksichtigt.**

3 Zusammenfassung und Empfehlungen

Für die geplante Errichtung von einer neuen Windenergieanlagen vom Typ Enercon E-141 EP4 (TES) mit 159 m Nabenhöhe und einer Nennleistung von 4.200 kW nördlich von Ludwigsfelde auf dem Gebiet des Industrieparks Ost Ludwigsfelde im Landkreis Teltow-Fläming, Bundesland Brandenburg, durch die Firma Energiequelle GmbH, wurden die Auswirkungen der Beschattung durch Windenergieanlagen auf die umliegende Bebauung ermittelt.

Es wurde die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)** errechnet. Als Vorbelastung in die Berechnung sind drei bestehende Anlagen vom Typ Vestas V80 2.0MW mit 100 m Nabenhöhe eingeflossen und 17 weitere bestehende, genehmigte und im Planungsverfahren befindliche WEA unterschiedlicher Typen (siehe Tabelle 1).

Für die Berechnung der Beschattungsdauer mit dem Berechnungsmodul SHADOW des Programms WindPRO 3.2 wurden 23 relevante Immissionspunkte in der nahen Umgebung der geplanten Anlagen bestimmt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die **Vorbelastung** bereits an fünf der 23 Immissionsorte zu einer Überschreitung des jährlichen Grenzwertes und sogar an sechs Immissionsorten zu einer Überschreitung des täglichen Grenzwertes führen wird. Die maximale jährliche Beschattungsdauer wird hierbei am Immissionsort A mit 56:02 Stunden und die tägliche max. Beschattungsdauer mit 42 Minuten am gleichen Immissionsort prognostiziert.

Durch die **Zusatzbelastung** der neu geplanten WEA wird für alle Immissionsorte eine Überschreitung sowohl der jährlichen als auch der täglichen Beschattungsdauer prognostiziert. Dabei erreichen die Höchstwerte teilweise fast 180 Stunden im Jahr (IO C) und liegen damit deutlich über dem geforderten Grenzwert von max. 30 Stunden. Auch die max. zulässige Tagesminutenzahl (30 Minuten) wird mit 86 Minuten am Tag (IO C) erheblich überschritten.

Bei Betrachtung der **Gesamtbelastung** zeigt sich, dass die prognostizierten Ergebnisse an allen Immissionsorten teilweise erheblich über den Grenzwerten liegen. Dies resultiert aus der Tatsache, dass die Vorbelastung an den meisten Immissionsorten ebenfalls eine Beschattung aufweist. Die Höchstwerte werden für den IO C mit 196:49 Stunden pro Jahr bzw. mit max. 1:45 Stunden am Tag prognostiziert.

Für die Einhaltung der Grenzwerte der maximalen Beschattungsdauer sollte somit beim vorliegenden Windpark-Projekt auf eine Abschaltautomatik zurückgegriffen werden. Dabei ist zu entscheiden, ob eine Abschaltautomatik gewählt wird, die auf die meteorologischen Parameter zurückgreift (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) und dann dementsprechend die tatsächliche Beschattungsdauer von max. 8 Stunden pro Kalenderjahr berücksichtigt wird (mitt-

lerweile technischer Standard). Ist dies nicht der Fall, ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr anzusetzen. Dabei werden die Anlagen mit festen Abschaltzeiten versehen und somit ggf. auch bei bedecktem Himmel abgeschaltet.

Hinweis:

Da es sich bei keinem der Immissionsorte um eine klassische Wohnbebauung handelt, müssen diese differenziert betrachtet werden. Zum einen sei hier nochmals auf die Hinweise bezüglich der Immissionsorte in Kapitel 2.3.1 auf Seite 10 hingewiesen. Zum anderen wird durch die Ergebnisse auch ersichtlich, dass einige Gebäude im Industriepark-Ost und alle weiteren Kleingartenlauben die hier prognostizierte Beschattung nicht erhalten können, da sie durch davorstehende Gebäude vor dieser Beschattung „geschützt“ werden. Ferner bedeutet eine Schattenwurfabschaltung für einen näher an der WEA gelegenen Immissionsort auch eine automatische Schattenwurfverhinderung für alle im gleichen Strahlengang befindlichen Immissionsorte weiter von der WEA entfernt (Gebäude in der 2. Reihe). Bei der Programmierung des Schattenabschaltmoduls muss auf diesen Umstand entsprechend reagiert werden.

Aus gutachterlicher Sicht können bei den Gewerbehallen im Industriepark-Ost nicht die gleichen Richtwerte wie bei Wohngebäuden angewandt werden. Eine Belästigung der Arbeitnehmer ist nur an den Büroarbeitsplätzen mit Fenstern möglich, wobei hier die regelmäßigen Büroarbeitszeiten anzusetzen sind. An Wochenenden kann daher auf eine Schattenwurfabschaltung genauso verzichtet werden, wie nach den regulären Arbeitszeiten z.B. nach 18 Uhr. Die Behörde hat zu entscheiden, ob die Kleingartensiedlung einem regulären Wohngebäude gleichwertig betrachtet werden muss. Nach den Berechnungen findet die mögliche Beschattung im Sommerhalbjahr zwischen 5:45 Uhr und 7:45 Uhr außerhalb der intensivsten Nutzungszeit bei einem sehr flachen Sonnenwinkel statt, sodass Bewuchs und die in diesem Gebiet leicht abfallende Orographie für eine weitgehende Verhinderung des Schattenwurfs sorgen werden. Aus gutachterlicher Sicht reicht es daher aus, dass die WEA mit einem Schattenabschaltmodul ausgestattet wird, eine strikte Programmierung und prophylaktische Abschaltung wird in diesem speziellen Fall allerdings für nicht angebracht erachtet. Es liegt im Ermessen der Behörde, ob die für das Wohnen geltenden Grenzwerte auch auf die hier zu betrachtenden temporär genutzten Objekte angewendet werden müssen. Der Schattenwurf der Vorbelastung wird im Gegensatz dazu in den Abendstunden auftreten und somit eine andere Fassadenseite an den Gebäuden betreffen als der morgendliche Schattenwurf.

Für die Einrichtung einer Abschaltautomatik sind im Schattenwurfgutachten die maßgeblichen Immissionsorte sowie die schattenwurfverursachenden WEA zu benennen. Für Immissionsorte und WEA sind im Anhang grafische und tabellarische Schattenwurfkalender wiedergegeben, die einen Überblick geben, wann im Jahres- und Tagesverlauf mit Beschattung zu rechnen ist. Die neu geplante Windenergieanlage sollte eine Abschaltautomatik erhalten, um die von ihr potenziell ausgehende Belastung durch Schattenwurf an den Immissionsorten im gesetzlich definierten Rahmen halten zu können. Auf die Überschreitungen durch die Vorbelastung an den Immissionsorten kann dadurch aber kein Einfluss genommen werden.

Abschaltautomatiken sind so zu programmieren, dass alle betroffenen Bereiche (Fenster, Balkone usw.) an den Immissionspunkten berücksichtigt werden. Aus den für punktförmige Rezeptoren angegebenen Zeiten kann nicht direkt abgeleitet werden, wie viele Minuten die betreffenden WEA tatsächlich abgeschaltet werden müssten. Die vorliegende Prognose

macht über die technische Umsetzung der Abschaltautomatik keine Aussagen, die Programmierung obliegt dem Hersteller oder Betreiber der Windkraftanlage bzw. dem Hersteller des Schattenwurfabschaltmoduls. Betroffene Gebäudebereiche mit nur seltener oder kurzzeitiger räumlicher Nutzung (z. B. Abstellräume o.ä.) sind in der Regel nicht zu berücksichtigen. Darüber hinaus können sichtverschattende Objekte wie bspw. dauerhafter Bewuchs oder Nebengebäude einen Schattenwurf verhindern, wodurch im Einzelnen auf eine Abschaltung für das jeweilige Gebäude verzichtet werden könnte. Dies kann am einfachsten nach Errichtung der Anlagen dokumentiert und berücksichtigt werden.

4 Literaturverzeichnis

- [1] Länderausschuss für Immissionsschutz (2002): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), 13.3.2002
- [2] Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) (2003): Leitlinie des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie), 24.03.2003, geändert durch den Erlass vom 21.12.2009 (ABl. 01/10, S. 5)

Anhang

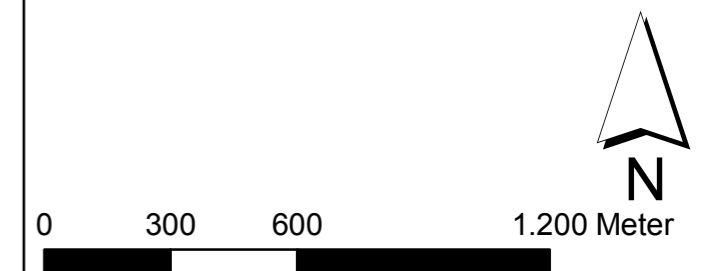
Detaillierte Berechnungsergebnisse aus WindPRO 3.2 Modul SHADOW



Schattenwurfprognose WEA Ludwigsfelde

Legende

-  Neuer WEA-Standort
 -  Schattenwurfrezeptoren
 -  geplante und bestehende WEA
- Schattenwurf (Stunden/Jahr) Gesamtbelastung
-  0 Stunden/Jahr
 -  10 Stunden/Jahr
 -  30 Stunden/Jahr
 -  100 Stunden/Jahr
 -  Schattenwurf (30 Minuten/Tag)



WEA Ludwigsfelde

Auftraggeber

Energiequelle GmbH
 Hr. Christian Turna
 Hauptstraße 44
 15806 Zossen OT Kallinchen

bearbeitet von



Sedanstr. 29
 D - 30161 Hannover
 Tel. (0511) 336 48 300
 Fax (0511) 336 48 535
 E-Mail: info@plan-gis.de

Schattenwurfprognose
 Vorbelastung (rev.02)
 WEA Ludwigsfelde

Maßstab A3 quer
 M 1:18.000

Datum / Bearbeiter
 06/2018 / RK

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

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

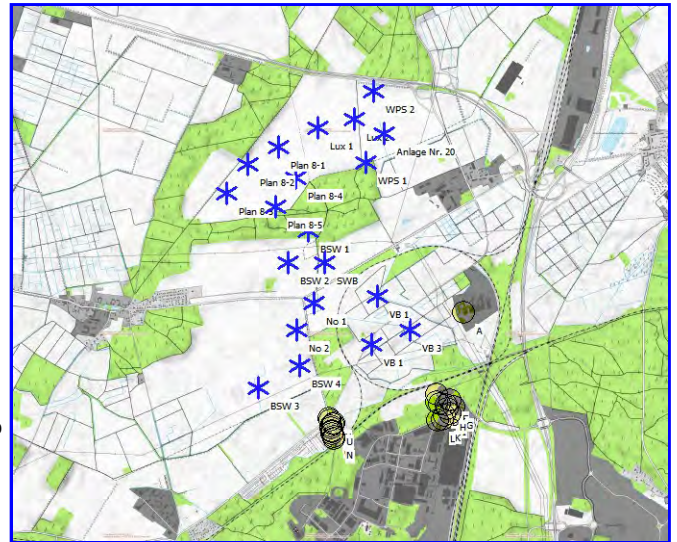
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- 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: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

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



Maßstab 1:75.000

* 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]
Anlage Nr. 20	381.653	5.801.870	42,5	VESTAS V11...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	119,0	1.713	13,1
BSW 1	380.877	5.800.925	45,8	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
BSW 2	380.664	5.800.613	42,5	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
BSW 3	380.337	5.799.385	45,0	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
BSW 4	380.756	5.799.588	45,0	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
Lux 1	380.988	5.801.940	42,5	VESTAS V11...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	119,0	1.713	13,1
Lux 2	381.358	5.802.020	42,5	VESTAS V11...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	119,0	1.713	13,1
No 1	380.909	5.800.209	45,0	VESTAS V11...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	13,1
No 2	380.735	5.799.949	45,0	VESTAS V11...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	13,1
Plan 8-1	380.596	5.801.765	42,1	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-2	380.288	5.801.600	42,5	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-3	380.070	5.801.321	42,5	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-4	380.762	5.801.451	40,4	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-5	380.553	5.801.169	42,5	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
SWB	381.030	5.800.607	43,4	VESTAS V11...	Ja	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	141,5	1.711	13,1
VB 1	381.481	5.799.785	44,9	VESTAS V80...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
VB 2	381.545	5.800.255	40,0	VESTAS V80...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
VB 3	381.867	5.799.921	40,0	VESTAS V80...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WPS 1	381.460	5.801.593	45,2	VESTAS V11...	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
WPS 2	381.552	5.802.291	44,4	VESTAS V11...	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe
											(ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
A	JVA Heidering	382.403	5.800.075	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Gottlieb-Daimler-Str. 39	382.117	5.799.270	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Gottlieb-Daimler-Str. 33	382.114	5.799.200	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Gottlieb-Daimler-Str. 35	382.144	5.799.175	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1	382.207	5.799.161	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2	382.249	5.799.212	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	August-Thyssen-Str. 1	382.288	5.799.145	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz	382.218	5.799.123	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz	382.248	5.799.079	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1	382.189	5.799.061	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2	382.169	5.799.027	42,5	0,1	0,1	12,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	12,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 19.06.2018 11:14/3.2.669
--	---	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

... (Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
		[m]			[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
L	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3	382.121	5.799.015	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	Kleingarten 1	381.076	5.798.855	41,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Kleingarten 2	381.077	5.798.877	42,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Kleingarten 3	381.067	5.798.902	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Kleingarten 4	381.063	5.798.922	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	Kleingarten 5	381.065	5.798.938	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Kleingarten 6	381.059	5.798.962	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Kleingarten 7	381.059	5.798.981	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Kleingarten 8	381.078	5.798.997	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Kleingarten 9	381.080	5.799.014	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Kleingarten 10	381.047	5.799.038	41,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Kleingarten 11	381.040	5.799.058	40,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	JVA Heidering	56:02	184	0:42
B	Gottlieb-Daimler-Str. 39	15:11	63	0:19
C	Gottlieb-Daimler-Str. 33	16:52	73	0:19
D	Gottlieb-Daimler-Str. 35	16:15	72	0:19
E	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1	14:12	66	0:18
F	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2	16:16	84	0:18
G	August-Thyssen-Str. 1	5:32	26	0:17
H	Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz	14:28	68	0:18
I	Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz	6:04	27	0:17
J	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1	19:36	95	0:18
K	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2	20:03	91	0:18
L	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3	20:18	84	0:19
M	Kleingarten 1	0:00	0	0:00
N	Kleingarten 2	0:00	0	0:00
O	Kleingarten 3	4:46	23	0:15
P	Kleingarten 4	9:42	33	0:22
Q	Kleingarten 5	14:46	42	0:26
R	Kleingarten 6	20:19	50	0:30
S	Kleingarten 7	25:28	57	0:33
T	Kleingarten 8	32:00	66	0:34
U	Kleingarten 9	35:39	72	0:34
V	Kleingarten 10	37:31	73	0:36
W	Kleingarten 11	40:42	77	0:36

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
Anlage Nr. 20	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (20)	0:00
BSW 1	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (5)	8:15
BSW 2	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (6)	0:00
BSW 3	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (7)	57:41
BSW 4	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)	30:40
Lux 1	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (18)	0:00
Lux 2	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (19)	0:00
No 1	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (9)	9:10
No 2	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)	39:45
Plan 8-1	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (11)	0:00
Plan 8-2	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (12)	0:00
Plan 8-3	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (13)	0:00
Plan 8-4	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (14)	0:00
Plan 8-5	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (15)	0:00
SWB	VESTAS V117-3.3 GridStreame 3300 117.0 !O! NH: 141,5 m (Ges:200,0 m) (4)	8:01
VB 1	VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m	6:50
VB 1	VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m	8:26

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenziierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
	VB 3 VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m	17:24
	WPS 1 VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (16)	0:00
	WPS 2 VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (17)	0:00

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: A - JVA Heidering

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	16:56 (VB 1) 17:17 (BSW 4)	06:44 19:40	19:08 (No 1) 20:32	05:39 19:46 (SWB) 20:01 (SWB) 21:19	04:52 20:18 (BSW 1) 20:27 (BSW 1)	
2	08:17 16:05	07:48 16:54	06:54 17:47	16:55 (VB 1) 17:18 (BSW 4)	06:42 19:42	19:04 (No 1) 19:15 (No 1)	05:37 20:34	19:45 (SWB) 20:02 (SWB) 21:20	04:51 20:20 (BSW 1) 20:26 (BSW 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	16:55 (VB 1) 17:18 (BSW 4)	06:40 19:44	19:02 (No 1) 19:15 (No 1)	05:35 20:35	19:44 (SWB) 20:02 (SWB) 21:21	04:51 20:22 (BSW 1) 20:25 (BSW 1)
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	16:55 (VB 1) 17:18 (BSW 4)	06:37 19:45	19:01 (No 1) 19:16 (No 1)	05:33 20:37	19:44 (SWB) 20:03 (SWB) 21:22	04:50 20:23 (BSW 1) 21:22
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	16:52 (VB 3) 17:17 (BSW 4)	06:35 19:47	19:00 (No 1) 19:17 (No 1)	05:31 20:39	19:44 (SWB) 20:03 (SWB) 21:23	04:49 20:24 (BSW 1) 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	16:50 (VB 3) 17:16 (BSW 4)	06:33 19:49	18:59 (No 1) 19:16 (No 1)	05:29 20:40	19:43 (SWB) 20:02 (SWB) 21:24	04:49 20:25 (BSW 1) 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	16:48 (VB 3) 17:14 (BSW 4)	06:30 19:50	18:59 (No 1) 19:16 (No 1)	05:27 20:42	19:43 (SWB) 20:02 (SWB) 21:25	04:48 20:26 (BSW 1) 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	16:46 (VB 3) 17:11 (VB 3)	06:28 19:52	18:59 (No 1) 19:16 (No 1)	05:25 20:44	19:44 (SWB) 20:02 (SWB) 21:26	04:47 20:27 (BSW 1) 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	16:45 (VB 3) 17:13 (VB 3)	06:26 19:54	19:00 (No 1) 19:15 (No 1)	05:24 20:45	19:44 (SWB) 20:01 (SWB) 21:27	04:47 20:28 (BSW 1) 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	16:44 (VB 3) 17:13 (VB 3)	06:23 19:56	19:00 (No 1) 19:13 (No 1)	05:22 20:47	19:45 (SWB) 20:01 (SWB) 21:27	04:46 20:29 (BSW 1) 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:11	06:33 18:03	16:43 (VB 3) 17:13 (VB 3)	06:21 19:57	19:01 (No 1) 19:11 (No 1)	05:20 20:49	19:46 (SWB) 20:00 (SWB) 21:28	04:46 20:30 (BSW 1) 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	16:42 (VB 3) 17:14 (VB 3)	06:19 19:59	19:04 (No 1) 19:08 (No 1)	05:18 20:50	19:46 (SWB) 19:58 (SWB) 21:29	04:46 20:31 (BSW 1) 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	16:42 (VB 3) 17:14 (VB 3)	06:17 20:01	19:21 (VB 1) 19:29 (VB 1)	05:17 20:52	19:48 (SWB) 19:50 (SWB) 21:30	04:45 20:32 (BSW 1) 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	16:41 (VB 3) 17:13 (VB 3)	06:14 20:03	19:19 (VB 1) 19:31 (VB 1)	05:15 20:53	19:50 (SWB) 20:17 (BSW 1) 21:30	04:45 20:33 (BSW 1) 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	16:41 (VB 3) 17:13 (VB 3)	06:12 20:04	19:16 (VB 1) 19:32 (VB 1)	05:14 20:55	20:14 (BSW 1) 20:24 (BSW 1) 21:31	04:45 20:34 (BSW 1) 21:31
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	16:41 (VB 3) 17:13 (VB 3)	06:10 20:06	19:15 (VB 1) 19:33 (VB 1)	05:12 20:57	20:16 (BSW 1) 20:26 (BSW 1) 21:31	04:45 20:35 (BSW 1) 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	16:41 (VB 3) 17:48 (No 2)	06:08 20:08	19:14 (VB 1) 19:34 (VB 1)	05:10 20:58	20:15 (BSW 1) 20:27 (BSW 1) 21:32	04:45 20:36 (BSW 1) 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	16:42 (VB 3) 17:50 (No 2)	06:06 20:10	19:13 (VB 1) 19:34 (VB 1)	05:09 21:00	20:15 (BSW 1) 20:28 (BSW 1) 21:32	04:45 20:37 (BSW 1) 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	16:42 (VB 3) 17:52 (No 2)	06:03 20:11	19:13 (VB 1) 19:34 (VB 1)	05:08 21:01	20:15 (BSW 1) 20:29 (BSW 1) 21:32	04:45 20:38 (BSW 1) 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	16:42 (VB 3) 17:52 (No 2)	06:01 20:13	19:13 (VB 1) 19:34 (VB 1)	05:06 21:03	20:14 (BSW 1) 20:29 (BSW 1) 21:33	04:45 20:39 (BSW 1) 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	16:44 (VB 3) 17:52 (No 2)	05:59 20:15	19:13 (VB 1) 19:34 (VB 1)	05:05 21:04	20:14 (BSW 1) 20:29 (BSW 1) 21:33	04:45 20:40 (BSW 1) 21:33
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	16:45 (VB 3) 17:51 (No 2)	05:57 20:16	19:13 (VB 1) 19:33 (VB 1)	05:03 21:06	20:14 (BSW 1) 20:30 (BSW 1) 21:33	04:45 20:41 (BSW 1) 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	16:47 (VB 3) 17:51 (No 2)	05:55 20:18	19:13 (VB 1) 19:33 (VB 1)	05:02 21:07	20:14 (BSW 1) 20:30 (BSW 1) 21:33	04:45 20:42 (BSW 1) 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	16:50 (VB 3) 17:50 (No 2)	05:53 20:20	19:14 (VB 1) 19:32 (VB 1)	05:01 21:08	20:14 (BSW 1) 20:30 (BSW 1) 21:34	04:46 20:43 (BSW 1) 21:34
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	17:38 (No 2) 17:48 (No 2)	05:51 20:22	19:15 (VB 1) 19:30 (VB 1)	05:00 21:10	20:15 (BSW 1) 20:30 (BSW 1) 21:34	04:46 20:44 (BSW 1) 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	17:03 (VB 1) 17:12 (BSW 4)	05:58 18:30	17:40 (No 2) 17:46 (No 2)	19:16 (VB 1) 19:29 (VB 1)	04:58 21:11	20:15 (BSW 1) 20:30 (BSW 1) 21:34	04:46 20:45 (BSW 1) 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:41	17:00 (VB 1) 17:15 (BSW 4)	05:56 18:31	05:47 20:25	19:18 (VB 1) 19:26 (VB 1)	04:57 21:12	20:15 (BSW 1) 20:30 (BSW 1) 21:34	04:47 20:46 (BSW 1) 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	16:58 (VB 1) 17:17 (BSW 4)	05:54 18:33	05:44 20:27	04:56 21:14	04:56 04:55	20:16 (BSW 1) 20:29 (BSW 1) 21:33	04:47 20:47 (BSW 1) 21:33
29	07:55 16:47	07:55 17:43	06:51 19:35	05:42 20:28	05:42 20:28	19:49 (SWB) 19:59 (SWB)	04:55 21:15	20:16 (BSW 1) 20:29 (BSW 1) 21:33	04:48 20:48 (BSW 1) 21:33
30	07:53 16:49	07:53 17:43	06:49 19:37	05:40 20:30	05:40 20:30	19:47 (SWB) 20:00 (SWB)	04:54 21:16	20:17 (BSW 1) 20:28 (BSW 1) 21:33	04:48 20:49 (BSW 1) 21:33
31	07:52 16:51	07:52 17:43	06:47 19:38	05:39 20:31	05:39 20:31	20:00 (SWB)	04:53 21:17	20:17 (BSW 1) 20:28 (BSW 1) 21:33	04:48 20:50 (BSW 1) 21:33
Sonnenscheinstunden		257	277	367	417	487	501		
astr.max.mögl.Beschattung		40	742	427	446	501	18		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: A - JVA Heidering

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/h ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:49	05:26	19:56 (SWB)	06:17	19:00 (No 1)	07:07	17:21 (VB 3)	07:02	07:53	
	21:33	21:00	13 20:09 (SWB)	19:57	10 19:10 (No 1)	18:47	32 17:53 (VB 3)	16:40	15:59	
2	04:50	05:28	19:56 (SWB)	06:19	18:59 (No 1)	07:09	17:21 (VB 3)	07:03	07:55	
	21:32	20:59	15 20:11 (SWB)	19:55	13 19:12 (No 1)	18:45	31 17:52 (VB 3)	16:38	15:58	
3	04:51	05:29	19:54 (SWB)	06:20	18:58 (No 1)	07:10	17:22 (VB 3)	07:05	07:56	
	21:32	20:57	17 20:11 (SWB)	19:53	15 19:13 (No 1)	18:42	30 17:52 (VB 3)	16:36	15:57	
4	04:51	05:31	19:54 (SWB)	06:22	18:56 (No 1)	07:12	17:21 (VB 3)	07:07	07:58	
	21:32	20:55	18 20:12 (SWB)	19:50	17 19:13 (No 1)	18:40	29 17:50 (VB 3)	16:34	15:57	
5	04:52	05:33	19:53 (SWB)	06:24	18:56 (No 1)	07:14	17:22 (VB 3)	07:09	07:59	
	21:31	20:53	19 20:12 (SWB)	19:48	17 19:13 (No 1)	18:38	27 17:49 (VB 3)	16:32	15:56	
6	04:53	05:34	19:54 (SWB)	06:25	18:55 (No 1)	07:15	17:23 (VB 3)	07:11	08:00	
	21:31	20:52	18 20:12 (SWB)	19:46	17 19:12 (No 1)	18:35	26 17:49 (BSW 4)	16:31	15:56	
7	04:54	05:36	19:53 (SWB)	06:27	18:55 (No 1)	07:17	17:25 (VB 3)	07:13	08:02	
	21:30	20:50	19 20:12 (SWB)	19:43	17 19:12 (No 1)	18:33	26 17:51 (BSW 4)	16:29	15:55	
8	04:55	05:37	19:53 (SWB)	06:29	18:55 (No 1)	07:19	17:26 (VB 3)	07:14	08:03	
	21:29	20:48	19 20:12 (SWB)	19:41	15 19:10 (No 1)	18:31	25 17:51 (BSW 4)	16:27	15:55	
9	04:56	05:39	19:53 (SWB)	06:30	18:56 (No 1)	07:21	17:29 (VB 3)	07:16	08:04	
	21:29	20:46	18 20:11 (SWB)	19:39	13 19:09 (No 1)	18:28	23 17:52 (BSW 4)	16:26	15:55	
10	04:57	05:41	19:54 (SWB)	06:32	18:57 (No 1)	07:22	17:29 (VB 1)	07:18	08:05	
	21:28	5 20:33 (BSW 1)	20:44	17 20:11 (SWB)	19:36	11 19:08 (No 1)	18:26	23 17:52 (BSW 4)	16:24	15:54
11	04:58	20:27 (BSW 1)	05:42	17 19:54 (SWB)	06:34	18:59 (No 1)	07:24	17:29 (VB 1)	07:20	08:06
	21:27	8 20:35 (BSW 1)	20:42	16 20:10 (SWB)	19:34	5 19:04 (No 1)	18:24	23 17:52 (BSW 4)	16:22	15:54
12	04:59	20:26 (BSW 1)	05:44	16 19:55 (SWB)	06:35	07:26	17:30 (VB 1)	07:22	08:07	
	21:26	10 20:36 (BSW 1)	20:40	14 20:09 (SWB)	19:32	18:22	22 17:52 (BSW 4)	16:21	15:54	
13	05:00	20:26 (BSW 1)	05:46	14 19:56 (SWB)	06:37	07:27	17:29 (VB 1)	07:23	08:08	
	21:25	10 20:36 (BSW 1)	20:38	12 20:08 (SWB)	19:29	18:19	21 17:50 (BSW 4)	16:19	15:54	
14	05:01	20:25 (BSW 1)	05:47	12 19:58 (SWB)	06:38	07:29	17:31 (VB 1)	07:25	08:09	
	21:24	12 20:37 (BSW 1)	20:36	8 20:06 (SWB)	19:27	18:17	17 17:48 (BSW 4)	16:18	15:54	
15	05:02	20:25 (BSW 1)	05:49	06:40	07:31	17:33 (VB 1)	07:27	16:16	08:10	
	21:23	13 20:38 (BSW 1)	20:34	19:25	18:15	13 17:46 (BSW 4)	16:16	15:54		
16	05:04	20:24 (BSW 1)	05:50	19:24 (VB 1)	06:42	07:33	16:16	07:29	08:11	
	21:22	14 20:38 (BSW 1)	20:32	10 19:34 (VB 1)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	20:24 (BSW 1)	05:52	19:22 (VB 1)	06:43	18:30 (No 2)	07:35	16:15	08:12	
	21:21	14 20:38 (BSW 1)	20:30	14 19:36 (VB 1)	19:20	3 18:33 (No 2)	18:11	16:13	15:54	
18	05:06	20:24 (BSW 1)	05:54	19:20 (VB 1)	06:45	18:26 (No 2)	07:36	16:12	08:13	
	21:20	15 20:39 (BSW 1)	20:28	16 19:36 (VB 1)	19:18	10 18:36 (No 2)	18:08	16:12	15:55	
19	05:07	20:24 (BSW 1)	05:55	19:19 (VB 1)	06:47	17:38 (VB 3)	07:38	16:11	08:13	
	21:19	16 20:40 (BSW 1)	20:26	18 19:37 (VB 1)	19:15	20 18:37 (No 2)	18:06	16:11	15:55	
20	05:09	20:24 (BSW 1)	05:57	19:18 (VB 1)	06:48	17:34 (VB 3)	07:40	16:10	08:14	
	21:18	15 20:39 (BSW 1)	20:24	19 19:37 (VB 1)	19:13	29 18:37 (No 2)	18:04	16:10	15:55	
21	05:10	20:23 (BSW 1)	05:59	19:18 (VB 1)	06:50	17:31 (VB 3)	07:42	16:09	08:15	
	21:17	16 20:39 (BSW 1)	20:22	20 19:38 (VB 1)	19:10	34 18:37 (No 2)	18:02	16:08	15:56	
22	05:11	20:24 (BSW 1)	06:00	19:17 (VB 1)	06:52	17:29 (VB 3)	07:43	16:07	08:15	
	21:15	16 20:40 (BSW 1)	20:19	21 19:38 (VB 1)	19:08	38 18:37 (No 2)	18:00	16:07	15:56	
23	05:13	20:24 (BSW 1)	06:02	19:17 (VB 1)	06:53	17:27 (VB 3)	07:45	16:06	08:16	
	21:14	16 20:40 (BSW 1)	20:17	21 19:38 (VB 1)	19:06	41 18:37 (No 2)	17:58	16:06	15:57	
24	05:14	20:24 (BSW 1)	06:04	19:17 (VB 1)	06:55	17:25 (VB 3)	07:47	16:05	08:16	
	21:13	15 20:39 (BSW 1)	20:15	21 19:38 (VB 1)	19:03	42 18:35 (No 2)	17:56	16:05	15:57	
25	05:16	20:25 (BSW 1)	06:05	19:16 (VB 1)	06:57	17:24 (VB 3)	06:49	16:04	08:16	
	21:11	14 20:39 (BSW 1)	20:13	21 19:37 (VB 1)	19:01	41 18:33 (No 2)	16:54	16:04	15:58	
26	05:17	20:25 (BSW 1)	06:07	19:17 (VB 1)	06:58	17:24 (VB 3)	06:51	16:03	08:17	
	21:10	14 20:39 (BSW 1)	20:11	19 19:36 (VB 1)	18:59	38 18:31 (No 2)	16:52	16:03	15:59	
27	05:19	20:26 (BSW 1)	06:09	19:17 (VB 1)	07:00	17:22 (VB 3)	06:52	16:02	08:17	
	21:08	11 20:37 (BSW 1)	20:09	18 19:35 (VB 1)	18:56	32 17:54 (VB 3)	16:50	16:02	15:59	
28	05:20	20:27 (BSW 1)	06:10	19:18 (VB 1)	07:02	17:22 (VB 3)	06:54	16:01	08:17	
	21:07	9 20:36 (BSW 1)	20:06	16 19:34 (VB 1)	18:54	32 17:54 (VB 3)	16:48	16:01	16:00	
29	05:22	20:29 (BSW 1)	06:12	19:20 (VB 1)	07:03	17:22 (VB 3)	06:56	16:00	08:17	
	21:05	5 20:34 (BSW 1)	20:04	12 19:32 (VB 1)	18:52	32 17:54 (VB 3)	16:46	16:00	16:01	
30	05:23	20:00 (SWB)	06:14	19:21 (VB 1)	07:05	17:22 (VB 3)	06:58	15:59	08:17	
	21:04	7 20:07 (SWB)	20:02	8 19:29 (VB 1)	18:49	32 17:54 (VB 3)	16:44	15:59	16:02	
31	05:25	19:58 (SWB)	06:15	19:04 (No 1)		07:00		16:03	08:18	
	21:02	11 20:09 (SWB)	20:00	4 19:08 (No 1)		16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504	455		381		331		265	242	
astr.max.mögl.Beschattung	266	481		574		368				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: B - Gottlieb-Daimler-Str. 39

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34		04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35		04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37		04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39		04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40		04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42		04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	20:08 (No 2)	04:47 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	6 20:14 (No 2) 10 20:15 (No 2)	04:47 21:27 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	13 20:04 (No 2) 15 20:17 (No 2)	04:46 21:27 21:28
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	16 20:03 (No 2) 18 20:18 (No 2)	04:46 21:28 21:29
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	17 20:02 (No 2) 19 20:19 (No 2)	04:46 21:29 21:30
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	18 20:01 (No 2) 20 20:19 (No 2)	04:45 21:29 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	17 20:02 (No 2) 19 20:19 (No 2)	04:45 21:30 21:31
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	9 19:25 (BSW 4) 19:34 (BSW 4)	05:14 20:55	18 20:02 (No 2) 20 20:19 (No 2)	04:45 21:31 21:32
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	13 19:23 (BSW 4) 19:36 (BSW 4)	05:12 20:57	17 20:02 (No 2) 19 20:20 (No 2)	04:45 21:31 21:32
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	16 19:21 (BSW 4) 19:37 (BSW 4)	05:11 20:58	18 20:01 (No 2) 20 20:19 (No 2)	04:45 21:32 21:33
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	18 19:20 (BSW 4) 19:38 (BSW 4)	05:09 21:00	17 20:02 (No 2) 19 20:19 (No 2)	04:45 21:32 21:33
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	18 19:20 (BSW 4) 19:38 (BSW 4)	05:08 21:01	16 20:03 (No 2) 18 20:19 (No 2)	04:45 21:32 21:33
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	19 19:19 (BSW 4) 19:38 (BSW 4)	05:06 21:03	16 20:02 (No 2) 18 20:18 (No 2)	04:45 21:33 21:34
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	19 19:19 (BSW 4) 19:38 (BSW 4)	05:05 21:04	15 20:03 (No 2) 17 20:19 (No 2)	04:45 21:33 21:34
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	19 19:19 (BSW 4) 19:38 (BSW 4)	05:03 21:06	13 20:04 (No 2) 15 20:18 (No 2)	04:45 21:33 21:34
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	17 19:20 (BSW 4) 19:37 (BSW 4)	05:02 21:07	12 20:05 (No 2) 14 20:17 (No 2)	04:45 21:33 21:34
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	17 19:20 (BSW 4) 19:37 (BSW 4)	05:01 21:08	10 20:06 (No 2) 12 20:16 (No 2)	04:46 21:33 21:34
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	15 19:21 (BSW 4) 19:36 (BSW 4)	05:00 21:10	6 20:08 (No 2) 8 20:14 (No 2)	04:46 21:34 21:35
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	12 19:22 (BSW 4) 19:34 (BSW 4)	04:59 21:11		04:46 21:34 21:35
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	8 19:24 (BSW 4) 19:32 (BSW 4)	04:57 21:12		04:47 21:35 21:36
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27		04:56 21:14		04:47 21:36 21:37
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28		04:55 21:15		04:48 21:37 21:38
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30		04:54 21:16		04:49 21:38 21:39
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17		04:50 21:39 21:40
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	200	487	253	501
astr.max.mögl.Beschattung								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: B - Gottlieb-Daimler-Str. 39

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	04:49		05:26		20:13 (No 2)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33		21:00	15	20:28 (No 2)	19:57	18:47	16:40	15:59			
2	04:50		05:28		20:14 (No 2)	06:19	07:09	07:03	07:55			
	21:32		20:59	14	20:28 (No 2)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		05:29		20:14 (No 2)	06:20	07:10	07:05	07:56			
	21:32		20:57	12	20:26 (No 2)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		05:31		20:16 (No 2)	06:22	07:12	07:07	07:58			
	21:32		20:55	9	20:25 (No 2)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		05:33		20:18 (No 2)	06:24	07:14	07:09	07:59			
	21:31		20:53	4	20:22 (No 2)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		05:34			06:25	07:15	07:11	08:00			
	21:31		20:51			19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		05:36			06:27	07:17	07:13	08:02			
	21:30		20:50			19:43	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		05:37			06:29	07:19	07:14	08:03			
	21:29		20:48			19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		05:39			06:30	07:21	07:16	08:04			
	21:29		20:46			19:39	18:28	16:26	15:55			
10	04:57		05:41			06:32	07:22	07:18	08:05			
	21:28		20:44			19:36	18:26	16:24	15:54			
11	04:58		05:42			06:34	07:24	07:20	08:06			
	21:27		20:42			19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		05:44			06:35	07:26	07:22	08:07			
	21:26		20:40			19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		05:46			06:37	07:27	07:23	08:08			
	21:25		20:38			19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		05:47			06:38	07:29	07:25	08:09			
	21:24		20:36			19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:02		05:49			06:40	07:31	07:27	08:10			
	21:23		20:34			19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		05:51		19:30 (BSW 4)	06:42	07:33	07:29	08:11			
	21:22		20:32	9	19:39 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		05:52		19:28 (BSW 4)	06:43	07:35	07:30	08:12			
	21:21		20:30	13	19:41 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54			
18	05:06	20:19 (No 2)	05:54		19:26 (BSW 4)	06:45	07:36	07:32	08:13			
	21:20	4	20:23 (No 2)	15	19:41 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08	20:17 (No 2)	05:55		19:25 (BSW 4)	06:47	07:38	07:34	08:13			
	21:19	8	20:25 (No 2)	17	19:42 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09	20:15 (No 2)	05:57		19:24 (BSW 4)	06:48	07:40	07:36	08:14			
	21:18	11	20:26 (No 2)	18	19:42 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10	20:14 (No 2)	05:59		19:24 (BSW 4)	06:50	07:42	07:37	08:15			
	21:17	13	20:27 (No 2)	19	19:43 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56			
22	05:12	20:14 (No 2)	06:00		19:24 (BSW 4)	06:52	07:43	07:39	08:15			
	21:15	14	20:28 (No 2)	19	19:43 (BSW 4)	19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13	20:13 (No 2)	06:02		19:23 (BSW 4)	06:53	07:45	07:41	08:16			
	21:14	15	20:28 (No 2)	19	19:42 (BSW 4)	19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14	20:13 (No 2)	06:04		19:24 (BSW 4)	06:55	07:47	07:42	08:16			
	21:13	16	20:29 (No 2)	18	19:42 (BSW 4)	19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16	20:13 (No 2)	06:05		19:23 (BSW 4)	06:57	06:49	07:44	08:16			
	21:11	17	20:30 (No 2)	18	19:41 (BSW 4)	19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17	20:12 (No 2)	06:07		19:24 (BSW 4)	06:58	06:51	07:46	08:17			
	21:10	18	20:30 (No 2)	16	19:40 (BSW 4)	18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19	20:12 (No 2)	06:09		19:25 (BSW 4)	07:00	06:52	07:47	08:17			
	21:08	17	20:29 (No 2)	13	19:38 (BSW 4)	18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20	20:12 (No 2)	06:10		19:27 (BSW 4)	07:02	06:54	07:49	08:17			
	21:07	18	20:30 (No 2)	9	19:36 (BSW 4)	18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22	20:12 (No 2)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17			
	21:05	17	20:29 (No 2)			18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23	20:13 (No 2)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17			
	21:03	17	20:30 (No 2)			18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25	20:13 (No 2)	06:15				07:00		08:17			
	21:02	16	20:29 (No 2)				16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504		455			381	331	265	242			
astr.max.mögl.Beschattung		201		257								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: C - Gottlieb-Daimler-Str. 33

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		19:29 (BSW 4) 21:19	20:15 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	13	19:42 (BSW 4) 19:30 (BSW 4)	9 20:24 (No 2) 20:17 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	11	19:41 (BSW 4) 19:33 (BSW 4)	7 20:24 (No 2) 20:18 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	5	19:38 (BSW 4)	5 20:23 (No 2)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39			
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40			
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42			
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44			
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45			
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47			
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49			
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50			
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52		20:16 (No 2)	04:45
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	5	20:21 (No 2) 20:14 (No 2)	21:29 04:45
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	8	20:22 (No 2)	21:30
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	11	20:13 (No 2)	04:45
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	14	20:24 (No 2)	21:31
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	15	20:12 (No 2)	04:45
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	19:37 (BSW 4)	05:08 21:01	16	20:26 (No 2)	21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	2 19:39 (BSW 4)	05:06 21:03	17	20:27 (No 2)	04:45
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	10 19:43 (BSW 4)	05:05 21:04	17	20:27 (No 2)	04:45
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	14 19:45 (BSW 4)	05:03 21:06	17	20:27 (No 2)	21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	16 19:46 (BSW 4)	05:02 21:07	18	20:28 (No 2)	04:45
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	17 19:46 (BSW 4)	05:01 21:08	18	20:28 (No 2)	21:33
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	18 19:46 (BSW 4)	05:00 21:10	17	20:28 (No 2)	21:33
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	19 19:47 (BSW 4)	04:59 21:11	16	20:28 (No 2)	04:46
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	18 19:46 (BSW 4)	04:57 21:12	15	20:28 (No 2)	21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	19 19:46 (BSW 4)	04:56 21:14	15	20:27 (No 2)	04:47
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	17 19:46 (BSW 4)	04:55 21:15	14	20:27 (No 2)	04:48
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	16 19:44 (BSW 4)	04:54 21:16	14	20:27 (No 2)	21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	12	20:26 (No 2)	21:33
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	184	487	301	501	21
astr.max.mögl.Beschattung									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: C - Gottlieb-Daimler-Str. 33

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	04:49		05:26		06:17	07:07	07:02	07:53
	21:33		21:00		19:57	18:47	16:40	15:59
2	04:50		05:28		06:19	07:09	07:03	07:55
	21:32		20:59		19:55	18:45	16:38	15:58
3	04:51		05:29		06:20	07:10	07:05	07:56
	21:32		20:57		19:53	18:42	16:36	15:57
4	04:51		05:31		06:22	07:12	07:07	07:58
	21:32		20:55		19:50	18:40	16:34	15:57
5	04:52		05:33		06:24	07:14	07:09	07:59
	21:31		20:53		19:48	18:38	16:33	15:56
6	04:53		05:34		06:25	07:15	07:11	08:00
	21:31		20:51		19:46	18:35	16:31	15:56
7	04:54		05:36		06:27	07:17	07:13	08:02
	21:30		20:50		19:43	18:33	16:29	15:55
8	04:55		05:37		06:29	07:19	07:14	08:03
	21:29		20:48		19:41	18:31	16:27	15:55
9	04:56	20:27 (No 2)	05:39		06:30	07:21	07:16	08:04
	21:29	2	20:29 (No 2)	20:46	19:39	18:28	16:26	15:55
10	04:57	20:25 (No 2)	05:41	19:41 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18	08:05
	21:28	6	20:31 (No 2)	20:44	19:48 (BSW 4)	19:36	18:26	15:54
11	04:58	20:24 (No 2)	05:42	7	19:38 (BSW 4)	06:34	07:24	08:06
	21:27	8	20:32 (No 2)	20:42	19:50 (BSW 4)	19:34	18:24	15:54
12	04:59	20:23 (No 2)	05:44	12	19:37 (BSW 4)	06:35	07:26	08:07
	21:26	10	20:33 (No 2)	20:40	19:51 (BSW 4)	19:32	18:22	15:54
13	05:00	20:22 (No 2)	05:46	14	19:37 (BSW 4)	06:37	07:27	08:08
	21:25	12	20:34 (No 2)	20:38	19:53 (BSW 4)	19:29	18:19	15:54
14	05:01	20:22 (No 2)	05:47	16	19:35 (BSW 4)	06:38	07:29	08:09
	21:24	13	20:35 (No 2)	20:36	19:52 (BSW 4)	19:27	18:17	15:54
15	05:02	20:21 (No 2)	05:49	17	19:35 (BSW 4)	06:40	07:31	08:10
	21:23	14	20:35 (No 2)	20:34	19:53 (BSW 4)	19:25	18:15	15:54
16	05:04	20:21 (No 2)	05:51	18	19:34 (BSW 4)	06:42	07:33	08:11
	21:22	15	20:36 (No 2)	20:32	19:53 (BSW 4)	19:22	18:13	15:54
17	05:05	20:20 (No 2)	05:52	19	19:34 (BSW 4)	06:43	07:35	08:12
	21:21	16	20:36 (No 2)	20:30	19:53 (BSW 4)	19:20	18:11	15:54
18	05:06	20:21 (No 2)	05:54	19	19:33 (BSW 4)	06:45	07:36	08:13
	21:20	16	20:37 (No 2)	20:28	19:52 (BSW 4)	19:18	18:08	15:55
19	05:08	20:20 (No 2)	05:55	19	19:34 (BSW 4)	06:47	07:38	08:13
	21:19	17	20:37 (No 2)	20:26	19:52 (BSW 4)	19:15	18:06	15:55
20	05:09	20:20 (No 2)	05:57	18	19:34 (BSW 4)	06:48	07:40	08:14
	21:18	17	20:37 (No 2)	20:24	19:51 (BSW 4)	19:13	18:04	15:55
21	05:10	20:20 (No 2)	05:59	17	19:35 (BSW 4)	06:50	07:42	08:15
	21:17	17	20:37 (No 2)	20:22	19:50 (BSW 4)	19:10	18:02	15:56
22	05:12	20:21 (No 2)	06:00	15	19:36 (BSW 4)	06:52	07:43	08:15
	21:15	17	20:38 (No 2)	20:19	19:49 (BSW 4)	19:08	18:00	15:56
23	05:13	20:20 (No 2)	06:02	13	19:37 (BSW 4)	06:53	07:45	08:16
	21:14	18	20:38 (No 2)	20:17	19:47 (BSW 4)	19:06	17:58	15:57
24	05:14	20:20 (No 2)	06:04	10		06:55	07:47	08:16
	21:13	17	20:37 (No 2)	20:15		19:03	17:56	15:57
25	05:16	20:21 (No 2)	06:05			06:57	06:49	08:16
	21:11	17	20:38 (No 2)	20:13		19:01	16:54	15:58
26	05:17	20:21 (No 2)	06:07			06:58	06:51	08:17
	21:10	16	20:37 (No 2)	20:11		18:59	16:52	15:59
27	05:19	20:22 (No 2)	06:09			07:00	06:52	08:17
	21:08	14	20:36 (No 2)	20:09		18:56	16:50	15:59
28	05:20	20:23 (No 2)	06:10			07:02	06:54	08:17
	21:07	13	20:36 (No 2)	20:06		18:54	16:48	16:00
29	05:22	20:24 (No 2)	06:12			07:03	06:56	08:17
	21:05	10	20:34 (No 2)	20:04		18:52	16:46	16:01
30	05:23	20:26 (No 2)	06:14			07:05	06:58	08:17
	21:03	7	20:33 (No 2)	20:02		18:49	16:44	16:02
31	05:25		06:15				07:00	08:17
	21:02		20:00				16:42	16:03
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		292		214				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: D - Gottlieb-Daimler-Str. 35

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		19:31 (BSW 4) 21:19	20:16 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	14	19:31 (BSW 4) 21:20	20:18 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	13	19:33 (BSW 4) 21:21	20:19 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	9	19:37 (BSW 4) 21:22	20:24 (No 2)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	3	19:40 (BSW 4) 21:23	
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40		21:24	
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42		21:25	
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44		21:26	
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45		21:27	
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47		21:27	
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49		21:28	
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50		21:29	
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52		21:29	
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53		20:16 (No 2) 21:30	
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	6	20:22 (No 2) 21:31	
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	9	20:24 (No 2) 21:31	
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	12	20:14 (No 2) 21:32	
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	13	20:26 (No 2) 21:32	
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01	15	20:12 (No 2) 21:32	
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	16	20:28 (No 2) 21:33	
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	1	19:40 (BSW 4) 19:35 (BSW 4)	17	20:11 (No 2) 21:33	
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	10	19:41 (BSW 4) 19:33 (BSW 4)	17	20:28 (No 2) 21:33	
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	14	19:33 (BSW 4) 19:32 (BSW 4)	17	20:12 (No 2) 21:33	
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	16	19:47 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	17	20:29 (No 2) 21:33	
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	17	19:31 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	17	20:29 (No 2) 21:34	
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	18	19:30 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	16	20:13 (No 2) 21:34	
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	18	19:30 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	16	20:13 (No 2) 21:33	
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	18	19:30 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	14	20:14 (No 2) 21:33	
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	17	19:30 (BSW 4) 19:47 (BSW 4)	14	20:14 (No 2) 21:33	
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	17	19:30 (BSW 4) 19:47 (BSW 4)	12	20:15 (No 2) 21:33	
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	12	20:15 (No 2) 20:27 (No 2)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				163		296		23	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: D - Gottlieb-Daimler-Str. 35

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	04:49		05:26		06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33		21:00		19:57	18:47	16:40	15:59				
2	04:50		05:28		06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32		20:59		19:55	18:45	16:38	15:58				
3	04:51		05:29		06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32		20:57		19:53	18:42	16:36	15:57				
4	04:51		05:31		06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32		20:55		19:50	18:40	16:34	15:57				
5	04:52		05:33		06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31		20:53		19:48	18:38	16:33	15:56				
6	04:53		05:34		06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31		20:51		19:46	18:35	16:31	15:56				
7	04:54		05:36		06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30		20:50		19:43	18:33	16:29	15:55				
8	04:55		05:37		06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29		20:48		19:41	18:31	16:27	15:55				
9	04:56	20:27 (No 2)	05:39	19:44 (BSW 4)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29	4	20:31 (No 2)	20:46	6	19:50 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57	8	20:25 (No 2)	05:41	10	19:42 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28		20:33 (No 2)	20:44	10	19:52 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58	9	20:25 (No 2)	05:42	13	19:40 (BSW 4)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27		20:34 (No 2)	20:42	13	19:53 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59	11	20:24 (No 2)	05:44	15	19:39 (BSW 4)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26		20:35 (No 2)	20:40	15	19:54 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00	12	20:23 (No 2)	05:46	17	19:38 (BSW 4)	06:37	07:27	07:23	08:08		
	21:25		20:35 (No 2)	20:38	17	19:55 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01	13	20:23 (No 2)	05:47	18	19:37 (BSW 4)	06:38	07:29	07:25	08:09		
	21:24		20:36 (No 2)	20:36	18	19:55 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02	14	20:22 (No 2)	05:49	19	19:37 (BSW 4)	06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23		20:36 (No 2)	20:34	19	19:56 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04	15	20:22 (No 2)	05:51	19	19:36 (BSW 4)	06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22		20:37 (No 2)	20:32	19	19:55 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	16	20:21 (No 2)	05:52	18	19:37 (BSW 4)	06:43	07:35	07:30	08:12		
	21:21		20:37 (No 2)	20:30	18	19:55 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	16	20:22 (No 2)	05:54	17	19:36 (BSW 4)	06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20		20:38 (No 2)	20:28	18	19:54 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08	16	20:22 (No 2)	05:55	17	19:37 (BSW 4)	06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19		20:38 (No 2)	20:26	17	19:54 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	17	20:21 (No 2)	05:57	15	19:37 (BSW 4)	06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18		20:38 (No 2)	20:24	15	19:52 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	17	20:21 (No 2)	05:59	13	19:38 (BSW 4)	06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17		20:38 (No 2)	20:22	13	19:51 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	17	20:22 (No 2)	06:00	9	19:40 (BSW 4)	06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15		20:39 (No 2)	20:19	9	19:49 (BSW 4)	19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13	17	20:22 (No 2)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14		20:39 (No 2)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14	16	20:22 (No 2)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13		20:38 (No 2)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16	15	20:23 (No 2)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11		20:38 (No 2)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17	15	20:23 (No 2)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10		20:38 (No 2)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19	14	20:23 (No 2)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08		20:37 (No 2)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20	11	20:25 (No 2)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07		20:36 (No 2)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22	8	20:26 (No 2)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17		
	21:05		20:34 (No 2)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23	5	20:28 (No 2)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17		
	21:03		20:33 (No 2)	20:02			18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25			06:15				07:00		08:17		
	21:02			20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242				
astr.max.mögl.Beschattung	286		207									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: E - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		19:32 (BSW 4) 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	12	19:34 (BSW 4) 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	8	19:42 (BSW 4) 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37		04:51 21:21
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39		04:50 21:22
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40		04:49 21:23
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42		04:48 21:24
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44		04:47 21:25
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45		04:47 21:26
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47		04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49		04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50		04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	5	20:15 (No 2) 21:29
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	9	20:13 (No 2) 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	10	20:22 (No 2) 21:31
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	13	20:11 (No 2) 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	15	20:26 (No 2) 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	16	20:10 (No 2) 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01	16	20:10 (No 2) 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	7	19:37 (BSW 4) 19:44 (BSW 4)	17	20:27 (No 2) 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	12	19:34 (BSW 4) 19:46 (BSW 4)	16	20:26 (No 2) 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	14	19:33 (BSW 4) 19:47 (BSW 4)	16	20:10 (No 2) 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	16	19:32 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	15	20:11 (No 2) 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	17	19:31 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	15	20:11 (No 2) 21:33
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	17	19:31 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	14	20:12 (No 2) 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	18	19:30 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	12	20:13 (No 2) 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	18	19:30 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	12	20:13 (No 2) 21:33
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	17	19:30 (BSW 4) 19:47 (BSW 4)	10	20:14 (No 2) 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	15	19:31 (BSW 4) 19:46 (BSW 4)	8	20:15 (No 2) 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	14	19:31 (BSW 4) 19:45 (BSW 4)	5	20:23 (No 2) 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17		20:17 (No 2) 21:33
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	165	487	260	501
astr.max.mögl.Beschattung								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: E - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1

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	04:49		05:26		20:27 (No 2)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33			21:00	2	20:29 (No 2)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		05:28			06:19	07:09	07:03	07:55			
	21:32		20:59			19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		05:29			06:20	07:10	07:05	07:56			
	21:32		20:57			19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		05:31			06:22	07:12	07:07	07:58			
	21:32		20:55			19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		05:33			06:24	07:14	07:09	07:59			
	21:31		20:53			19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		05:34			06:25	07:15	07:11	08:00			
	21:31		20:51			19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		05:36			06:27	07:17	07:13	08:02			
	21:30		20:50			19:43	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		05:37			06:29	07:19	07:14	08:03			
	21:29		20:48			19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		05:39			06:30	07:21	07:16	08:04			
	21:29		20:46			19:39	18:28	16:26	15:55			
10	04:57		05:41		19:46 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18	08:05			
	21:28		20:44	2	19:48 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54			
11	04:58		05:42		19:42 (BSW 4)	06:34	07:24	07:20	08:06			
	21:27		20:42	9	19:51 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		05:44		19:40 (BSW 4)	06:35	07:26	07:22	08:07			
	21:26		20:40	13	19:53 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00	20:27 (No 2)	05:46		19:40 (BSW 4)	06:37	07:27	07:23	08:08			
	21:25	1	20:28 (No 2)	20:38	14	19:54 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01	20:24 (No 2)	05:47		19:38 (BSW 4)	06:38	07:29	07:25	08:09			
	21:24	7	20:31 (No 2)	20:36	16	19:54 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02	20:23 (No 2)	05:49		19:38 (BSW 4)	06:40	07:31	07:27	08:10			
	21:23	9	20:32 (No 2)	20:34	17	19:55 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04	20:22 (No 2)	05:50		19:37 (BSW 4)	06:42	07:33	07:29	08:11			
	21:22	11	20:33 (No 2)	20:32	17	19:54 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	20:22 (No 2)	05:52		19:37 (BSW 4)	06:43	07:34	07:30	08:12			
	21:21	12	20:34 (No 2)	20:30	18	19:55 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	20:22 (No 2)	05:54		19:36 (BSW 4)	06:45	07:36	07:32	08:13			
	21:20	13	20:35 (No 2)	20:28	18	19:54 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08	20:21 (No 2)	05:55		19:37 (BSW 4)	06:47	07:38	07:34	08:13			
	21:19	15	20:36 (No 2)	20:26	17	19:54 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	20:21 (No 2)	05:57		19:37 (BSW 4)	06:48	07:40	07:36	08:14			
	21:18	15	20:36 (No 2)	20:24	15	19:52 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	20:20 (No 2)	05:59		19:38 (BSW 4)	06:50	07:42	07:37	08:15			
	21:16	16	20:36 (No 2)	20:22	14	19:52 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	20:21 (No 2)	06:00		19:39 (BSW 4)	06:52	07:43	07:39	08:15			
	21:15	16	20:37 (No 2)	20:19	12	19:51 (BSW 4)	19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13	20:20 (No 2)	06:02		19:41 (BSW 4)	06:53	07:45	07:41	08:16			
	21:14	17	20:37 (No 2)	20:17	6	19:47 (BSW 4)	19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14	20:20 (No 2)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16			
	21:12	16	20:36 (No 2)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16	20:21 (No 2)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16			
	21:11	16	20:37 (No 2)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17	20:21 (No 2)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17			
	21:10	15	20:36 (No 2)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19	20:21 (No 2)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17			
	21:08	15	20:36 (No 2)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20	20:22 (No 2)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17			
	21:07	14	20:36 (No 2)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22	20:22 (No 2)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17			
	21:05	12	20:34 (No 2)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23	20:23 (No 2)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17			
	21:03	10	20:33 (No 2)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25	20:24 (No 2)	06:15				07:00		08:17			
	21:02	7	20:31 (No 2)	20:00			16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504		455			381	331	265	242			
astr.max.mögl.Beschattung		237		190								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: F - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		04:52 21:19	
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:40		05:37 20:34		04:52 21:20	
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35		04:51 21:21	
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37		04:50 21:22	
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39		04:49 21:23	
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40		04:49 21:24	
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	4 20:09 (No 2)	04:48 21:25	
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	8 20:06 (No 2) 20:14 (No 2)	04:47 21:26	20:49 (No 1) 20:52 (No 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	10 20:05 (No 2) 20:15 (No 2)	04:47 21:27	3 20:48 (No 1) 5 20:53 (No 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:23 19:56		05:22 20:47	13 20:04 (No 2) 20:17 (No 2)	04:46 21:27	6 20:48 (No 1) 20:54 (No 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	15 20:03 (No 2) 20:18 (No 2)	04:46 21:28	7 20:47 (No 1) 20:54 (No 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	16 20:02 (No 2) 20:18 (No 2)	04:46 21:29	8 20:47 (No 1) 20:55 (No 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	16 20:03 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:29	9 20:47 (No 1) 20:56 (No 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	16 20:02 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:30	9 20:47 (No 1) 20:56 (No 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	16 20:03 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:31	10 20:47 (No 1) 20:57 (No 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	8 19:30 (BSW 4)	05:12 20:57	16 20:03 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:31	11 20:47 (No 1) 20:58 (No 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	12 19:40 (BSW 4)	05:11 20:58	15 20:03 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:32	11 20:47 (No 1) 20:58 (No 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	15 19:41 (BSW 4)	05:09 21:00	14 20:04 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:32	11 20:47 (No 1) 20:58 (No 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	16 19:42 (BSW 4)	05:08 21:01	12 20:05 (No 2) 20:17 (No 2)	04:45 21:32	12 20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	17 19:42 (BSW 4)	05:06 21:03	11 20:05 (No 2) 20:16 (No 2)	04:45 21:33	12 20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	17 19:42 (BSW 4)	05:05 21:04	9 20:06 (No 2) 20:15 (No 2)	04:45 21:33	12 20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	18 19:42 (BSW 4)	05:03 21:06	6 20:08 (No 2) 20:14 (No 2)	04:45 21:33	12 20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	17 19:42 (BSW 4)	05:02 21:07		04:45 21:33	12 20:48 (No 1) 21:00 (No 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	16 19:41 (BSW 4)	05:01 21:08		04:46 21:33	12 20:48 (No 1) 21:00 (No 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	15 19:41 (BSW 4)	05:00 21:10		04:46 21:34	12 20:48 (No 1) 20:59 (No 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	12 19:38 (BSW 4)	04:59 21:11		04:46 21:34	11 20:49 (No 1) 21:00 (No 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	8 19:36 (BSW 4)	04:57 21:12		04:47 21:33	10 20:49 (No 1) 20:59 (No 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27		04:56 21:14		04:47 21:33	10 20:50 (No 1) 21:00 (No 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28		04:55 21:15		04:48 21:33	9 20:50 (No 1) 20:59 (No 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30		04:54 21:16		04:49 21:33	8 20:51 (No 1) 20:59 (No 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17			
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	171	487	197	501	221
astr.max.mögl.Beschattung									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: F - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:49	20:51 (No 1)	05:26		20:13 (No 2)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	7 20:58 (No 1)	21:00	15	20:28 (No 2)	19:57	18:47	16:40	15:59			
2	04:50	20:52 (No 1)	05:28		20:14 (No 2)	06:19	07:09	07:03	07:55			
	21:32	7 20:59 (No 1)	20:59	14	20:28 (No 2)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51	20:53 (No 1)	05:29		20:14 (No 2)	06:20	07:10	07:05	07:56			
	21:32	5 20:58 (No 1)	20:57	12	20:26 (No 2)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51	20:54 (No 1)	05:31		20:15 (No 2)	06:22	07:12	07:07	07:58			
	21:32	4 20:58 (No 1)	20:55	10	20:25 (No 2)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		05:33		20:16 (No 2)	06:24	07:14	07:09	07:59			
	21:31		20:53	7	20:23 (No 2)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		05:34			06:25	07:15	07:11	08:00			
	21:31		20:51			19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		05:36			06:27	07:17	07:13	08:02			
	21:30		20:50			19:43	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		05:37			06:29	07:19	07:14	08:03			
	21:29		20:48			19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		05:39			06:30	07:21	07:16	08:04			
	21:29		20:46			19:39	18:28	16:26	15:55			
10	04:57		05:41			06:32	07:22	07:18	08:05			
	21:28		20:44			19:36	18:26	16:24	15:54			
11	04:58		05:42			06:34	07:24	07:20	08:06			
	21:27		20:42			19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		05:44			06:35	07:26	07:22	08:07			
	21:26		20:40			19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		05:46			06:37	07:27	07:23	08:08			
	21:25		20:38			19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		05:47			06:38	07:29	07:25	08:09			
	21:24		20:36			19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:02		05:49		19:38 (BSW 4)	06:40	07:31	07:27	08:10			
	21:23		20:34	3	19:41 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		05:50		19:34 (BSW 4)	06:42	07:33	07:29	08:11			
	21:22		20:32	9	19:43 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		05:52		19:33 (BSW 4)	06:43	07:34	07:30	08:12			
	21:21		20:30	12	19:45 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54			
18	05:06		05:54		19:31 (BSW 4)	06:45	07:36	07:32	08:13			
	21:20		20:28	14	19:45 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:07		05:55		19:30 (BSW 4)	06:47	07:38	07:34	08:13			
	21:19		20:26	16	19:46 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09		05:57		19:29 (BSW 4)	06:48	07:40	07:36	08:14			
	21:18		20:24	17	19:46 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10	20:19 (No 2)	05:59		19:29 (BSW 4)	06:50	07:42	07:37	08:15			
	21:16	3 20:22 (No 2)	20:22	17	19:46 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56			
22	05:12	20:18 (No 2)	06:00		19:29 (BSW 4)	06:52	07:43	07:39	08:15			
	21:15	7 20:25 (No 2)	20:19	17	19:46 (BSW 4)	19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13	20:16 (No 2)	06:02		19:29 (BSW 4)	06:53	07:45	07:41	08:16			
	21:14	10 20:26 (No 2)	20:17	16	19:45 (BSW 4)	19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14	20:15 (No 2)	06:04		19:29 (BSW 4)	06:55	07:47	07:42	08:16			
	21:12	12 20:27 (No 2)	20:15	16	19:45 (BSW 4)	19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16	20:15 (No 2)	06:05		19:29 (BSW 4)	06:57	06:49	07:44	08:16			
	21:11	13 20:28 (No 2)	20:13	14	19:43 (BSW 4)	19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17	20:14 (No 2)	06:07		19:31 (BSW 4)	06:58	06:51	07:46	08:17			
	21:10	14 20:28 (No 2)	20:11	11	19:42 (BSW 4)	18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19	20:13 (No 2)	06:09		19:32 (BSW 4)	07:00	06:52	07:47	08:17			
	21:08	15 20:28 (No 2)	20:09	7	19:39 (BSW 4)	18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20	20:14 (No 2)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17			
	21:07	15 20:29 (No 2)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22	20:13 (No 2)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17			
	21:05	16 20:29 (No 2)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23	20:14 (No 2)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17			
	21:03	16 20:30 (No 2)	20:02			18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25	20:13 (No 2)	06:15				07:00		08:17			
	21:02	16 20:29 (No 2)	20:00				16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504		455			381	331	265	242			
astr.max.mögl.Beschattung		160		227								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: G - August-Thyssen-Str. 1

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	Marz	April	May	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	19:36 (BSW 4) 19:39 (BSW 4)	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34		04:52 21:20	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35		04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37		04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39		04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40		04:48 21:24	04:53 21:31	05:34 20:51	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	05:27 20:42		04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:43	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44		04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45		04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:23 19:56	05:22 20:47		04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:36	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49		04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50		04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	19:44 (BSW 4) 19:49 (BSW 4)	06:35 19:32	07:26 18:22	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52		04:45 21:29	05:00 21:25	05:46 20:38	19:42 (BSW 4) 19:52 (BSW 4)	06:37 19:29	07:27 18:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:53		04:45 21:30	05:01 21:24	05:47 20:36	19:40 (BSW 4) 19:52 (BSW 4)	06:38 19:27	07:29 18:17	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55		04:45 21:31	05:02 21:23	05:49 20:34	19:39 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:40 19:25	07:31 18:15	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57		04:45 21:31	05:04 21:22	05:50 20:32	19:38 (BSW 4) 19:53 (BSW 4)	06:42 19:22	07:33 18:13	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58		04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	19:37 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:43 19:20	07:34 18:11	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00		04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	19:37 (BSW 4) 19:53 (BSW 4)	06:45 19:18	07:36 18:08	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:15	06:03 20:11	05:08 21:01	19:37 (BSW 4)	04:45 21:32	05:07 21:19	05:55 20:26	19:37 (BSW 4) 19:53 (BSW 4)	06:47 19:15	07:38 18:06	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	6 19:43 (BSW 4) 19:46 (BSW 4)	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	19:36 (BSW 4) 19:52 (BSW 4)	06:48 19:13	07:40 18:04	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	11 19:46 (BSW 4)	04:45 21:33	05:10 21:16	05:59 20:22	19:37 (BSW 4) 19:52 (BSW 4)	06:50 19:10	07:42 18:02	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:05	14 19:47 (BSW 4)	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:19	19:38 (BSW 4) 19:51 (BSW 4)	06:52 19:08	07:43 18:00	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	15 19:47 (BSW 4)	04:45 21:33	05:13 21:14	06:02 20:17	19:39 (BSW 4) 19:49 (BSW 4)	06:53 19:06	07:45 17:58	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	16 19:48 (BSW 4)	04:46 21:33	05:14 21:12	06:04 20:15	19:42 (BSW 4) 19:47 (BSW 4)	06:55 19:03	07:47 17:56	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	17 19:48 (BSW 4)	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	19:49 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:57 19:01	07:49 17:54	08:16 15:57
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	18 19:48 (BSW 4)	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	19:54 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	06:58 18:59	07:51 17:52	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	19 19:47 (BSW 4)	04:47 21:33	05:19 21:08	06:09 20:09	19:59 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:52 18:56	07:47 17:50	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	20 19:47 (BSW 4)	04:47 21:33	05:20 21:07	06:10 20:06	19:59 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:52 18:54	07:49 17:50	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:45	05:43 18:35	05:33 20:28	04:55 21:15	14 19:46 (BSW 4)	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	19:59 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:56 18:52	07:50 17:46	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:49	05:41 18:37	05:31 20:30	04:54 21:16	13 19:45 (BSW 4)	04:49 21:33	05:23 21:03	06:14 20:02	19:59 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:58 18:49	07:52 17:59	08:17 16:02
31	07:52 16:51	06:47 17:51	05:38 18:38	05:28 20:31	04:53 21:17	9 19:43 (BSW 4)	04:53 21:33	05:25 21:02	06:15 20:00	19:59 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	06:58 18:49	07:52 17:59	08:17 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	504	455	165	381	331	265
astr.max.mögl.Beschattung				164	3								242

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: H - Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		19:34 (BSW 4) 21:19	04:52 8 20:19 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	16	19:35 (BSW 4) 21:20	04:52 5 20:21 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	14	19:49 (BSW 4) 21:21	04:51
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	12	19:36 (BSW 4) 21:22	04:50
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	9	19:48 (BSW 4) 21:23	04:49
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	2	19:41 (BSW 4) 21:24	04:49
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42		19:38 (BSW 4) 21:25	04:48
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44		19:47 (BSW 4) 21:26	04:47
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45		04:47 21:27	
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47		21:27	
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49		04:46 21:28	
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50		04:46 21:29	
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52		04:45 21:29	
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53		20:19 (No 2) 21:30	
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	3	20:22 (No 2) 21:31	
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	7	20:17 (No 2) 21:32	
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	10	20:24 (No 2) 21:33	
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	12	20:16 (No 2) 21:34	
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01	14	20:27 (No 2) 21:35	
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	16	20:15 (No 2) 21:36	
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	15	20:14 (No 2) 21:37	
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	7	05:03 21:06	16	20:29 (No 2) 21:38	
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	11	05:02 21:07	16	19:41 (BSW 4) 21:39	
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	14	05:01 21:08	16	19:48 (BSW 4) 21:40	
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	16	05:00 21:10	16	19:39 (BSW 4) 21:41	
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	17	04:59 21:11	15	19:50 (BSW 4) 21:42	
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	17	04:57 21:12	14	19:37 (BSW 4) 21:43	
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	18	04:56 21:14	13	19:51 (BSW 4) 21:44	
29	07:55 16:47	06:51 17:35	05:43 18:35	05:43 20:28	17	04:55 21:15	12	19:34 (BSW 4) 21:45	
30	07:53 16:49	06:49 17:37	05:41 18:37	05:41 20:30	17	04:54 21:16	11	19:34 (BSW 4) 21:46	
31	07:52 16:51	06:47 17:38	05:40 18:38	05:40 20:31		04:53 21:17	10	19:51 (BSW 4) 21:47	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				134		284		13	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und
geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: H - Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz

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	04:49		05:26		06:17	07:07	07:02	07:53		
	21:33		21:00		19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		05:28		06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32		20:59		19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		05:29		06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32		20:57		19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		05:31		06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32		20:55		19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		05:33		06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31		20:53		19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		05:34		06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31		20:51		19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		05:36		06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30		20:50		19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		05:37	5	19:49 (BSW 4)	06:29	07:19	07:14	08:03	
	21:29		20:48		19:54 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27	15:55	
9	04:56		05:39		19:46 (BSW 4)	06:30	07:21	07:16	08:04	
	21:29		20:46	10	19:56 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26	15:55	
10	04:57	20:29 (No 2)	05:41		19:45 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18	08:05	
	21:28	4	20:33 (No 2)	20:44	13	19:58 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54
11	04:58	20:27 (No 2)	05:42		19:43 (BSW 4)	06:34	07:24	07:20	08:06	
	21:27	7	20:34 (No 2)	20:42	15	19:58 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54
12	04:59	20:27 (No 2)	05:44		19:43 (BSW 4)	06:35	07:26	07:22	08:07	
	21:26	9	20:36 (No 2)	20:40	16	19:59 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54
13	05:00	20:26 (No 2)	05:46		19:43 (BSW 4)	06:37	07:27	07:23	08:08	
	21:25	10	20:36 (No 2)	20:38	17	20:00 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54
14	05:01	20:25 (No 2)	05:47		19:42 (BSW 4)	06:38	07:29	07:25	08:09	
	21:24	12	20:37 (No 2)	20:36	17	19:59 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54
15	05:02	20:25 (No 2)	05:49		19:42 (BSW 4)	06:40	07:31	07:27	08:10	
	21:23	13	20:38 (No 2)	20:34	17	19:59 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54
16	05:04	20:24 (No 2)	05:50		19:41 (BSW 4)	06:42	07:33	07:29	08:11	
	21:22	14	20:38 (No 2)	20:32	17	19:58 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54
17	05:05	20:24 (No 2)	05:52		19:42 (BSW 4)	06:43	07:34	07:30	08:12	
	21:21	14	20:38 (No 2)	20:30	16	19:58 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54
18	05:06	20:24 (No 2)	05:54		19:42 (BSW 4)	06:45	07:36	07:32	08:13	
	21:20	16	20:40 (No 2)	20:28	15	19:57 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55
19	05:08	20:24 (No 2)	05:55		19:43 (BSW 4)	06:47	07:38	07:34	08:13	
	21:19	16	20:40 (No 2)	20:26	13	19:56 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55
20	05:09	20:24 (No 2)	05:57		19:43 (BSW 4)	06:48	07:40	07:36	08:14	
	21:18	16	20:40 (No 2)	20:24	11	19:54 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55
21	05:10	20:23 (No 2)	05:59		19:46 (BSW 4)	06:50	07:42	07:37	08:15	
	21:16	17	20:40 (No 2)	20:22	6	19:52 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56
22	05:12	20:24 (No 2)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15	
	21:15	16	20:40 (No 2)	20:19		19:08	18:00	16:07	15:56	
23	05:13	20:24 (No 2)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16	
	21:14	16	20:40 (No 2)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57	
24	05:14	20:24 (No 2)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16	
	21:12	15	20:39 (No 2)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57	
25	05:16	20:25 (No 2)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16	
	21:11	15	20:40 (No 2)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58	
26	05:17	20:25 (No 2)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17	
	21:10	13	20:38 (No 2)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59	
27	05:19	20:26 (No 2)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17	
	21:08	11	20:37 (No 2)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59	
28	05:20	20:27 (No 2)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17	
	21:07	9	20:36 (No 2)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00	
29	05:22	20:28 (No 2)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17	
	21:05	6	20:34 (No 2)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01	
30	05:23		06:14			07:05	06:58	07:52	08:17	
	21:03		20:02			18:49	16:44	15:59	16:02	
31	05:25		06:15				07:00		08:17	
	21:02		20:00				16:42		16:03	
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		249		188						

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: I - Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz

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	Marz	April	May	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	19:38 (BSW 4) 21:19	04:52 21:33	04:49 21:00	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59	
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	19:38 (BSW 4) 21:20	04:50 21:32	04:50 20:59	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58	
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	19:38 (BSW 4) 21:21	04:51 21:32	04:51 20:57	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57	
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	19:40 (BSW 4) 21:22	04:50 21:32	04:51 20:55	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57	
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	19:40 (BSW 4) 21:23	04:49 21:31	04:52 20:53	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56	
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	19:42 (BSW 4) 21:24	04:49 21:31	04:53 20:51	05:34 20:51	19:54 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	05:27 20:42	19:50 (BSW 4) 21:25	04:48 21:30	04:54 20:50	05:36 20:50	19:51 (BSW 4) 20:00 (BSW 4)	06:27 19:43	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	19:50 (BSW 4) 21:26	04:47 21:29	04:55 20:48	05:37 20:48	19:50 (BSW 4) 19:48 (BSW 4)	06:29 06:30	07:19 07:21	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	19:54 (BSW 4) 21:27	04:47 21:29	04:56 20:46	05:39 20:46	19:48 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:14 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	19:54 (BSW 4) 21:28	04:46 21:28	04:57 20:44	05:41 20:44	19:48 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	06:32 19:36	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	19:54 (BSW 4) 21:28	04:46 21:27	04:58 20:42	05:42 20:42	19:47 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	19:54 (BSW 4) 21:29	04:46 21:26	04:59 20:40	05:44 20:40	19:47 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	19:54 (BSW 4) 21:29	04:45 21:25	05:00 20:38	05:46 20:38	19:47 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	06:37 19:29	07:27 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:53	19:54 (BSW 4) 21:30	04:45 21:24	05:01 20:36	05:47 20:36	19:46 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	06:38 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	19:54 (BSW 4) 21:31	04:45 21:23	05:02 20:34	05:49 20:34	19:47 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	19:54 (BSW 4) 21:31	04:45 21:22	05:04 20:32	05:50 20:32	19:47 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	19:54 (BSW 4) 21:32	04:45 21:21	05:05 20:30	05:52 20:30	19:48 (BSW 4) 20:01 (BSW 4)	06:43 19:20	07:34 18:11	07:30 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	19:54 (BSW 4) 21:32	04:45 21:20	05:06 20:28	05:54 20:28	19:48 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	19:54 (BSW 4) 21:32	04:45 21:19	05:08 20:26	05:55 20:26	19:51 (BSW 4) 19:57 (BSW 4)	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	19:54 (BSW 4) 21:33	04:45 21:18	05:09 20:24	05:57 20:24	19:50 (BSW 4) 19:13	06:48 18:04	07:40 16:10	07:36 15:55	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	19:54 (BSW 4) 21:33	04:45 21:16	05:10 20:22	05:59 20:22	19:54 (BSW 4) 19:10	06:50 18:02	07:42 16:08	07:37 15:56	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:05	19:54 (BSW 4) 21:33	04:45 21:15	05:12 20:19	06:00 20:19	19:54 (BSW 4) 19:08	06:52 18:00	07:43 16:07	07:39 15:56	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	19:54 (BSW 4) 21:33	04:45 21:14	05:13 20:17	06:02 20:17	19:54 (BSW 4) 19:06	06:53 17:58	07:45 16:06	07:41 15:57	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	19:45 (BSW 4) 21:33	04:46 21:12	05:14 20:15	06:04 20:15	19:54 (BSW 4) 19:03	06:55 17:56	07:47 16:05	07:42 15:57	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	19:42 (BSW 4) 21:34	04:46 21:11	05:16 20:13	06:05 20:13	19:54 (BSW 4) 19:01	06:57 16:54	07:49 16:04	07:44 15:58	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	19:41 (BSW 4) 21:34	04:46 21:10	05:17 20:11	06:07 20:11	19:41 (BSW 4) 18:59	06:58 16:52	06:51 16:03	07:46 15:59	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	19:40 (BSW 4) 21:34	04:47 21:09	05:19 20:09	06:09 20:09	19:40 (BSW 4) 18:56	06:52 16:50	07:47 16:02	07:48 15:59	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	19:39 (BSW 4) 21:34	04:47 21:07	05:20 20:06	06:10 20:06	19:39 (BSW 4) 18:54	07:02 16:48	06:54 16:01	07:49 16:00	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:45	05:43 18:35	05:43 20:28	04:55 21:15	19:39 (BSW 4) 21:34	04:48 21:05	05:22 20:04	06:12 20:04	19:39 (BSW 4) 18:52	07:03 16:46	06:56 16:00	07:50 16:01	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:49	05:41 18:37	05:41 20:30	04:54 21:16	19:38 (BSW 4) 21:33	04:49 21:03	05:23 20:02	06:14 20:02	19:38 (BSW 4) 18:49	07:05 16:44	06:58 15:59	07:52 16:02	08:17 16:02
31	07:52 16:51	06:47 17:51	05:38 18:38	05:38 20:31	04:53 21:17	19:37 (BSW 4) 21:33	04:48 21:02	05:25 20:00	06:15 20:00	19:37 (BSW 4) 18:42	07:00 16:42	07:00 16:03	08:17 16:03	08:17 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	183	381	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung				98	83									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: J - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		19:42 (BSW 4) 21:19	04:52 16 20:39 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	17	19:42 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	04:52 15 20:39 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	17 18	19:41 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	04:51 15 20:39 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	17	19:42 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	04:50 15 20:39 (No 2)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	17	19:42 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	04:49 14 20:39 (No 2)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	16	19:42 (BSW 4) 19:58 (BSW 4)	04:49 14 20:39 (No 2)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	15	19:43 (BSW 4) 19:58 (BSW 4)	04:48 14 20:39 (No 2)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	13	19:44 (BSW 4) 19:57 (BSW 4)	04:47 13 20:38 (No 2)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	11	19:44 (BSW 4) 19:55 (BSW 4)	04:47 13 20:39 (No 2)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	7	19:47 (BSW 4) 19:54 (BSW 4)	04:47 12 20:39 (No 2)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49			04:46 11 20:38 (No 2)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50			04:46 10 20:38 (No 2)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52			04:45 10 20:38 (No 2)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53			04:45 9 20:38 (No 2)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55			04:45 8 20:38 (No 2)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57			04:45 8 20:38 (No 2)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58			04:45 7 20:38 (No 2)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00			04:45 7 20:38 (No 2)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01			04:45 7 20:38 (No 2)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03		20:26 (No 2)	04:45 6 20:38 (No 2)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	5	20:31 (No 2) 20:25 (No 2)	04:45 6 20:38 (No 2)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:03 21:05	8 10	20:33 (No 2) 20:24 (No 2)	04:45 6 20:38 (No 2)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	11	20:24 (No 2) 20:35 (No 2)	04:45 6 20:39 (No 2)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08		20:23 (No 2)	04:46 7 20:39 (No 2)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22		05:00 21:10	14 15	20:37 (No 2) 20:23 (No 2)	04:46 7 20:39 (No 2)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23		04:59 21:11		20:23 (No 2)	04:46 7 20:40 (No 2)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	9	04:57 19:56 (BSW 4)		20:23 (No 2) 20:39 (No 2)	04:47 8 20:40 (No 2)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	12	04:56 19:57 (BSW 4)	16	20:23 (No 2) 20:39 (No 2)	04:47 9 20:41 (No 2)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	14	04:55 19:58 (BSW 4)	16	20:23 (No 2) 20:39 (No 2)	04:48 9 20:41 (No 2)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	16	04:54 19:59 (BSW 4)	16	20:23 (No 2) 20:39 (No 2)	04:49 10 20:42 (No 2)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	16	20:23 (No 2) 20:39 (No 2)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487			501
astr.max.mögl.Beschattung				51			306		299

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: J - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

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

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:49	20:31 (No 2)	05:26		06:17	07:07	07:02	07:53
	21:33	11 20:42 (No 2)	21:00		19:57	18:47	16:40	15:59
2	04:50	20:31 (No 2)	05:28		19:59 (BSW 4)	06:19	07:09	07:55
	21:32	12 20:43 (No 2)	20:59	3	20:02 (BSW 4)	19:55	18:45	16:38
3	04:51	20:32 (No 2)	05:29		19:55 (BSW 4)	06:20	07:10	07:56
	21:32	12 20:44 (No 2)	20:57	9	20:04 (BSW 4)	19:53	18:42	16:36
4	04:51	20:32 (No 2)	05:31		19:54 (BSW 4)	06:22	07:12	07:57
	21:32	12 20:44 (No 2)	20:55	12	20:06 (BSW 4)	19:50	18:40	16:34
5	04:52	20:31 (No 2)	05:33		19:53 (BSW 4)	06:24	07:14	07:59
	21:31	13 20:44 (No 2)	20:53	14	20:07 (BSW 4)	19:48	18:38	16:33
6	04:53	20:31 (No 2)	05:34		19:52 (BSW 4)	06:25	07:15	08:00
	21:31	14 20:45 (No 2)	20:51	16	20:08 (BSW 4)	19:46	18:35	16:31
7	04:54	20:31 (No 2)	05:36		19:51 (BSW 4)	06:27	07:17	08:02
	21:30	14 20:45 (No 2)	20:50	17	20:08 (BSW 4)	19:43	18:33	16:29
8	04:55	20:31 (No 2)	05:37		19:51 (BSW 4)	06:29	07:19	08:03
	21:29	15 20:46 (No 2)	20:48	17	20:08 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27
9	04:56	20:31 (No 2)	05:39		19:50 (BSW 4)	06:30	07:21	08:04
	21:29	15 20:46 (No 2)	20:46	18	20:08 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26
10	04:57	20:31 (No 2)	05:41		19:51 (BSW 4)	06:32	07:22	08:05
	21:28	16 20:47 (No 2)	20:44	17	20:08 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24
11	04:58	20:31 (No 2)	05:42		19:50 (BSW 4)	06:34	07:24	08:06
	21:27	16 20:47 (No 2)	20:42	17	20:07 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22
12	04:59	20:31 (No 2)	05:44		19:51 (BSW 4)	06:35	07:26	08:07
	21:26	16 20:47 (No 2)	20:40	16	20:07 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21
13	05:00	20:31 (No 2)	05:46		19:52 (BSW 4)	06:37	07:27	08:08
	21:25	16 20:47 (No 2)	20:38	15	20:07 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19
14	05:01	20:31 (No 2)	05:47		19:52 (BSW 4)	06:38	07:29	08:09
	21:24	16 20:47 (No 2)	20:36	14	20:06 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18
15	05:02	20:31 (No 2)	05:49		19:53 (BSW 4)	06:40	07:31	08:10
	21:23	16 20:47 (No 2)	20:34	12	20:05 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16
16	05:04	20:31 (No 2)	05:51		19:55 (BSW 4)	06:42	07:33	08:11
	21:22	16 20:47 (No 2)	20:32	7	20:02 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15
17	05:05	20:31 (No 2)	05:52			06:43	07:34	08:12
	21:21	16 20:47 (No 2)	20:30			19:20	18:11	16:13
18	05:06	20:33 (No 2)	05:54			06:45	07:36	08:13
	21:20	15 20:48 (No 2)	20:28			19:18	18:08	16:12
19	05:08	20:33 (No 2)	05:55			06:47	07:38	08:13
	21:19	14 20:47 (No 2)	20:26			19:15	18:06	16:11
20	05:09	20:33 (No 2)	05:57			06:48	07:40	08:14
	21:18	13 20:46 (No 2)	20:24			19:13	18:04	16:10
21	05:10	20:34 (No 2)	05:59			06:50	07:42	08:15
	21:16	10 20:44 (No 2)	20:22			19:10	18:02	16:08
22	05:12	20:35 (No 2)	06:00			06:52	07:43	08:15
	21:15	9 20:44 (No 2)	20:19			19:08	18:00	16:07
23	05:13	20:36 (No 2)	06:02			06:53	07:45	08:16
	21:14	6 20:42 (No 2)	20:17			19:06	17:58	16:06
24	05:14	20:38 (No 2)	06:04			06:55	07:47	08:16
	21:12	3 20:41 (No 2)	20:15			19:03	17:56	16:05
25	05:16		06:05			06:57	06:49	07:44
	21:11		20:13			19:01	16:54	16:04
26	05:17		06:07			06:58	06:51	07:46
	21:10		20:11			18:59	16:52	16:03
27	05:19		06:09			07:00	06:52	07:47
	21:08		20:09			18:56	16:50	16:02
28	05:20		06:10			07:02	06:54	07:49
	21:07		20:06			18:54	16:48	16:01
29	05:22		06:12			07:03	06:56	07:50
	21:05		20:04			18:52	16:46	16:00
30	05:23		06:14			07:05	06:58	07:52
	21:03		20:02			18:49	16:44	15:59
31	05:25		06:15				07:00	08:17
	21:02		20:00				16:42	16:03
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		316		204				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: K - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	14	19:49 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	04:52 21:19	16	20:28 (No 2) 20:44 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	16	19:48 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:52 21:20	16	20:29 (No 2) 20:45 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	17	19:47 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:51 21:21	16	20:29 (No 2) 20:45 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	17	19:48 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:50 21:22	16	20:29 (No 2) 20:45 (No 2)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	18	19:47 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:49 21:23	16	20:29 (No 2) 20:45 (No 2)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	18	19:47 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:49 21:24	16	20:29 (No 2) 20:45 (No 2)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	17	19:48 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:48 21:25	15	20:30 (No 2) 20:46 (No 2)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	16	19:48 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:47 21:26	15	20:30 (No 2) 20:45 (No 2)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	15	19:48 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	04:47 21:27	15	20:30 (No 2) 20:45 (No 2)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	14	19:49 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	04:47 21:27	15	20:31 (No 2) 20:46 (No 2)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	12	19:50 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	04:46 21:28	14	20:31 (No 2) 20:45 (No 2)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	9	19:51 (BSW 4) 20:00 (BSW 4)	04:46 21:29	14	20:31 (No 2) 20:45 (No 2)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	3	19:54 (BSW 4) 20:01 (BSW 4)	04:45 21:29	14	20:32 (No 2) 20:46 (No 2)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53		19:57 (BSW 4) 21:30	04:45 21:30	13	20:33 (No 2) 20:46 (No 2)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55		21:31	04:45 21:31	13	20:33 (No 2) 20:46 (No 2)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57		21:31	04:45 21:31	13	20:33 (No 2) 20:46 (No 2)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58		21:32	04:45 21:32	12	20:34 (No 2) 20:46 (No 2)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00		21:32	04:45 21:32	12	20:34 (No 2) 20:46 (No 2)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01		21:32	04:45 21:32	12	20:34 (No 2) 20:46 (No 2)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03		21:33	04:45 21:33	12	20:34 (No 2) 20:46 (No 2)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04		21:33	04:45 21:33	12	20:34 (No 2) 20:46 (No 2)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:03 21:05	1	20:33 (No 2) 20:34 (No 2)	04:45 21:33	12	20:34 (No 2) 20:46 (No 2)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	3	20:32 (No 2) 20:35 (No 2)	04:45 21:33	12	20:35 (No 2) 20:47 (No 2)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	6	20:31 (No 2) 20:37 (No 2)	04:46 21:33	12	20:35 (No 2) 20:47 (No 2)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22		05:00 21:10	8	20:30 (No 2) 20:38 (No 2)	04:46 21:34	12	20:35 (No 2) 20:47 (No 2)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23		04:59 21:11	10	20:29 (No 2) 20:39 (No 2)	04:46 21:34	12	20:36 (No 2) 20:48 (No 2)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25		04:57 21:12	12	20:29 (No 2) 20:41 (No 2)	04:47 21:33	13	20:35 (No 2) 20:48 (No 2)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27		04:56 21:14	13	20:29 (No 2) 20:42 (No 2)	04:47 21:33	13	20:36 (No 2) 20:49 (No 2)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28		04:55 21:15	14	20:29 (No 2) 20:43 (No 2)	04:48 21:33	14	20:35 (No 2) 20:49 (No 2)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	8	19:52 (BSW 4) 20:00 (BSW 4) 19:50 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	12	20:28 (No 2) 20:44 (No 2)	04:49 21:33	13	20:36 (No 2) 20:49 (No 2)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	16	20:28 (No 2) 20:44 (No 2)			
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487				501	
astr.max.mögl.Beschattung				20			285			410	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: K - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2

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	04:49		20:35 (No 2)	05:26		20:00 (BSW 4)	06:17	07:07	07:02		07:53	
	21:33	14	20:49 (No 2)	21:00	11	20:11 (BSW 4)	19:57	18:47	16:40		15:59	
2	04:50		20:35 (No 2)	05:28		20:00 (BSW 4)	06:19	07:09	07:03		07:55	
	21:32	15	20:50 (No 2)	20:59	12	20:12 (BSW 4)	19:55	18:45	16:38		15:58	
3	04:51		20:36 (No 2)	05:29		19:58 (BSW 4)	06:20	07:10	07:05		07:56	
	21:32	15	20:51 (No 2)	20:57	15	20:13 (BSW 4)	19:53	18:42	16:36		15:57	
4	04:51		20:36 (No 2)	05:31		19:58 (BSW 4)	06:22	07:12	07:07		07:58	
	21:32	15	20:51 (No 2)	20:55	16	20:14 (BSW 4)	19:50	18:40	16:34		15:57	
5	04:52		20:35 (No 2)	05:33		19:57 (BSW 4)	06:24	07:14	07:09		07:59	
	21:31	16	20:51 (No 2)	20:53	17	20:14 (BSW 4)	19:48	18:38	16:33		15:56	
6	04:53		20:36 (No 2)	05:34		19:57 (BSW 4)	06:25	07:15	07:11		08:00	
	21:31	15	20:51 (No 2)	20:51	17	20:14 (BSW 4)	19:46	18:35	16:31		15:56	
7	04:54		20:36 (No 2)	05:36		19:56 (BSW 4)	06:27	07:17	07:13		08:02	
	21:30	16	20:52 (No 2)	20:50	18	20:14 (BSW 4)	19:43	18:33	16:29		15:55	
8	04:55		20:36 (No 2)	05:37		19:57 (BSW 4)	06:29	07:19	07:14		08:03	
	21:29	16	20:52 (No 2)	20:48	17	20:14 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27		15:55	
9	04:56		20:36 (No 2)	05:39		19:56 (BSW 4)	06:30	07:21	07:16		08:04	
	21:29	16	20:52 (No 2)	20:46	18	20:14 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26		15:55	
10	04:57		20:36 (No 2)	05:41		19:57 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18		08:05	
	21:28	16	20:52 (No 2)	20:44	17	20:14 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24		15:54	
11	04:58		20:36 (No 2)	05:42		19:57 (BSW 4)	06:34	07:24	07:20		08:06	
	21:27	17	20:53 (No 2)	20:42	15	20:12 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22		15:54	
12	04:59		20:37 (No 2)	05:44		19:58 (BSW 4)	06:35	07:26	07:22		08:07	
	21:26	16	20:53 (No 2)	20:40	13	20:11 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21		15:54	
13	05:00		20:37 (No 2)	05:46		19:59 (BSW 4)	06:37	07:27	07:23		08:08	
	21:25	16	20:53 (No 2)	20:38	11	20:10 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19		15:54	
14	05:01		20:37 (No 2)	05:47		20:00 (BSW 4)	06:38	07:29	07:25		08:09	
	21:24	15	20:52 (No 2)	20:36	7	20:07 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18		15:54	
15	05:02		20:37 (No 2)	05:49			06:40	07:31	07:27		08:10	
	21:23	14	20:51 (No 2)	20:34			19:25	18:15	16:16		15:54	
16	05:04		20:37 (No 2)	05:51			06:42	07:33	07:29		08:11	
	21:22	13	20:50 (No 2)	20:32			19:22	18:13	16:15		15:54	
17	05:05		20:38 (No 2)	05:52			06:43	07:34	07:30		08:12	
	21:21	10	20:48 (No 2)	20:30			19:20	18:11	16:13		15:54	
18	05:06		20:39 (No 2)	05:54			06:45	07:36	07:32		08:13	
	21:20	9	20:48 (No 2)	20:28			19:18	18:08	16:12		15:55	
19	05:08		20:40 (No 2)	05:55			06:47	07:38	07:34		08:13	
	21:19	7	20:47 (No 2)	20:26			19:15	18:06	16:11		15:55	
20	05:09		20:41 (No 2)	05:57			06:48	07:40	07:36		08:14	
	21:18	5	20:46 (No 2)	20:24			19:13	18:04	16:10		15:55	
21	05:10		20:42 (No 2)	05:59			06:50	07:42	07:37		08:15	
	21:16	2	20:44 (No 2)	20:22			19:10	18:02	16:08		15:56	
22	05:12			06:00			06:52	07:43	07:39		08:15	
	21:15			20:19			19:08	18:00	16:07		15:56	
23	05:13			06:02			06:53	07:45	07:41		08:16	
	21:14			20:17			19:06	17:58	16:06		15:57	
24	05:14			06:04			06:55	07:47	07:42		08:16	
	21:12			20:15			19:03	17:56	16:05		15:57	
25	05:16			06:05			06:57	06:49	07:44		08:16	
	21:11			20:13			19:01	16:54	16:04		15:58	
26	05:17			06:07			06:58	06:51	07:46		08:17	
	21:10			20:11			18:59	16:52	16:03		15:59	
27	05:19			06:09			07:00	06:52	07:47		08:17	
	21:08			20:09			18:56	16:50	16:02		15:59	
28	05:20			06:10			07:02	06:54	07:49		08:17	
	21:07			20:06			18:54	16:48	16:01		16:00	
29	05:22			06:12			07:03	06:56	07:50		08:17	
	21:05			20:04			18:52	16:46	16:00		16:01	
30	05:23			06:14			07:05	06:58	07:52		08:17	
	21:03			20:02			18:49	16:44	15:59		16:02	
31	05:25		20:03 (BSW 4)	06:15				07:00			08:17	
	21:02	6	20:09 (BSW 4)	20:00				16:42			16:03	
Sonnenscheinstunden	504			455						265		242
astr.max.mögl.Beschattung		284			204		381	331				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: L - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19	20:33 (No 2) 20:45 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	7	19:55 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	12	19:52 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	14	19:52 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	15	19:51 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	17	19:50 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	05:27 20:42	18	19:50 (BSW 4) 20:08 (BSW 4)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	18	19:49 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:47 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	18	19:49 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	19	19:49 (BSW 4) 20:08 (BSW 4)	04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	18	19:49 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	17	19:49 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	16	19:50 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:45 21:29
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:53	15	19:51 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	14	19:51 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:45 21:31
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	11	19:53 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	8	19:54 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	1	19:58 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01			04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03			04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04			04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:06			04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07			04:45 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08			04:46 21:33
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10			04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11			04:46 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12			04:47 21:33
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	5	20:37 (No 2) 20:42 (No 2)	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	04:55 21:15	8	20:35 (No 2) 20:43 (No 2)	04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	10	20:34 (No 2) 20:44 (No 2)	04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	11	20:34 (No 2) 20:45 (No 2)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung					272		487	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: L - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3

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	04:49		20:37 (No 2)	05:26		19:59 (BSW 4)	06:17	07:07	07:02		07:53	
	21:33	17	20:54 (No 2)	05:28	18	20:17 (BSW 4)	19:57	18:47	16:40		15:59	
2	04:50		20:38 (No 2)	05:28		19:59 (BSW 4)	06:19	07:09	07:03		07:55	
	21:32	16	20:54 (No 2)	05:29	18	20:17 (BSW 4)	19:55	18:45	16:38		15:58	
3	04:51		20:38 (No 2)	05:29		19:59 (BSW 4)	06:20	07:10	07:05		07:56	
	21:32	17	20:55 (No 2)	05:27	18	20:17 (BSW 4)	19:53	18:42	16:36		15:57	
4	04:51		20:39 (No 2)	05:31		19:59 (BSW 4)	06:22	07:12	07:07		07:58	
	21:32	16	20:55 (No 2)	05:34	19	20:18 (BSW 4)	19:50	18:40	16:34		15:57	
5	04:52		20:38 (No 2)	05:33		19:59 (BSW 4)	06:24	07:14	07:09		07:59	
	21:31	16	20:54 (No 2)	05:33	18	20:17 (BSW 4)	19:48	18:38	16:33		15:56	
6	04:53		20:39 (No 2)	05:34		19:59 (BSW 4)	06:25	07:15	07:11		08:00	
	21:31	16	20:55 (No 2)	05:34	18	20:17 (BSW 4)	19:46	18:35	16:31		15:56	
7	04:54		20:39 (No 2)	05:36		19:59 (BSW 4)	06:27	07:17	07:13		08:02	
	21:30	16	20:55 (No 2)	05:34	17	20:16 (BSW 4)	19:43	18:33	16:29		15:55	
8	04:55		20:40 (No 2)	05:37		20:00 (BSW 4)	06:29	07:19	07:14		08:03	
	21:29	15	20:55 (No 2)	05:39	16	20:16 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27		15:55	
9	04:56		20:40 (No 2)	05:39		20:01 (BSW 4)	06:30	07:21	07:16		08:04	
	21:29	15	20:55 (No 2)	05:41	13	20:14 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26		15:55	
10	04:57		20:41 (No 2)	05:41		20:02 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18		08:05	
	21:28	14	20:55 (No 2)	05:44	11	20:13 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24		15:54	
11	04:58		20:41 (No 2)	05:42		20:05 (BSW 4)	06:34	07:24	07:20		08:06	
	21:27	13	20:54 (No 2)	05:44	6	20:11 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22		15:54	
12	04:59		20:42 (No 2)	05:44			06:35	07:26	07:22		08:07	
	21:26	11	20:53 (No 2)	05:46			19:32	18:22	16:21		15:54	
13	05:00		20:42 (No 2)	05:46			06:37	07:27	07:23		08:08	
	21:25	11	20:53 (No 2)	05:47			19:29	18:19	16:19		15:54	
14	05:01		20:43 (No 2)	05:47			06:38	07:29	07:25		08:09	
	21:24	9	20:52 (No 2)	05:49			19:27	18:17	16:18		15:54	
15	05:02		20:44 (No 2)	05:49			06:40	07:31	07:27		08:10	
	21:23	7	20:51 (No 2)	05:51			19:25	18:15	16:16		15:54	
16	05:04		20:46 (No 2)	05:51			06:42	07:33	07:29		08:11	
	21:22	4	20:50 (No 2)	05:52			19:22	18:13	16:15		15:54	
17	05:05			05:52			06:43	07:35	07:30		08:12	
	21:21			05:54			19:20	18:11	16:14		15:54	
18	05:06			05:54			06:45	07:36	07:32		08:13	
	21:20			05:55			19:18	18:08	16:12		15:55	
19	05:08			05:55			06:47	07:38	07:34		08:13	
	21:19			05:57			19:15	18:06	16:11		15:55	
20	05:09			05:57			06:48	07:40	07:36		08:14	
	21:18			05:59			19:13	18:04	16:10		15:55	
21	05:10			05:59			06:50	07:42	07:37		08:15	
	21:16			06:00			19:10	18:02	16:08		15:56	
22	05:12			06:00			06:52	07:43	07:39		08:15	
	21:15			06:02			19:08	18:00	16:07		15:56	
23	05:13			06:02			06:53	07:45	07:41		08:16	
	21:14			06:04			19:06	17:58	16:06		15:57	
24	05:14			06:04			06:55	07:47	07:42		08:16	
	21:12			06:05			19:03	17:56	16:05		15:57	
25	05:16			06:05			06:57	06:49	07:44		08:16	
	21:11			06:07			19:01	16:54	16:04		15:58	
26	05:17		20:06 (BSW 4)	06:07			06:58	06:51	07:46		08:17	
	21:10	5	20:11 (BSW 4)	06:09			18:59	16:52	16:03		15:59	
27	05:19		20:03 (BSW 4)	06:09			07:00	06:52	07:47		08:17	
	21:08	10	20:13 (BSW 4)	06:10			18:56	16:50	16:02		15:59	
28	05:20		20:03 (BSW 4)	06:10			07:02	06:54	07:49		08:17	
	21:07	12	20:15 (BSW 4)	06:12			18:54	16:48	16:01		16:00	
29	05:22		20:01 (BSW 4)	06:12			07:03	06:56	07:50		08:17	
	21:05	14	20:15 (BSW 4)	06:14			18:52	16:46	16:00		16:01	
30	05:23		20:01 (BSW 4)	06:14			07:05	06:58	07:52		08:17	
	21:03	16	20:17 (BSW 4)	06:15			18:49	16:44	15:59		16:02	
31	05:25		20:00 (BSW 4)	06:15				07:00			08:17	
	21:02	17	20:17 (BSW 4)	06:15				16:42			16:03	
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265		242	
astr.max.mögl.Beschattung		287			172							

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: M - Kleingarten 1

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:30 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	04:55 21:29	05:38 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	05:01 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:03 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:46 21:33	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	06:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 16:00	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: N - Kleingarten 2

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:30 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	04:55 21:29	05:38 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	05:01 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:03 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:46 21:33	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 16:00	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: O - Kleingarten 3

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	20:28 (BSW 3) 21:00	05:26 19:57	06:17 18:47	07:07 16:40	07:02 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:32	20:30 (BSW 3) 20:59	05:28 19:55	06:19 18:45	07:09 16:38	07:03 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:31	05:30 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	04:55 21:29	05:38 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	20:27 (BSW 3) 04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	20:24 (BSW 3) 04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	20:24 (BSW 3) 04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	20:23 (BSW 3) 05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	20:23 (BSW 3) 05:01 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	20:23 (BSW 3) 05:03 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	20:23 (BSW 3) 05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	20:23 (BSW 3) 05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	20:23 (BSW 3) 05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	20:23 (BSW 3) 05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	20:23 (BSW 3) 05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	20:23 (BSW 3) 05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	04:45 21:33	20:23 (BSW 3) 05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:46 21:33	20:24 (BSW 3) 05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	20:24 (BSW 3) 05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	20:24 (BSW 3) 05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34	20:25 (BSW 3) 05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	20:25 (BSW 3) 05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	20:26 (BSW 3) 05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:57 19:35	05:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	20:26 (BSW 3) 05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 20:30	05:41 21:16	04:54 21:16	04:49 21:33	20:28 (BSW 3) 05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:58 16:44	07:52 16:00	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:47 19:38	06:47 19:38	06:47 21:17	06:47 21:17	04:53 21:17	20:38 (BSW 3) 05:25 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	07:00 16:42	07:00 16:03	08:18 16:03
	Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265
	astr.max.mögl.Beschattung						271	15				242

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: P - Kleingarten 4

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	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:18	07:50	06:56	06:44	05:39	04:52	04:49	20:19 (BSW 3)	05:26	06:17	07:07	07:02	07:53	
	16:04	16:53	17:45	19:40	20:32	21:19	21:33	19 20:38 (BSW 3)	21:00	19:57	18:47	16:40	15:59	
2	08:17	07:48	06:54	06:42	05:37	04:52	04:50	20:20 (BSW 3)	05:28	06:19	07:09	07:03	07:55	
	16:05	16:55	17:47	19:42	20:34	21:20	21:32	18 20:38 (BSW 3)	20:59	19:55	18:45	16:38	15:58	
3	08:17	07:47	06:51	06:40	05:35	04:51	04:51	20:22 (BSW 3)	05:30	06:20	07:10	07:05	07:56	
	16:06	16:56	17:49	19:44	20:35	21:21	21:32	16 20:38 (BSW 3)	20:57	19:53	18:42	16:36	15:57	
4	08:17	07:45	06:49	06:37	05:33	04:50	04:51	20:23 (BSW 3)	05:31	06:22	07:12	07:07	07:58	
	16:08	16:58	17:51	19:45	20:37	21:22	21:32	14 20:37 (BSW 3)	20:55	19:50	18:40	16:34	15:57	
5	08:17	07:44	06:47	06:35	05:31	04:49	20:21 (BSW 3)	04:52	20:23 (BSW 3)	05:33	06:24	07:14	07:09	07:59
	16:09	17:00	17:52	19:47	20:39	21:23	5 20:26 (BSW 3)	21:31	13 20:36 (BSW 3)	20:53	19:48	18:38	16:33	15:56
6	08:16	07:42	06:45	06:33	05:29	04:49	20:19 (BSW 3)	04:53	20:24 (BSW 3)	05:34	06:25	07:15	07:11	08:00
	16:10	17:02	17:54	19:49	20:40	21:24	9 20:28 (BSW 3)	21:31	11 20:35 (BSW 3)	20:52	19:46	18:35	16:31	15:56
7	08:16	07:40	06:42	06:30	05:27	04:48	20:18 (BSW 3)	04:54	20:26 (BSW 3)	05:36	06:27	07:17	07:13	08:02
	16:11	17:04	17:56	19:51	20:42	21:25	12 20:30 (BSW 3)	21:30	8 20:34 (BSW 3)	20:50	19:44	18:33	16:29	15:55
8	08:16	07:38	06:40	06:28	05:25	04:48	20:17 (BSW 3)	04:55	05:38	06:29	07:19	07:14	08:03	
	16:13	17:06	17:58	19:52	20:44	21:26	14 20:31 (BSW 3)	21:29	20:48	19:41	18:31	16:27	15:55	
9	08:15	07:36	06:38	06:26	05:24	04:47	20:17 (BSW 3)	04:56	05:39	06:30	07:21	07:16	08:04	
	16:14	17:08	18:00	19:54	20:45	21:27	15 20:32 (BSW 3)	21:29	20:46	19:39	18:29	16:26	15:55	
10	08:15	07:35	06:36	06:24	05:22	04:47	20:16 (BSW 3)	04:57	05:41	06:32	07:22	07:18	08:05	
	16:15	17:10	18:01	19:56	20:47	21:27	17 20:33 (BSW 3)	21:28	20:44	19:37	18:26	16:24	15:55	
11	08:14	07:33	06:33	06:21	05:20	04:46	20:15 (BSW 3)	04:58	05:42	06:34	07:24	07:20	08:06	
	16:17	17:12	18:03	19:57	20:49	21:28	18 20:33 (BSW 3)	21:27	20:42	19:34	18:24	16:22	15:54	
12	08:13	07:31	06:31	06:19	05:19	04:46	20:15 (BSW 3)	04:59	05:44	06:35	07:26	07:22	08:07	
	16:18	17:13	18:05	19:59	20:50	21:29	19 20:34 (BSW 3)	21:26	20:40	19:32	18:22	16:21	15:54	
13	08:13	07:29	06:29	06:17	05:17	04:46	20:15 (BSW 3)	05:00	05:46	06:37	07:28	07:23	08:08	
	16:20	17:15	18:07	20:01	20:52	21:30	20 20:35 (BSW 3)	21:25	20:38	19:29	18:19	16:19	15:54	
14	08:12	07:27	06:26	06:15	05:15	04:45	20:16 (BSW 3)	05:01	05:47	06:39	07:29	07:25	08:09	
	16:21	17:17	18:09	20:03	20:53	21:30	20 20:36 (BSW 3)	21:24	20:36	19:27	18:17	16:18	15:54	
15	08:11	07:25	06:24	06:12	05:14	04:45	20:16 (BSW 3)	05:03	05:49	06:40	07:31	07:27	08:10	
	16:23	17:19	18:10	20:04	20:55	21:31	20 20:36 (BSW 3)	21:23	20:34	19:25	18:15	16:16	15:54	
16	08:10	07:23	06:22	06:10	05:12	04:45	20:16 (BSW 3)	05:04	05:51	06:42	07:33	07:29	08:11	
	16:25	17:21	18:12	20:06	20:57	21:31	21 20:37 (BSW 3)	21:22	20:32	19:22	18:13	16:15	15:54	
17	08:09	07:21	06:19	06:08	05:11	04:45	20:16 (BSW 3)	05:05	05:52	06:44	07:35	07:31	08:12	
	16:26	17:23	18:14	20:08	20:58	21:32	21 20:37 (BSW 3)	21:21	20:30	19:20	18:11	16:14	15:54	
18	08:08	07:19	06:17	06:06	05:09	04:45	20:16 (BSW 3)	05:06	05:54	06:45	07:36	07:32	08:13	
	16:28	17:25	18:16	20:10	21:00	21:32	21 20:37 (BSW 3)	21:20	20:28	19:18	18:08	16:12	15:55	
19	08:07	07:17	06:15	06:04	05:08	04:45	20:16 (BSW 3)	05:08	05:56	06:47	07:38	07:34	08:13	
	16:29	17:27	18:17	20:11	21:01	21:32	22 20:38 (BSW 3)	21:19	20:26	19:15	18:06	16:11	15:55	
20	08:06	07:15	06:12	06:01	05:06	04:45	20:16 (BSW 3)	05:09	05:57	06:48	07:40	07:36	08:14	
	16:31	17:29	18:19	20:13	21:03	21:33	22 20:38 (BSW 3)	21:18	20:24	19:13	18:04	16:10	15:55	
21	08:05	07:13	06:10	05:59	05:05	04:45	20:16 (BSW 3)	05:10	05:59	06:50	07:42	07:37	08:15	
	16:33	17:30	18:21	20:15	21:04	21:33	22 20:38 (BSW 3)	21:17	20:22	19:11	18:02	16:08	15:56	
22	08:04	07:11	06:08	05:57	05:04	04:45	20:16 (BSW 3)	05:12	06:00	06:52	07:43	07:39	08:15	
	16:35	17:32	18:23	20:16	21:06	21:33	22 20:38 (BSW 3)	21:15	20:20	19:08	18:00	16:07	15:56	
23	08:03	07:09	06:05	05:55	05:02	04:46	20:17 (BSW 3)	05:13	06:02	06:53	07:45	07:41	08:16	
	16:36	17:34	18:24	20:18	21:07	21:33	22 20:39 (BSW 3)	21:14	20:17	19:06	17:58	16:06	15:57	
24	08:01	07:07	06:03	05:53	05:01	04:46	20:17 (BSW 3)	05:14	06:04	06:55	07:47	07:42	08:16	
	16:38	17:36	18:26	20:20	21:08	21:34	21 20:38 (BSW 3)	21:13	20:15	19:03	17:56	16:05	15:57	
25	08:00	07:05	06:01	05:51	05:00	04:46	20:17 (BSW 3)	05:16	06:05	06:57	06:49	07:44	08:16	
	16:40	17:38	18:28	20:22	21:10	21:34	21 20:38 (BSW 3)	21:11	20:13	19:01	16:54	16:04	15:58	
26	07:59	07:02	05:58	05:49	04:59	04:47	20:18 (BSW 3)	05:17	06:07	06:58	06:51	07:46	08:17	
	16:42	17:40	18:30	20:23	21:11	21:34	21 20:39 (BSW 3)	21:10	20:11	18:59	16:52	16:03	15:59	
27	07:57	07:00	05:56	05:47	04:57	04:47	20:18 (BSW 3)	05:19	06:09	07:00	06:52	07:47	08:17	
	16:44	17:42	18:31	20:25	21:12	21:34	20 20:38 (BSW 3)	21:08	20:09	18:56	16:50	16:02	15:59	
28	07:56	06:58	05:54	05:45	04:56	04:47	20:19 (BSW 3)	05:20	06:10	07:02	06:54	07:49	08:17	
	16:45	17:43	18:33	20:27	21:14	21:33	20 20:39 (BSW 3)	21:07	20:06	18:54	16:48	16:01	16:00	
29	07:55		06:51	05:43	04:55	04:48	20:19 (BSW 3)	05:22	06:12	07:04	06:56	07:50	08:17	
	16:47		19:35	20:29	21:15	21:33	19 20:38 (BSW 3)	21:05	20:04	18:52	16:46	16:00	16:01	
30	07:53		06:49	05:41	04:54	04:49	20:19 (BSW 3)	05:23	06:14	07:05	06:58	07:52	08:18	
	16:49		19:37	20:30	21:16	21:33	19 20:38 (BSW 3)	21:04	20:02	18:49	16:44	16:00	16:02	
31	07:52		06:47		04:53			05:25	06:15		07:00		08:18	
	16:51		19:38		21:17			21:02	20:00		16:42		16:03	
Sonnenscheinstunden		277	367	417	487	501	483	504	455	381	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung														

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: R - Kleingarten 6

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 Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31). Each cell contains time ranges and BSW values. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung' at the bottom.

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

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM) / Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang / Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit erstem/letztem Schatten).

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: S - Kleingarten 7

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	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	19:57 (BSW 3) 20:23 (BSW 3)	04:49 21:33	20:00 (BSW 3) 21:00	05:26 19:57	06:17 18:47	07:07 16:40	07:02 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	19:58 (BSW 3) 20:24 (BSW 3)	04:50 21:32	20:01 (BSW 3) 20:59	05:28 19:55	06:19 18:45	07:09 16:38	07:03 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	19:57 (BSW 3) 20:24 (BSW 3)	04:51 21:32	20:02 (BSW 3) 20:57	05:30 19:53	06:20 18:42	07:10 16:36	07:05 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	19:56 (BSW 3) 20:24 (BSW 3)	04:51 21:32	20:02 (BSW 3) 20:55	05:31 19:50	06:22 18:40	07:12 16:34	07:07 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	19:57 (BSW 3) 20:25 (BSW 3)	04:52 21:31	20:02 (BSW 3) 20:53	05:33 19:48	06:24 18:38	07:14 16:33	07:09 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	19:56 (BSW 3) 20:25 (BSW 3)	04:53 21:31	20:02 (BSW 3) 20:52	05:34 19:46	06:25 18:35	07:15 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	19:57 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	04:54 21:30	20:03 (BSW 3) 20:50	05:36 19:44	06:27 18:33	07:17 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	19:56 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	04:55 21:29	20:04 (BSW 3) 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	19:56 (BSW 3) 20:27 (BSW 3)	04:56 21:29	20:04 (BSW 3) 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	19:57 (BSW 3) 20:28 (BSW 3)	04:57 21:28	20:05 (BSW 3) 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	19:56 (BSW 3) 20:27 (BSW 3)	04:58 21:27	20:05 (BSW 3) 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	19:56 (BSW 3) 20:28 (BSW 3)	04:59 21:26	20:06 (BSW 3) 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	19:57 (BSW 3) 20:28 (BSW 3)	05:00 21:25	20:07 (BSW 3) 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	19:57 (BSW 3) 20:29 (BSW 3)	05:01 21:24	20:07 (BSW 3) 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	19:57 (BSW 3) 20:29 (BSW 3)	05:03 21:23	20:08 (BSW 3) 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	19:57 (BSW 3) 20:30 (BSW 3)	05:04 21:22	20:09 (BSW 3) 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	19:58 (BSW 3) 20:30 (BSW 3)	05:05 21:21	20:10 (BSW 3) 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	19:58 (BSW 3) 20:30 (BSW 3)	05:06 21:20	20:13 (BSW 3) 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	19:58 (BSW 3) 20:30 (BSW 3)	05:08 21:19	20:15 (BSW 3) 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	19:58 (BSW 3) 20:30 (BSW 3)	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	19:58 (BSW 3) 20:30 (BSW 3)	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	04:45 21:33	19:58 (BSW 3) 20:30 (BSW 3)	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:46 21:33	19:59 (BSW 3) 20:31 (BSW 3)	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	19:59 (BSW 3) 20:31 (BSW 3)	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	19:59 (BSW 3) 20:31 (BSW 3)	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	06:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34	20:00 (BSW 3) 20:32 (BSW 3)	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	19:59 (BSW 3) 20:31 (BSW 3)	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	20:00 (BSW 3) 20:32 (BSW 3)	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:45	05:43 18:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	19:59 (BSW 3) 20:32 (BSW 3)	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:49	05:41 18:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	19:59 (BSW 3) 20:32 (BSW 3)	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 16:00	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:47 18:38	05:40 19:38	04:53 21:17	04:53 21:17	04:53 21:17	19:58 (BSW 3) 20:22 (BSW 3)	05:25 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	07:00 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	501	504	470	455	381	265	242
astr.max.mögl.Beschattung					135	923							

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: T - Kleingarten 8

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

	Januar	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	19:49 (BSW 3) 20:20 (BSW 3)	04:49 21:33	19:54 (BSW 3) 21:00	05:26 19:57	06:17 18:47	07:07 16:40	07:02 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	19:50 (BSW 3) 20:21 (BSW 3)	04:50 21:32	19:55 (BSW 3) 20:59	05:28 19:55	06:19 18:45	07:09 16:38	07:03 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	19:50 (BSW 3) 20:21 (BSW 3)	04:51 21:32	19:55 (BSW 3) 20:57	05:30 19:53	06:20 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	19:49 (BSW 3) 20:21 (BSW 3)	04:51 21:32	19:56 (BSW 3) 20:55	05:31 19:50	06:22 18:40	07:12 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	19:50 (BSW 3) 20:22 (BSW 3)	04:52 21:31	19:55 (BSW 3) 20:53	05:33 19:48	06:24 18:38	07:14 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	19:49 (BSW 3) 20:22 (BSW 3)	04:53 21:31	19:56 (BSW 3) 20:52	05:34 19:46	06:25 18:35	07:15 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	19:50 (BSW 3) 20:23 (BSW 3)	04:54 21:30	19:56 (BSW 3) 20:50	05:36 19:44	06:27 18:33	07:17 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	19:50 (BSW 3) 20:22 (BSW 3)	04:55 21:29	19:57 (BSW 3) 20:48	05:38 19:41	06:29 18:31	07:19 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	19:50 (BSW 3) 20:23 (BSW 3)	04:56 21:29	19:57 (BSW 3) 20:46	05:39 19:39	06:30 18:29	07:21 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	19:51 (BSW 3) 20:24 (BSW 3)	04:57 21:28	19:57 (BSW 3) 20:44	05:41 19:37	06:32 18:26	07:22 16:24	08:05 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	19:50 (BSW 3) 20:25 (BSW 3)	04:58 21:27	19:58 (BSW 3) 20:42	05:42 19:34	06:34 18:24	07:24 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	19:50 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	04:59 21:26	19:58 (BSW 3) 20:40	05:44 19:32	06:35 18:22	07:26 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	19:51 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	05:00 21:25	19:58 (BSW 3) 20:38	05:46 19:29	06:37 18:19	07:28 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	19:51 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	05:01 21:24	19:59 (BSW 3) 20:36	05:47 19:27	06:39 18:17	07:29 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	19:51 (BSW 3) 20:25 (BSW 3)	05:03 21:23	19:59 (BSW 3) 20:34	05:49 19:25	06:40 18:15	07:31 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	19:52 (BSW 3) 20:25 (BSW 3)	05:04 21:22	20:00 (BSW 3) 20:32	05:51 19:22	06:42 18:13	07:33 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	19:52 (BSW 3) 20:25 (BSW 3)	05:05 21:21	20:00 (BSW 3) 20:30	05:52 19:20	06:44 18:11	07:35 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	19:52 (BSW 3) 20:25 (BSW 3)	05:06 21:20	20:02 (BSW 3) 20:28	05:54 19:18	06:45 18:08	07:36 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	19:52 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	05:08 21:19	20:02 (BSW 3) 20:26	05:56 19:15	06:47 18:06	07:38 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 21:03	05:06 21:03	11 04:45 20:09 (BSW 3)	19:52 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	05:09 21:18	20:03 (BSW 3) 20:24	05:57 19:13	06:48 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	15 04:45 20:11 (BSW 3)	19:56 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	05:10 21:17	20:04 (BSW 3) 20:22	05:59 19:11	06:50 18:02	07:42 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	15 04:45 20:13 (BSW 3)	19:55 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	05:12 21:15	20:06 (BSW 3) 20:20	06:00 19:08	06:52 18:00	07:43 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	18 04:46 20:14 (BSW 3)	19:54 (BSW 3) 20:27 (BSW 3)	05:13 21:14	20:07 (BSW 3) 20:17	06:02 19:06	06:53 17:58	07:45 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	20 04:46 20:16 (BSW 3)	19:53 (BSW 3) 20:27 (BSW 3)	05:14 21:13	20:10 (BSW 3) 20:15	06:04 19:03	06:55 17:56	07:47 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	23 04:46 20:17 (BSW 3)	19:53 (BSW 3) 20:26 (BSW 3)	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	06:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	24 04:47 20:17 (BSW 3)	19:52 (BSW 3) 20:27 (BSW 3)	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	25 04:47 20:18 (BSW 3)	19:51 (BSW 3) 20:27 (BSW 3)	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	27 04:47 20:19 (BSW 3)	19:51 (BSW 3) 20:28 (BSW 3)	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:35	05:43 18:29	05:43 20:29	04:55 21:15	28 04:48 20:19 (BSW 3)	19:51 (BSW 3) 20:27 (BSW 3)	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:37	05:41 18:20	05:41 20:30	04:54 21:16	28 04:49 20:19 (BSW 3)	19:50 (BSW 3) 20:28 (BSW 3)	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:47 17:38	05:40 19:38	04:53 21:17	04:53 21:17	30 04:53 20:20 (BSW 3)	19:50 (BSW 3) 20:20 (BSW 3)	05:25 21:02	06:15 20:00	18:49 16:42	07:00 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	652	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung					278	990							

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: U - Kleingarten 9

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 Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing shadow duration times and counts.

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

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

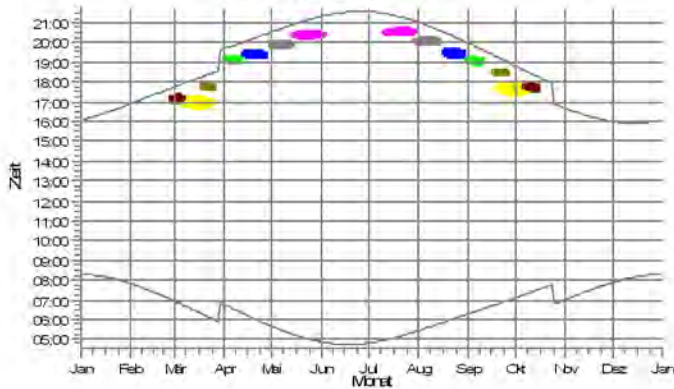
Berechnet:

19.06.2018 11:14/3.2.669

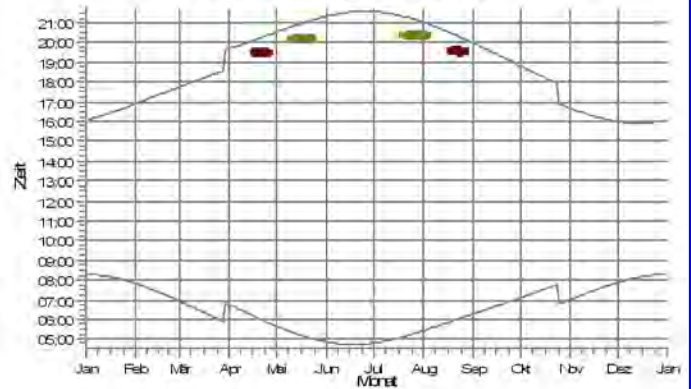
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

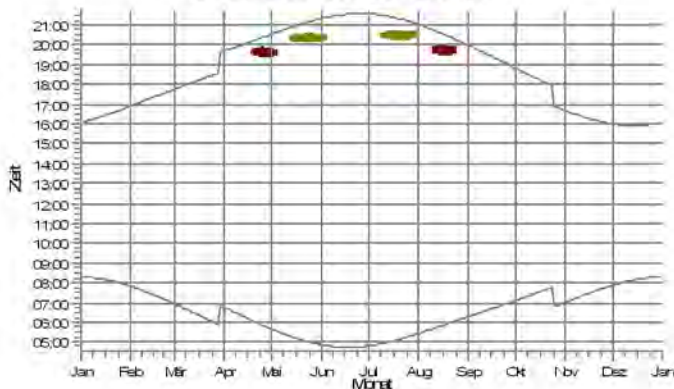
A: JVA Heidering



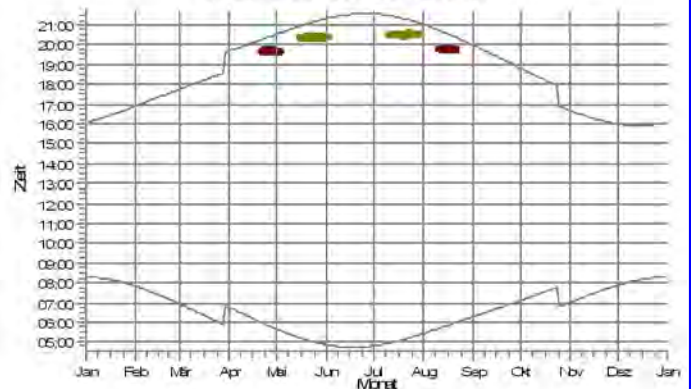
B: Gottlieb-Daimler-Str. 39



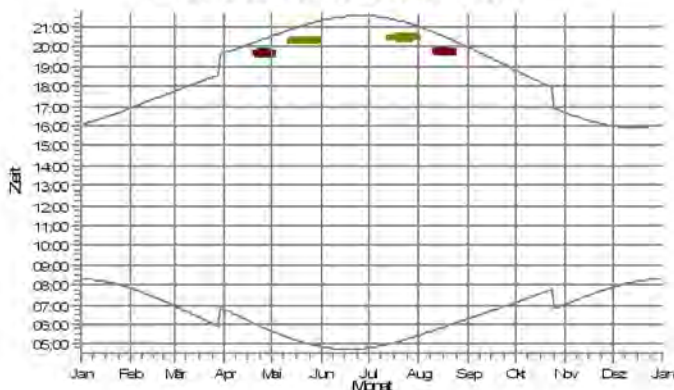
C: Gottlieb-Daimler-Str. 33



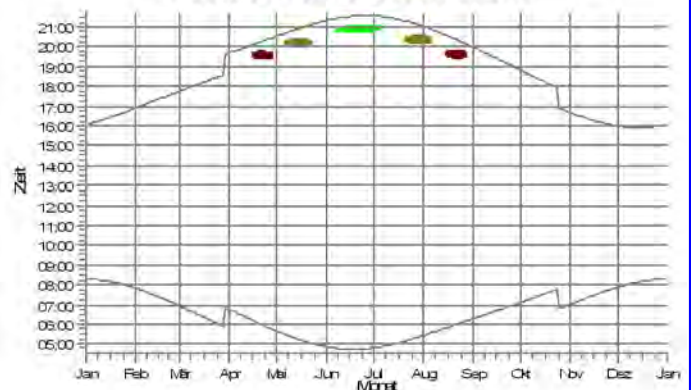
D: Gottlieb-Daimler-Str. 35



E: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1



F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2



WEA

- VB 1: VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m
- VB 3: VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m
- VB 1: VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m
- SWB: VESTAS V117-3.3 GridStream 3300 117,0 IOI NH: 141,5 m (Ges:200,0 m) (4)

- BSW 1: SENVION 3.2M114VG 3200 114,0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (5)
- BSW 4: SENVION 3.2M114VG 3200 114,0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)
- No 1: VESTAS V112-3.3 Gridstream 3300 112,0 IOI NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (9)
- No 2: VESTAS V112-3.3 Gridstream 3300 112,0 IOI NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

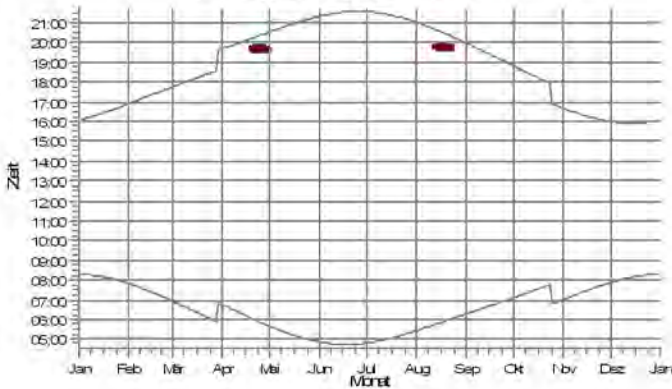
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

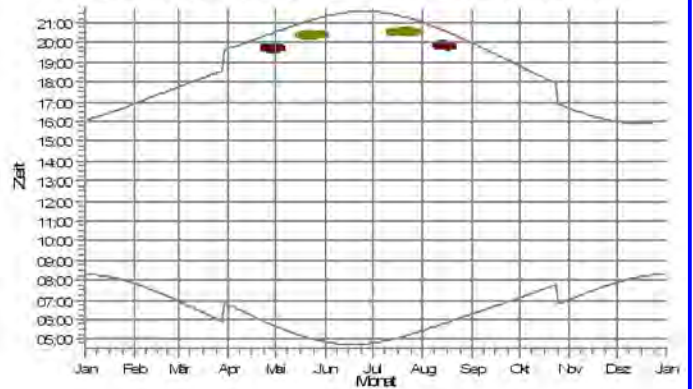
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

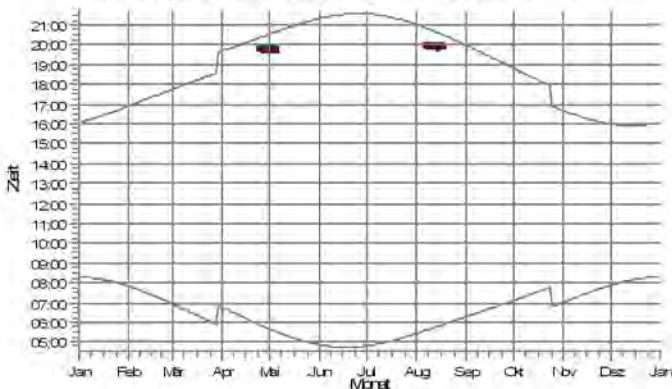
G August-Thyssen-Str. 1



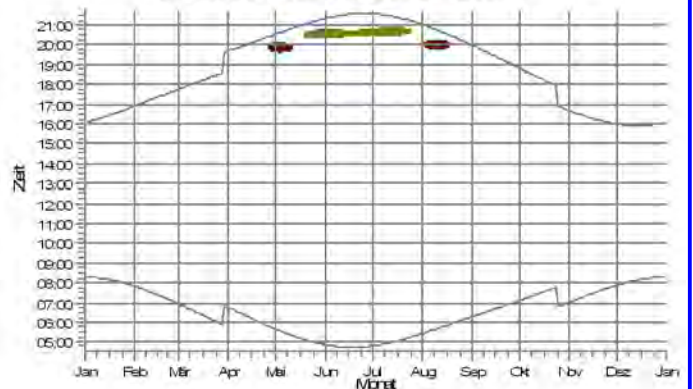
H Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtar Mercedes Benz



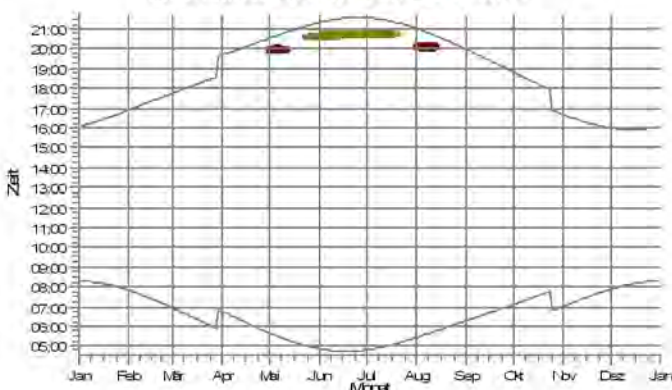
I: Industrie-Hallenkomplex - Mercedes Benz



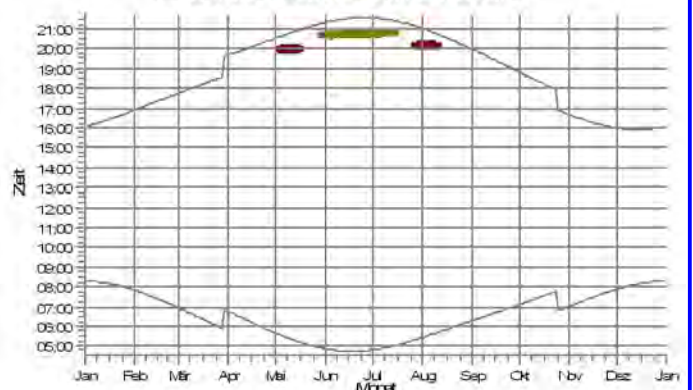
J: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1



K: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2



L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3



WEA

■ BSW 4: SENWION 3.2M114VG 3200 114.0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)

■ No 2: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 IOI NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

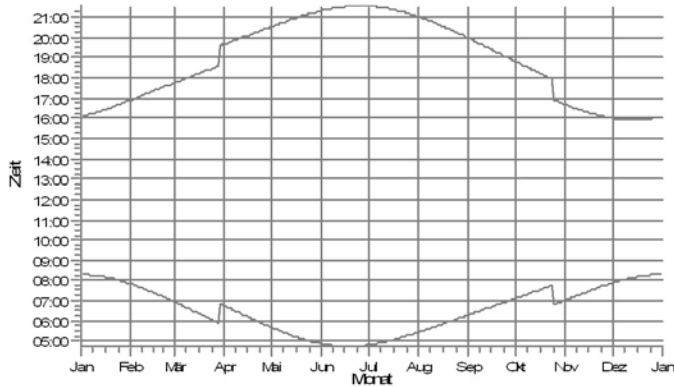
Berechnet:

19.06.2018 11:14/3.2.669

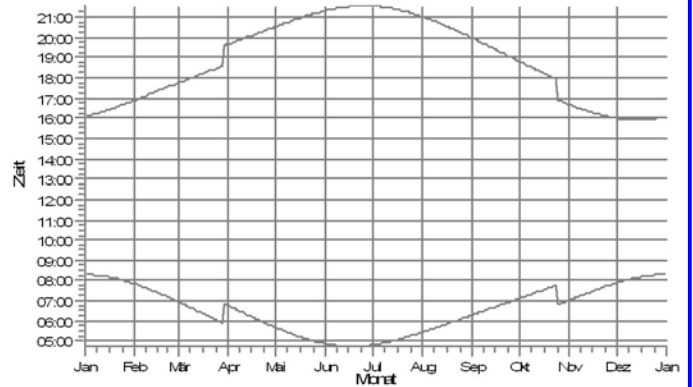
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

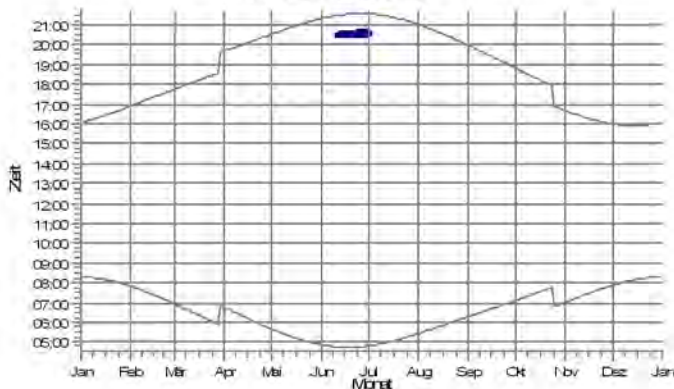
Mt Kleingarten 1



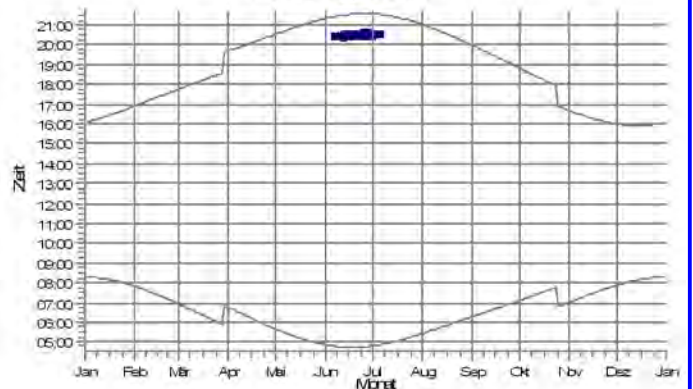
N Kleingarten 2



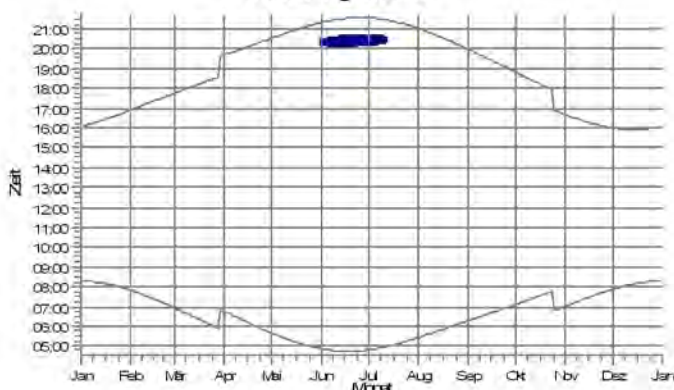
O Kleingarten 3



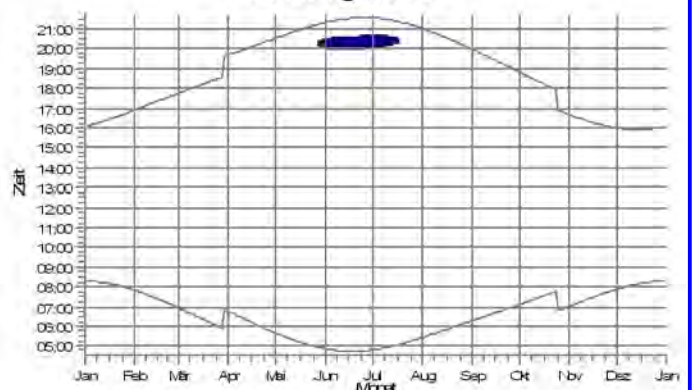
P Kleingarten 4



Q Kleingarten 5



R Kleingarten 6



WEA

BSW 3: SENWION 3.2M114VG 3200 114.0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (7)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

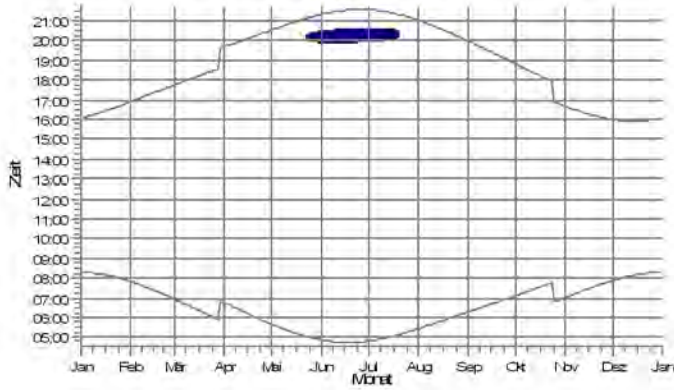
Berechnet:

19.06.2018 11:14/3.2.669

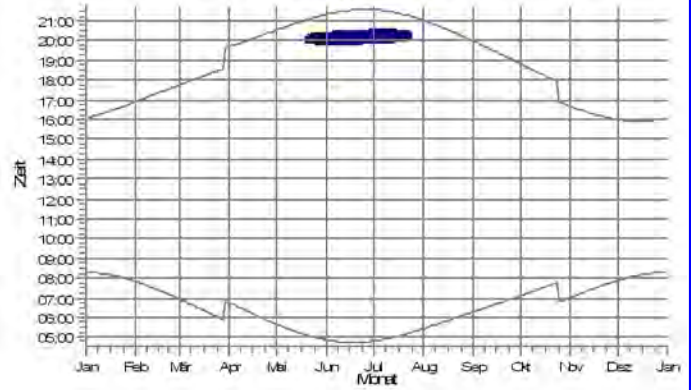
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

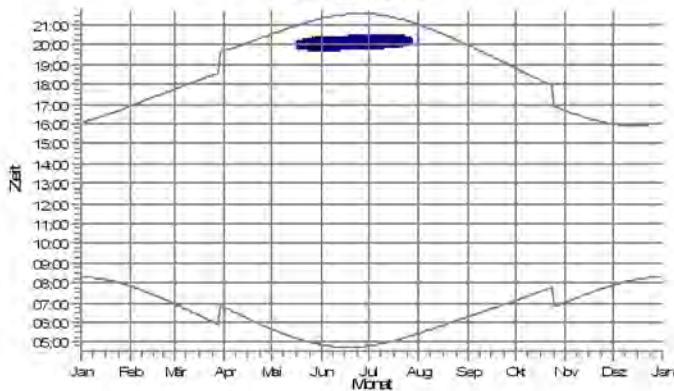
S. Kleingarten 7



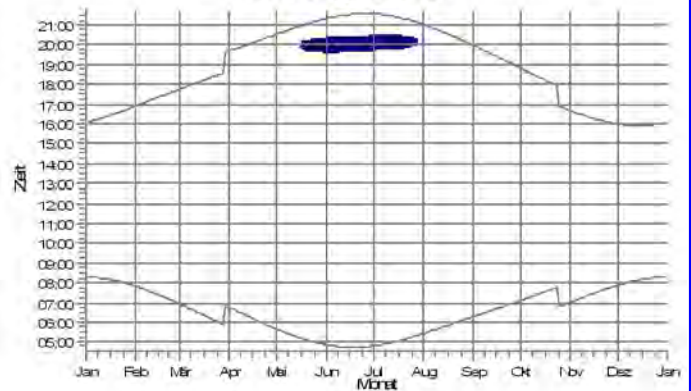
T. Kleingarten 8



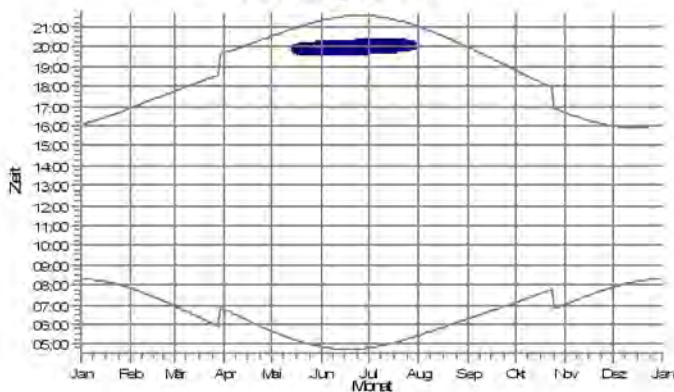
U. Kleingarten 9



V. Kleingarten 10



W. Kleingarten 11



WEA

BSW 3: SENWION 3.2M114VG 3200 114.0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (7)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Anlage Nr. 20 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (20)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:50 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:32	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:12	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:11	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:38 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:58
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:44 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:
Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) WEA: BSW 1 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (5)

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 Sonneneinfallrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	20:18-20:27/9 21:33	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	20:20-20:26/6 21:33	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	20:22-20:25/3 21:32	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	21:32	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	21:31	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	21:31	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	21:30	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	21:29	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	21:29	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	21:27	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	21:26	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	21:25	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	20:20-20:22/2 21:30	04:45 21:31	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	20:17-20:24/7 21:31	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	20:16-20:26/10 21:31	04:45 21:31	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	20:15-20:27/12 21:32	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	20:15-20:28/13 21:32	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	20:15-20:29/14 21:33	04:45 21:33	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	20:14-20:29/15 21:33	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	20:14-20:29/15 21:33	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	20:14-20:30/16 21:33	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	20:14-20:30/16 21:34	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	20:14-20:30/16 21:34	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	20:15-20:30/15 21:34	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	20:15-20:30/15 21:34	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	20:15-20:30/15 21:34	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	20:16-20:29/13 21:34	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	07:55 19:35	06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	20:16-20:29/13 21:33	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49	07:53 19:37	06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	20:17-20:28/11 21:33	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	07:52 19:47	06:47 19:38	06:47 21:18	04:53 21:18	20:17-20:28/11 21:33	04:53 21:33	05:25 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	08:18 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonneneinstrahlung	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241	0
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	229	18	248	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) WEA: BSW 2 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (6)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) WEA: BSW 4 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:03-17:17/14 17:45	06:44 19:40	05:39 19:29-20:03/34 20:32	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:49 16:55	06:54 17:03-17:18/15 17:47	06:42 19:42	05:37 19:30-20:04/34 20:34	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:03-17:18/15 17:49	06:40 19:44	05:35 19:33-20:04/31 20:35	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:03-17:18/15 17:51	06:37 19:45	05:33 19:37-20:06/29 20:37	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:03-17:17/14 17:52	06:35 19:47	05:31 19:40-20:06/26 20:39	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:04-17:16/12 17:54	06:33 19:49	05:29 19:42-20:07/25 20:40	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:06-17:14/8 17:56	06:30 19:51	05:27 19:43-20:08/25 20:42	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 19:44-20:07/23 20:44	04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 19:44-20:07/23 20:45	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 19:47-20:08/21 20:47	04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 19:49-20:07/18 20:49	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 19:49-20:06/17 20:50	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 19:50-20:06/16 20:52	04:46 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 19:51-20:06/15 20:53	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 19:25-19:34/9 20:04	05:14 19:51-20:05/14 20:55	04:45 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 19:23-19:38/15 20:06	05:12 19:53-20:04/11 20:57	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 19:21-19:40/19 20:08	05:11 19:54-20:02/8 20:58	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 19:20-19:41/21 20:10	05:09 19:58-19:59/1 21:00	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 19:20-19:43/23 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 19:19-19:46/27 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 19:19-19:47/28 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 19:19-19:48/29 20:17	05:04 21:06	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 19:20-19:50/30 20:18	05:02 21:07	04:46 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 19:20-19:52/32 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 19:21-19:54/33 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:10-17:12/2 17:40	05:58 18:30	05:49 19:22-19:55/33 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34
27	07:57 16:44	07:00 17:06-17:15/9 17:42	05:56 18:31	05:47 19:24-19:56/32 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:05-17:17/12 17:43	05:54 18:33	05:45 19:28-19:57/29 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 19:28-20:00/32 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 19:28-20:02/34 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501
Anzahl Minuten mit Schatten	0	23	93	426	371	0

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) WEA: BSW 4 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)

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	04:49 21:33	05:26 19:59-20:17/18 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	04:50 21:32	05:28 19:59-20:17/18 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	04:51 21:32	05:30 19:55-20:17/22 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	04:51 21:32	05:31 19:54-20:18/24 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	04:52 21:31	05:33 19:53-20:17/24 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	04:53 21:31	05:34 19:52-20:17/25 20:52	06:25 19:46	07:15 17:43-17:49/6 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	04:54 21:30	05:36 19:51-20:16/25 20:50	06:27 19:44	07:17 17:41-17:51/10 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	04:55 21:29	05:38 19:49-20:16/27 20:48	06:29 19:41	07:19 17:38-17:51/13 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	04:56 21:29	05:39 19:44-20:14/30 20:46	06:30 19:39	07:21 17:37-17:52/15 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	04:57 21:28	05:41 19:41-20:14/33 20:44	06:32 19:37	07:22 17:37-17:52/15 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	04:58 21:27	05:42 19:38-20:12/34 20:42	06:34 19:34	07:24 17:37-17:52/15 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	04:59 21:26	05:44 19:37-20:11/34 20:40	06:35 19:32	07:26 17:37-17:52/15 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	05:00 21:25	05:46 19:37-20:10/33 20:38	06:37 19:29	07:28 17:37-17:50/13 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	05:01 21:24	05:47 19:35-20:07/32 20:36	06:39 19:27	07:29 17:38-17:48/10 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	05:03 21:23	05:49 19:35-20:05/30 20:34	06:40 19:25	07:31 17:39-17:46/7 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	05:04 21:22	05:51 19:30-20:02/32 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	05:05 21:21	05:52 19:28-20:01/33 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	05:06 21:20	05:54 19:26-19:59/33 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	05:08 21:19	05:56 19:25-19:57/32 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	05:09 21:18	05:57 19:24-19:54/30 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	05:10 21:17	05:59 19:24-19:52/28 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	05:12 21:15	06:00 19:24-19:51/27 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	05:13 21:14	06:02 19:23-19:49/26 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	05:14 21:13	06:04 19:24-19:47/23 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	05:16 21:11	06:05 19:23-19:43/20 20:13	06:57 19:01	06:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	05:17 20:06-20:11/5 21:10	06:07 19:24-19:42/18 20:11	06:59 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	05:19 20:03-20:13/10 21:08	06:09 19:25-19:39/14 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	05:20 20:03-20:15/12 21:07	06:10 19:27-19:36/9 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	05:22 20:01-20:15/14 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	05:23 20:01-20:17/16 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	05:25 20:00-20:17/17 21:02	06:15 20:00	 	07:00 16:42	 	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	74	734	0	119	0	0

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Lux 1 - VESTAS V112-3.3 Gridstream 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (18)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:56 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Lux 2 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (19)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:50 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:44 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:56 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:56 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: No 1 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140.0 m (Ges:196.0 m) (9)

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 Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and 31 rows of data. Each cell contains time ranges for sunrise and sunset, and a duration of shadow. Summary rows at the bottom show 'Sonnenscheinstunden' and 'Anzahl Minuten mit Schatten' for each month.

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: No 2 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 20:15-20:45/30 21:19
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 20:17-20:47/30 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 20:18-20:47/29 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 20:24-20:48/24 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 20:25-20:48/23 21:23
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 20:25-20:48/23 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	20:09-20:13/4 04:48 20:25-20:49/24 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	20:06-20:14/8 04:48 20:25-20:49/24 21:26
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	20:05-20:15/10 04:47 20:26-20:50/24 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	20:04-20:17/13 04:47 20:27-20:50/23 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	20:03-20:18/15 04:46 20:27-20:50/23 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	20:02-20:20/18 04:46 20:28-20:50/22 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	20:02-20:22/20 04:46 20:28-20:51/23 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	20:01-20:22/21 04:45 20:29-20:51/22 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	20:02-20:24/22 04:45 20:30-20:51/21 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	20:02-20:26/24 04:45 20:30-20:51/21 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	20:01-20:27/26 04:45 20:31-20:52/21 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	20:02-20:29/27 04:45 20:31-20:52/21 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	20:03-20:30/27 04:45 20:31-20:52/21 21:33
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	20:02-20:31/29 04:45 20:32-20:52/20 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	20:03-20:33/30 04:45 20:32-20:52/20 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:04 21:06	20:04-20:34/30 04:45 20:32-20:52/20 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	20:05-20:35/30 04:45 20:33-20:53/20 21:34
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	20:06-20:37/31 04:46 20:32-20:53/21 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	20:08-20:38/30 04:46 20:32-20:53/21 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	20:12-20:39/27 04:47 20:33-20:54/21 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	20:12-20:41/29 04:47 20:32-20:53/21 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	20:12-20:42/30 04:47 20:32-20:54/22 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	20:13-20:43/30 04:48 20:32-20:54/22 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	20:14-20:44/30 04:49 20:32-20:54/22 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	20:14-20:45/31 04:49 20:32-20:54/22 21:33
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	116	0	592	679

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: No 2 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:49 20:31-20:54/23 21:33	05:26 20:13-20:29/16 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	04:50 20:31-20:54/23 21:32	05:28 20:14-20:28/14 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	04:51 20:32-20:55/23 21:32	05:30 20:14-20:26/12 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	04:51 20:32-20:55/23 21:32	05:31 20:15-20:25/10 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	04:52 20:31-20:54/23 21:31	05:33 20:16-20:23/7 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	04:53 20:31-20:55/24 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	04:54 20:31-20:55/24 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	04:55 20:31-20:55/24 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	04:56 20:27-20:55/28 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	04:57 20:25-20:55/30 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	04:58 20:24-20:54/30 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	04:59 20:23-20:53/30 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	05:00 20:22-20:53/31 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	05:01 20:22-20:52/30 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	05:03 20:21-20:51/30 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	05:04 20:21-20:50/29 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	05:05 20:20-20:48/28 21:21	05:52 20:30	06:44 18:30-18:33/3 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	05:06 20:19-20:48/29 21:20	05:54 20:28	06:45 18:26-18:36/10 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	05:08 20:17-20:47/30 21:19	05:56 20:26	06:47 18:24-18:37/13 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	05:09 20:15-20:46/31 21:18	05:57 20:24	06:48 18:23-18:37/14 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	05:10 20:14-20:44/30 21:17	05:59 20:22	06:50 18:22-18:37/15 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	05:12 20:14-20:44/30 21:15	06:00 20:20	06:52 18:22-18:37/15 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	05:13 20:13-20:42/29 21:14	06:02 20:17	06:53 18:22-18:37/15 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	05:14 20:13-20:41/28 21:13	06:04 20:15	06:55 18:21-18:35/14 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	05:16 20:13-20:40/27 21:11	06:05 20:13	06:57 18:22-18:33/11 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	05:17 20:12-20:38/26 21:10	06:07 20:11	06:59 18:24-18:31/7 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	05:19 20:12-20:37/25 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	05:20 20:12-20:36/24 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	05:22 20:12-20:34/22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	05:23 20:13-20:33/20 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	05:25 20:13-20:31/18 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	822	59	117	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-1 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 IO! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (11)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:41	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:15 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-2 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 IO! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (12)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:53	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:41	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:15 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:46	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:49 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:25	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:54 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:56 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-3 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 IO! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (13)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:30 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:53	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:41	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:16 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:43 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:15 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:46	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:20	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:03 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:18	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:49 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:04 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:25	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:54 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:04	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:56 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-4 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 IO! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (14)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-5 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 IO! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (15)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:49 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:56 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: SWB - VESTAS V117-3.3 GridStreame 3300 117.0 !OI NH: 141,5 m (Ges:200,0 m) (4)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	19:46-20:01/15 21:19	04:52 21:33	04:49 21:00	05:26 19:56-20:09/13	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	19:45-20:02/17 21:20	04:52 21:33	04:50 20:59	05:28 19:56-20:11/15	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	19:44-20:02/18 21:21	04:51 21:32	04:51 20:57	05:29 19:54-20:11/17	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	19:44-20:03/19 21:22	04:50 21:32	04:51 21:22	05:31 19:54-20:12/18	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	19:44-20:03/19 21:23	04:49 21:31	04:52 21:31	05:33 19:53-20:12/19	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	19:43-20:02/19 21:24	04:49 21:31	04:53 21:31	05:34 19:54-20:12/18	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	19:43-20:02/19 21:25	04:48 21:30	04:54 21:30	05:36 19:53-20:12/19	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	19:44-20:02/18 21:26	04:47 21:29	04:55 21:29	05:37 19:53-20:12/19	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	19:44-20:01/17 21:27	04:46 21:29	04:56 21:29	05:39 19:53-20:11/18	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	19:45-20:01/16 21:27	04:46 21:28	04:59 21:28	05:41 19:54-20:11/17	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	19:46-20:00/14 21:28	04:46 21:27	04:58 21:27	05:42 19:54-20:10/16	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	19:46-19:58/12 21:29	04:46 21:26	04:59 21:26	05:44 19:55-20:09/14	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	19:48-19:58/10 21:30	04:45 21:25	05:00 21:25	05:46 19:56-20:08/12	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	19:50-19:54/4 21:30	04:45 21:25	05:01 21:25	05:47 19:58-20:06/8	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	05:14 21:31	04:45 21:24	05:02 21:24	05:49 19:25	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	05:12 21:31	04:45 21:22	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	06:19 21:32	04:45 21:21	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	05:09 21:32	04:45 21:20	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	05:08 21:33	04:45 21:19	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	05:06 21:33	04:45 21:18	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	05:05 21:33	04:45 21:17	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	05:03 21:33	04:45 21:15	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	05:02 21:34	04:45 21:14	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	05:01 21:34	04:46 21:13	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	05:00 21:34	04:46 21:11	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	06:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:59 21:34	04:46 21:10	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:57 21:34	04:47 21:08	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:56 21:34	04:47 21:07	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	07:00 17:42	05:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:55 21:33	04:48 21:05	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49	07:00 17:40	05:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:54 21:33	04:49 21:04	20:00-20:07/7 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	07:00 17:48	05:47 19:38	05:40 20:30	04:53 21:18	04:53 21:34	04:48 21:02	19:58-20:09/11 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	06:58 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	223	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	23	217	0	18	0	223	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: VB 1 - VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	16:56-17:12/16 19:40	06:44 20:32	05:39 21:19	04:52 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	16:55-17:13/18 19:42	06:42 20:34	05:37 21:20	04:52 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	16:55-17:14/19 19:44	06:40 20:35	05:35 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	16:55-17:14/19 19:45	06:37 20:37	05:33 21:22	04:50 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	17:36-17:44/8 07:14	07:58 16:34
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	16:54-17:13/19 19:47	06:35 20:39	05:31 21:23	04:49 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	17:33-17:46/13 07:15	07:59 16:33
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	16:55-17:13/18 19:49	06:33 20:40	05:29 21:24	04:49 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	17:32-17:48/16 07:15	08:00 16:31
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	16:56-17:12/16 19:51	06:30 20:42	05:27 21:25	04:48 21:30	05:36 20:50	06:27 19:43	07:17 18:33	17:31-17:48/17 07:17	08:02 16:29
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	16:56-17:10/14 19:52	06:28 20:44	05:25 21:26	04:47 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	17:29-17:48/19 07:19	08:03 16:27
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	16:58-17:08/10 19:54	06:26 20:45	05:24 21:27	04:47 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	17:29-17:48/19 07:21	08:04 16:26
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	17:01-17:05/4 19:56	06:24 20:47	05:22 21:27	04:47 21:28	05:41 20:44	06:32 19:36	07:22 18:26	17:29-17:48/19 07:22	08:05 16:24
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	17:29-17:48/19 07:24	08:06 16:22
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	17:30-17:47/17 07:26	08:07 16:21
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	17:29-17:45/16 07:28	08:08 16:19
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	05:01 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	17:31-17:44/13 07:29	08:09 16:18
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	17:33-17:42/9 07:31	08:10 16:16
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:33-17:42/9 07:33	08:11 16:15
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:35-17:42/9 07:35	08:12 16:14
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:36-17:42/9 07:36	08:13 16:12
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:38-17:42/9 07:38	08:13 16:11
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:40-17:42/9 07:40	08:14 16:10
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:42-17:42/9 07:42	08:15 16:08
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:43-17:42/9 07:43	08:15 16:07
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:33	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:45-17:42/9 07:45	08:16 16:06
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:47-17:42/9 07:47	08:16 16:05
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:49-17:42/9 07:49	08:16 16:04
26	07:59 16:42	07:02 17:40	17:03-17:07/4 05:58	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	06:51-17:42/9 06:51	08:17 16:03
27	07:57 16:43	07:00 17:41	17:00-17:10/10 05:56	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:52 16:50	07:00-17:42/9 07:00	08:17 16:02
28	07:56 16:45	06:58 17:43	16:58-17:12/14 05:54	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:02-17:42/9 07:02	08:17 16:01
29	07:55 16:47	07:55 19:35	06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:04-17:42/9 07:04	08:17 16:00
30	07:53 16:49	07:53 19:37	06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:05-17:42/9 07:05	08:18 15:59
31	07:52 16:51	07:52 19:38	06:47 19:38	05:41 21:17	04:53 21:17	04:49 21:33	05:25 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	06:58 16:42	07:06-17:42/9 07:06	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden		257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265
Anzahl Minuten mit Schatten		0	28	153	0	0	44	0	0	185	0	0

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: VB 1 - VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:43	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:36	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	19:21-19:29/8 20:52	05:17 21:30	04:45 21:25	05:00 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	19:19-19:31/12 20:53	05:15 21:30	04:45 21:24	05:01 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	19:16-19:32/16 20:55	05:14 21:31	04:45 21:23	05:02 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	19:15-19:33/18 20:57	05:12 21:31	04:45 21:22	05:04 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	19:14-19:34/20 20:58	05:11 21:32	04:45 21:21	05:05 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	19:13-19:34/21 21:00	05:09 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	19:13-19:34/21 21:01	05:08 21:33	04:45 21:19	05:07 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	19:13-19:34/21 21:03	05:06 21:33	04:45 21:18	05:09 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	19:13-19:34/21 21:04	05:05 21:33	04:45 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	19:13-19:33/20 21:06	05:03 21:33	04:45 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	19:13-19:33/20 21:07	05:02 21:33	04:45 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	19:14-19:32/18 21:08	05:01 21:34	04:46 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	19:15-19:30/15 21:10	05:00 21:34	04:46 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	19:16-19:29/13 21:11	04:59 21:34	04:46 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	19:18-19:26/8 21:12	04:57 21:34	04:47 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	21:14 21:33	04:56 21:33	04:47 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 20:29	05:43 20:29	21:15 21:33	04:48 21:33	04:48 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 20:30	05:41 20:30	21:16 21:33	04:49 21:33	04:49 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:47 19:38	06:47 20:38	06:47 20:38	21:17 21:34	04:53 21:34	04:53 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	07:59 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	252	0	0	0	254	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)WEA: VB 3 - VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	17:21-17:53/32 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	17:21-17:52/31 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	17:22-17:52/30 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	17:21-17:50/29 16:34	07:57 15:57
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	16:52-17:06/14 06:35	05:31 20:39	04:49 19:47	04:52 21:23	05:33 21:31	06:24 19:48	07:14 18:38	17:22-17:49/27 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	16:50-17:09/19 06:33	05:29 19:49	04:49 20:40	04:53 21:24	05:34 21:31	06:25 19:46	07:15 18:35	17:23-17:48/25 07:11	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	16:48-17:11/23 06:30	05:27 19:50	04:48 20:42	04:54 21:25	05:36 21:30	06:27 19:43	07:17 18:33	17:25-17:46/21 07:13	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	16:46-17:11/25 06:28	05:25 19:52	04:47 20:44	04:55 21:26	05:37 21:29	06:29 19:41	07:19 18:31	17:26-17:43/17 07:14	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	16:45-17:13/28 06:26	05:24 19:54	04:47 20:45	04:56 21:27	05:39 21:29	06:30 19:39	07:21 18:28	17:29-17:39/10 07:16	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	16:44-17:13/29 06:24	05:22 19:56	04:46 20:47	04:57 21:27	05:41 21:28	06:32 19:36	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	16:43-17:13/30 06:21	05:20 19:57	04:46 20:49	04:58 21:28	05:42 21:27	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	16:42-17:14/32 06:19	05:18 19:59	04:46 20:50	04:59 21:29	05:44 21:26	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	16:42-17:14/32 06:17	05:17 20:01	04:45 20:52	05:00 21:30	05:46 21:25	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	16:41-17:13/32 06:14	05:15 20:03	04:45 20:53	05:01 21:30	05:47 21:24	06:38 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	16:41-17:13/32 06:12	05:14 20:04	04:45 20:55	05:02 21:31	05:49 21:23	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	16:41-17:13/32 06:10	05:12 20:06	04:45 20:57	05:04 21:31	05:50 21:22	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	16:41-17:12/31 06:08	05:11 20:08	04:45 20:58	05:05 21:32	05:52 21:21	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	16:42-17:12/30 06:06	05:09 20:10	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	16:42-17:11/29 06:03	05:08 20:11	04:45 21:32	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	17:38-17:45/7 07:38	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	16:42-17:09/27 06:01	05:06 20:13	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	17:34-17:49/15 07:40	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	16:44-17:08/24 05:59	05:05 20:15	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:10	17:31-17:50/19 07:42	07:42 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	16:45-17:05/20 05:57	05:03 20:16	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	17:29-17:52/23 07:43	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	16:47-17:03/16 05:55	05:02 20:18	04:45 21:33	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	17:27-17:53/26 07:45	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	16:50-17:00/10 05:53	05:01 20:20	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	17:25-17:53/28 07:47	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	17:24-17:54/30 06:49	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	17:24-17:55/31 06:51	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	17:22-17:54/32 06:52	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	17:22-17:54/32 06:54	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:57 19:35	05:51 19:35	05:43 20:28	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:03 18:52	17:22-17:54/32 06:56	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:55 19:37	05:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	17:22-17:54/32 06:58	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:54 19:38	05:47 19:38	05:43 21:17	04:53 21:17	05:25 21:02	06:15 20:00	06:15 20:00	06:15 20:00	07:00 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	307	222	265
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	515	0	0	0	0	0	0	307	331	0

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) WEA: WPS 1 - VESTAS V112 3000 112.0 !OI NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (16)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02) WEA: WPS 2 - VESTAS V112 3000 112.0 !OI NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (17)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:38 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:50 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:32	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:12	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:11	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:38 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:09	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:58
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:44 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:56 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:56 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

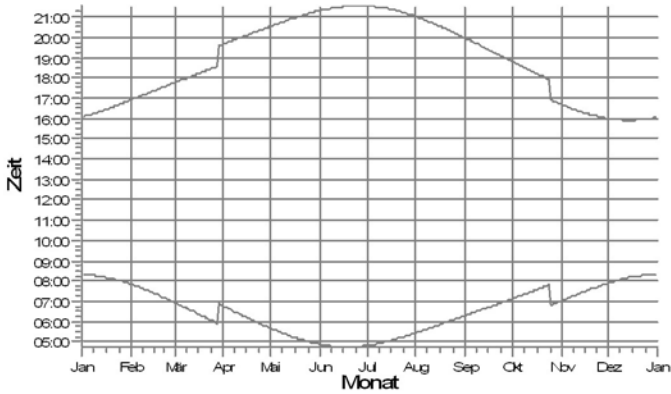
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

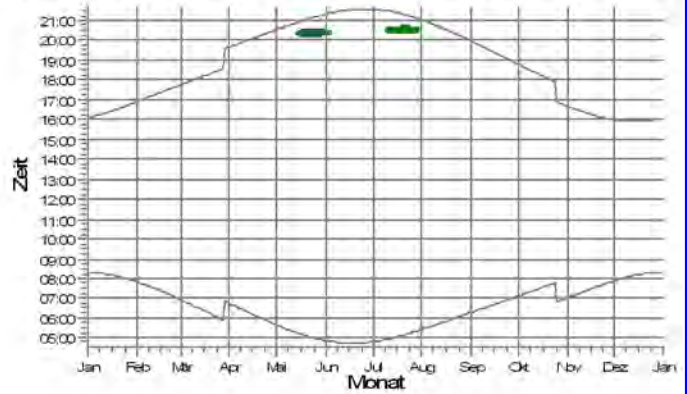
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

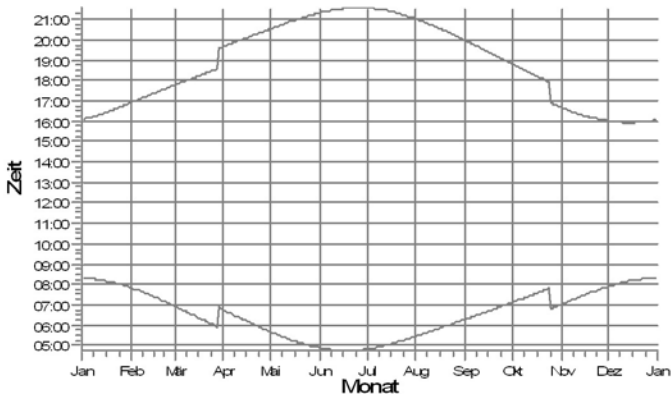
Anlage Nr. 20: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !



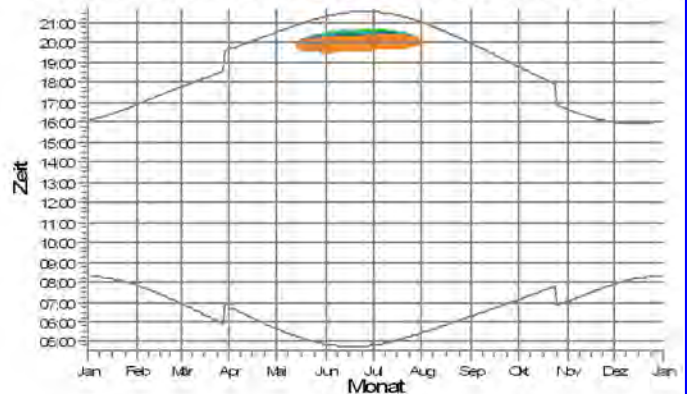
BSW1: SENMON3.2M114VG3200 114.0 ! NH 143,0 m



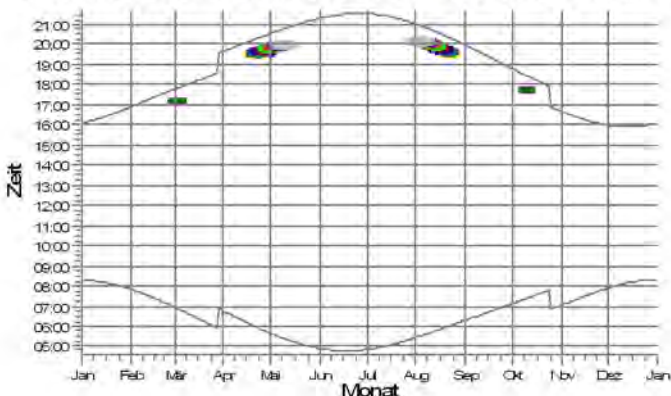
BSW2: SENMON3.2M114VG3200 114.0 ! NH 143,0 m



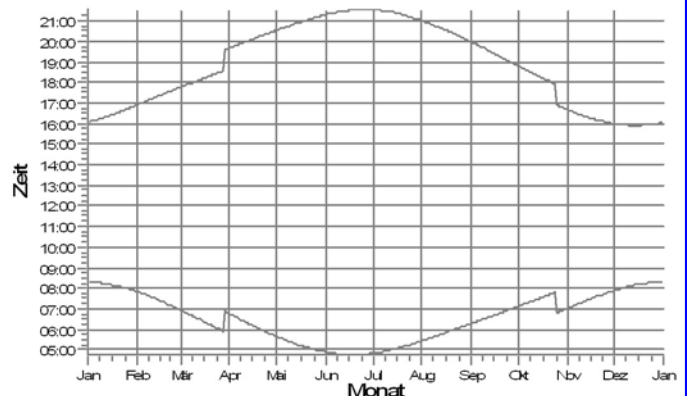
BSW3: SENMON3.2M114VG3200 114.0 ! NH 143,0 m
























BSW4: SENMON3.2M114VG3200 114.0 ! NH 143,0 m



Lux 1: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 ! NH 1



Schattenrezeptoren

- | | | |
|--|---|---|
|  A: JVA Heidering |  H: Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz |  O: Kleingarten 5 |
|  B: Gottlieb-Daimler-Str. 39 |  I: Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz |  R: Kleingarten 6 |
|  C: Gottlieb-Daimler-Str. 33 |  J: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1 |  S: Kleingarten 7 |
|  D: Gottlieb-Daimler-Str. 35 |  K: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2 |  T: Kleingarten 8 |
|  E: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1 |  L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3 |  U: Kleingarten 9 |
|  F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2 |  O: Kleingarten 3 |  V: Kleingarten 10 |
|  G: August-Thyssen-Str. 1 |  P: Kleingarten 4 |  W: Kleingarten 11 |

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

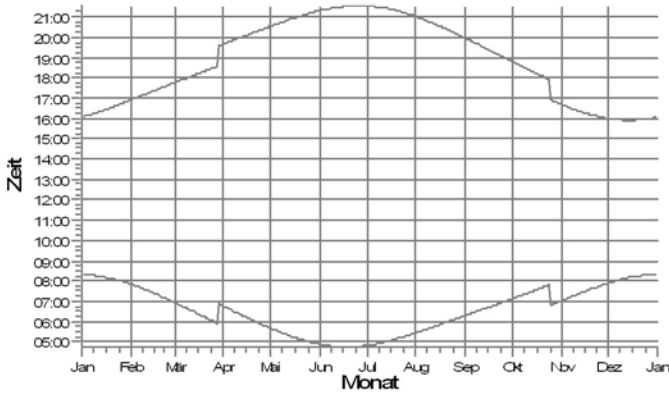
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

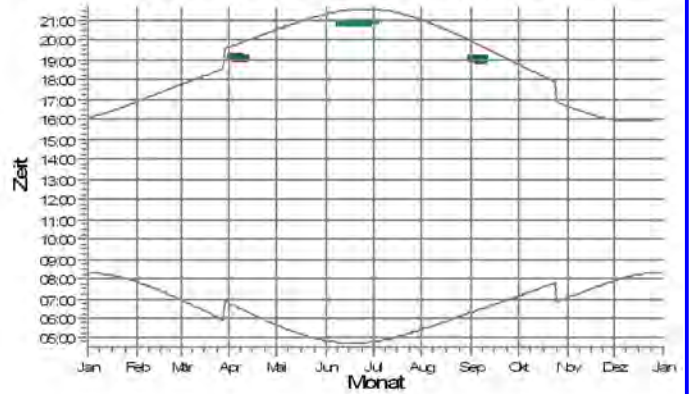
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

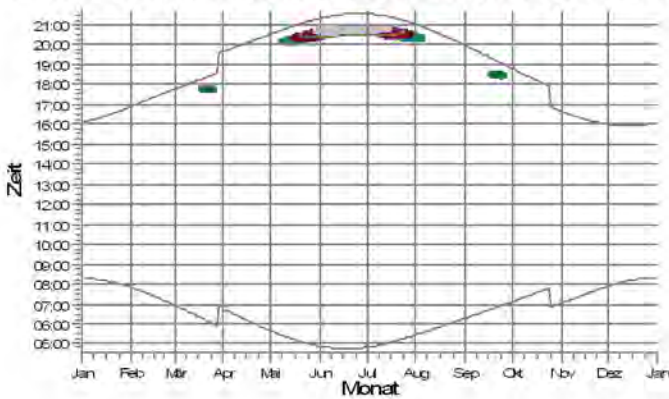
Lux 2: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH 1



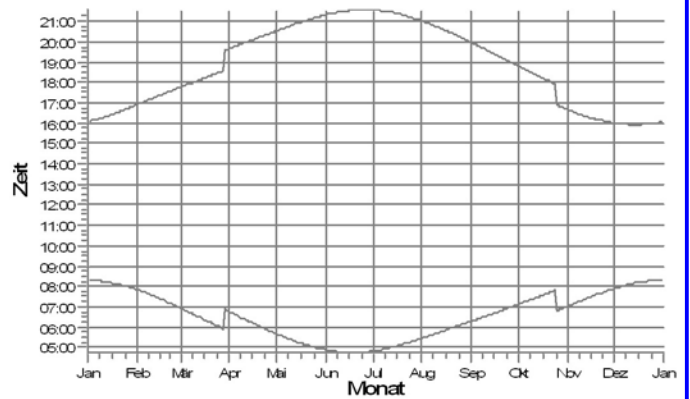
Nb 1: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH 14



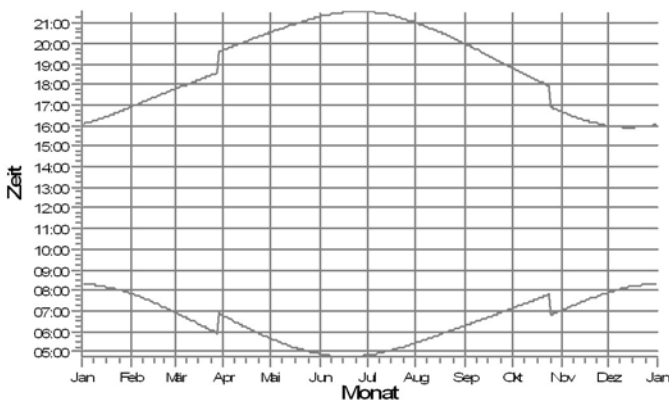
Nb 2: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH 14



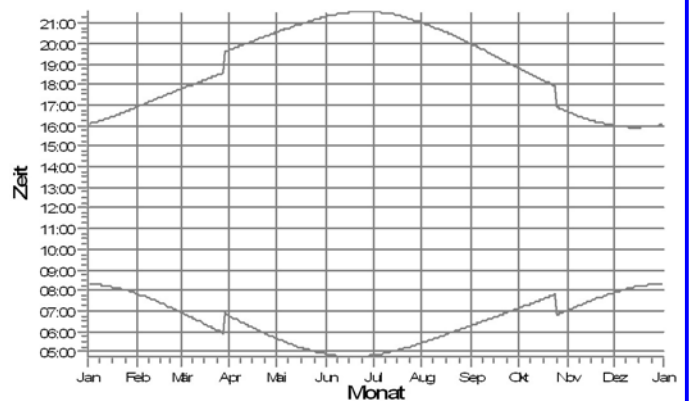
Plan 8-1: NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH 140,6 m(



Plan 8-2: NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH 140,6 m(



Plan 8-3: NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH 140,6 m(



Schattenrezeptoren

- A: JVA Heidering
- B: Gottlieb-Daimler-Str. 39
- C: Gottlieb-Daimler-Str. 33
- D: Gottlieb-Daimler-Str. 35

- E: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1
- F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2
- H: Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz
- J: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

- K: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2
- L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3

Projekt:
Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:
Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

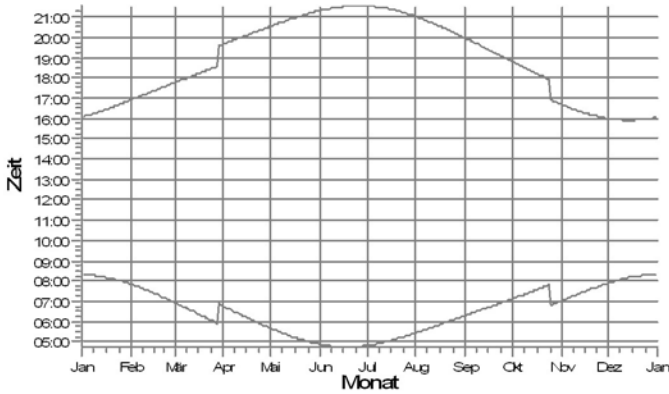
Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

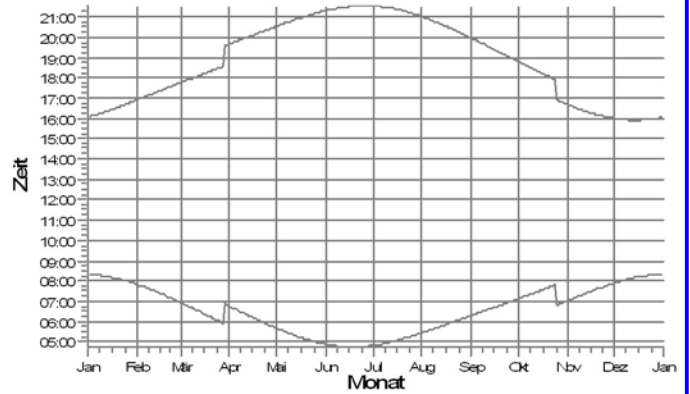
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

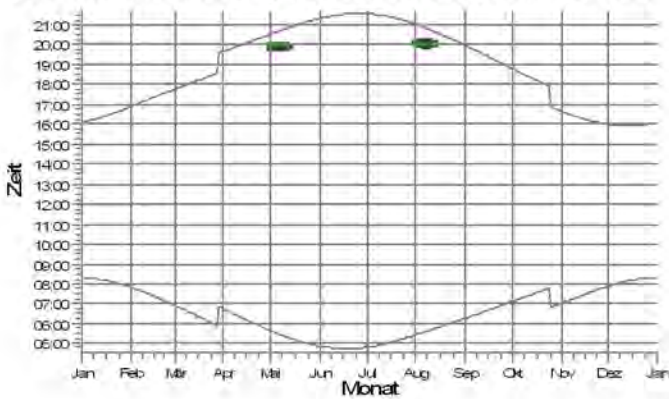
Plan 8-4: NORDEX N117/3000 3000 116,8 !Q! NH 140,6 m(



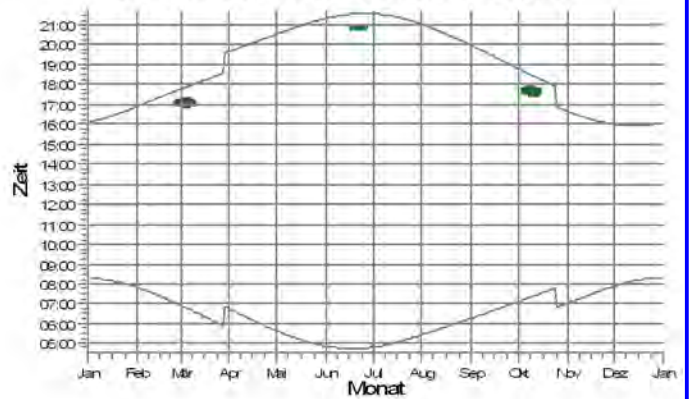
Plan 8-5: NORDEX N117/3000 3000 116,8 !Q! NH 140,6 m(



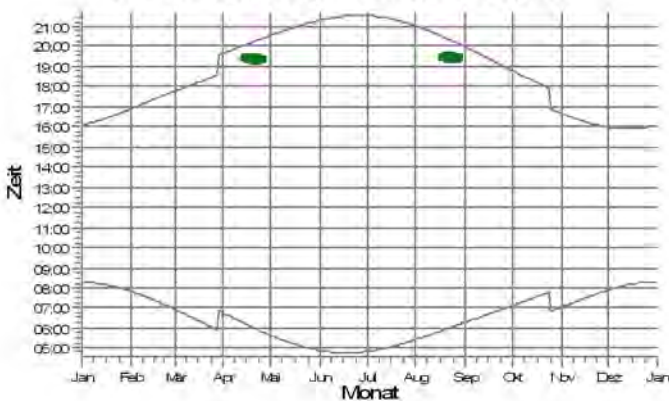
SVAB: VESTAS V117-3.3 GridStream 3300 117,0 !Q! NH 1



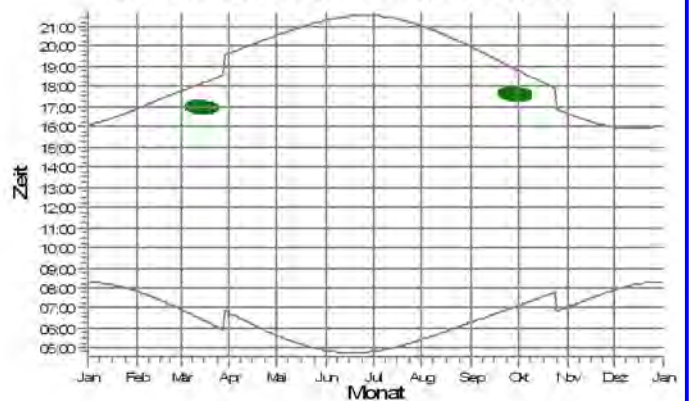
VB 1: VESTAS V80-2.0M/NH 100,0 m



VB 1: VESTAS V80-2.0M/NH 100,0 m



VB 3: VESTAS V80-2.0M/NH 100,0 m



Schattenrezeptoren

A: JVA Heidering

F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

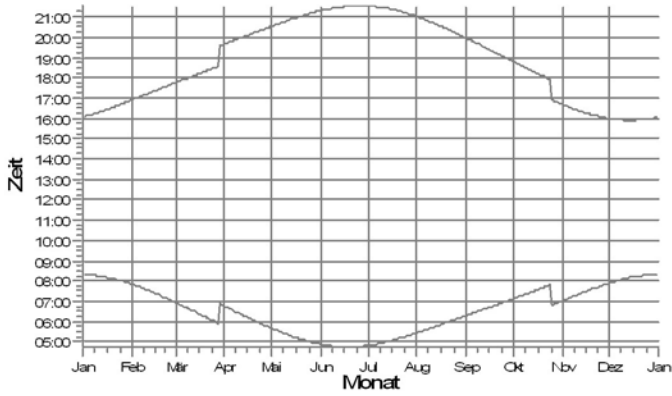
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

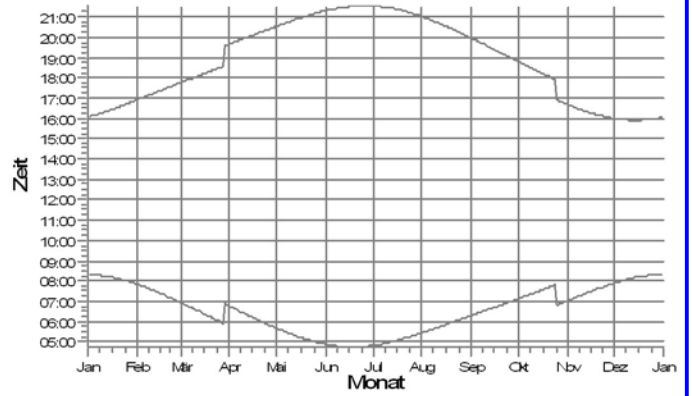
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)

WPS 1: VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH 119,0m (Ges: 17



WPS 2: VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH 119,0m (Ges: 17



Schattenrezeptoren

Projekt:
Schall & Schatten Ludwigsfelde

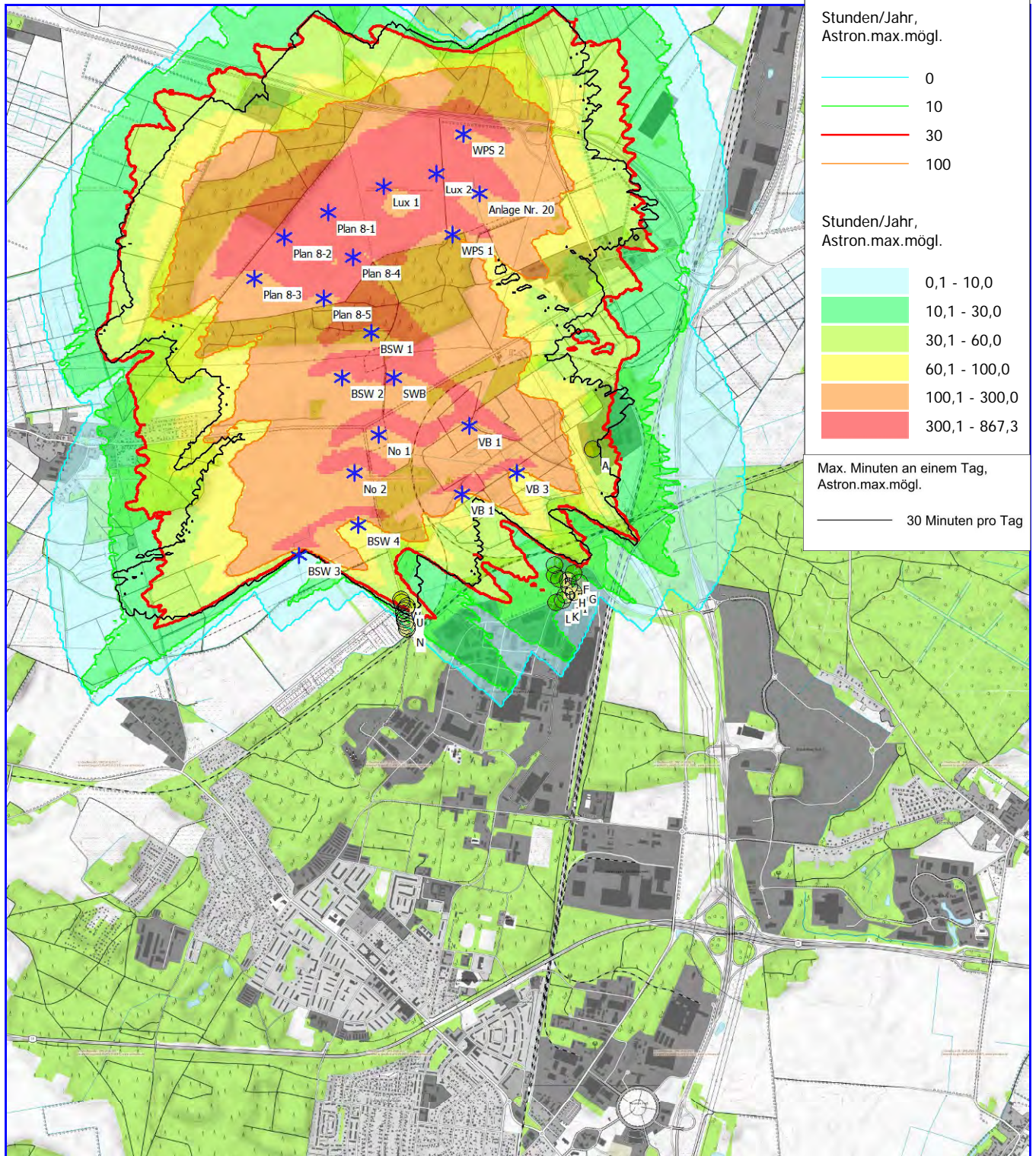
Beschreibung:
Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Vorbelastung durch 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:14/3.2.669

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Vorbelastung (rev.02)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps V4.0, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 381.945 Nord: 5.799.249

* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

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

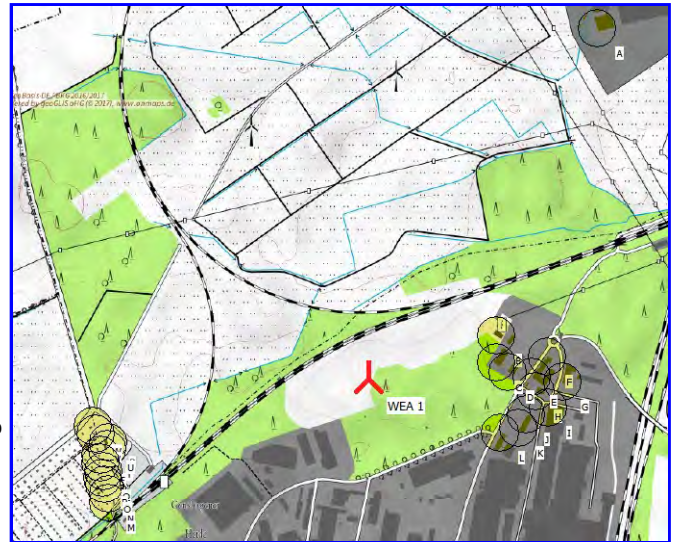
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

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: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

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



Maßstab 1:20.000
Neue WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
WEA 1	381.774	5.799.164	47,5	ENERCON E-141 EP4 4200 ...	Ja	ENERCON	E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	JVA Heidering	382.403	5.800.075	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Gottlieb-Daimler-Str. 39	382.117	5.799.270	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Gottlieb-Daimler-Str. 33	382.114	5.799.200	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Gottlieb-Daimler-Str. 35	382.144	5.799.175	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1	382.207	5.799.161	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2	382.249	5.799.212	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	August-Thyssen-Str. 1	382.288	5.799.145	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz	382.218	5.799.123	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz	382.248	5.799.079	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1	382.189	5.799.061	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2	382.169	5.799.027	42,5	0,1	0,1	12,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	12,1
L	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3	382.121	5.799.015	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	Kleingarten 1	381.076	5.798.855	41,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Kleingarten 2	381.077	5.798.877	42,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Kleingarten 3	381.067	5.798.902	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Kleingarten 4	381.063	5.798.922	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	Kleingarten 5	381.065	5.798.938	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Kleingarten 6	381.059	5.798.962	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Kleingarten 7	381.059	5.798.981	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Kleingarten 8	381.078	5.798.997	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Kleingarten 9	381.080	5.799.014	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Kleingarten 10	381.047	5.799.038	41,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Kleingarten 11	381.040	5.799.058	40,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	JVA Heidering	30:40	66	0:32
B	Gottlieb-Daimler-Str. 39	116:12	112	1:21
C	Gottlieb-Daimler-Str. 33	179:57	160	1:26
D	Gottlieb-Daimler-Str. 35	166:05	150	1:21
E	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1	126:40	150	1:11
F	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2	76:22	93	1:04
G	August-Thyssen-Str. 1	78:33	103	1:01
H	Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz	132:37	136	1:10
I	Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz	117:45	122	1:07
J	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1	110:19	102	1:16
K	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2	88:19	86	1:15
L	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3	30:02	45	0:50
M	Kleingarten 1	40:22	67	0:44
N	Kleingarten 2	47:53	75	0:46
O	Kleingarten 3	56:31	85	0:46
P	Kleingarten 4	61:23	92	0:46
Q	Kleingarten 5	64:15	96	0:46
R	Kleingarten 6	66:38	104	0:45
S	Kleingarten 7	66:42	110	0:45
T	Kleingarten 8	69:11	112	0:47
U	Kleingarten 9	66:45	116	0:47
V	Kleingarten 10	47:08	83	0:45
W	Kleingarten 11	43:08	77	0:44

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 1	ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m	587:25

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.

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: A - JVA Heidering

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	14:18 (WEA 1) 16:53	07:50 17:45	06:56 19:40	06:44 20:32	05:39 21:19	04:52 21:33	04:49 21:00	05:26 19:57	06:17 18:47	07:07 16:40	07:02 15:59	
2	08:17 16:05	14:18 (WEA 1) 16:54	07:48 17:47	06:54 19:42	06:42 20:34	05:37 21:20	04:51 21:32	04:51 20:59	05:28 19:55	06:19 18:45	07:09 16:38	07:03 15:58	
3	08:17 16:06	14:19 (WEA 1) 16:56	07:47 17:49	06:51 19:44	06:40 20:35	05:35 21:21	04:51 21:32	04:51 20:57	05:29 19:53	06:20 18:42	07:10 16:36	07:05 15:57	
4	08:17 16:07	14:19 (WEA 1) 16:58	07:45 17:51	06:49 19:45	06:37 20:37	05:33 21:22	04:50 21:32	04:51 20:55	05:31 19:50	06:22 18:40	07:12 16:34	07:07 15:57	
5	08:17 16:09	14:20 (WEA 1) 17:00	07:43 17:52	06:47 19:47	06:35 20:39	05:31 21:23	04:49 21:31	04:52 20:53	05:33 19:48	06:24 18:38	07:14 16:32	07:09 15:56	
6	08:16 16:10	14:21 (WEA 1) 17:02	07:42 17:54	06:45 19:49	06:33 20:40	05:29 21:24	04:49 21:31	04:53 20:52	05:34 19:46	06:25 18:35	07:15 16:31	07:11 15:56	
7	08:16 16:11	14:21 (WEA 1) 17:04	07:40 17:56	06:42 19:50	06:30 20:42	05:27 21:25	04:48 21:30	04:54 20:50	05:36 19:43	06:27 18:33	07:17 16:29	07:13 15:55	
8	08:16 16:13	14:21 (WEA 1) 17:06	07:38 17:58	06:40 19:52	06:28 20:44	05:25 21:26	04:47 21:29	04:55 20:48	05:37 19:41	06:29 18:31	07:19 16:27	07:14 15:55	
9	08:15 16:14	14:22 (WEA 1) 17:08	07:36 18:00	06:38 19:54	06:26 20:45	05:24 21:27	04:47 21:29	04:56 20:46	05:39 19:39	06:30 18:28	07:21 16:26	07:16 15:55	
10	08:15 16:15	14:23 (WEA 1) 17:10	07:35 18:01	06:36 19:56	06:23 20:47	05:22 21:27	04:46 21:28	04:57 20:44	05:41 19:36	06:32 18:26	07:22 16:24	07:18 15:54	
11	08:14 16:17	14:23 (WEA 1) 17:11	07:33 18:03	06:33 19:57	06:21 20:49	05:20 21:28	04:46 21:27	04:58 20:42	05:42 19:34	06:34 18:24	07:24 16:22	07:20 15:54	
12	08:13 16:18	14:24 (WEA 1) 17:13	07:31 18:05	06:31 19:59	06:19 20:50	05:18 21:29	04:46 21:26	04:59 20:40	05:44 19:32	06:35 18:22	07:26 16:21	07:22 15:54	
13	08:13 16:20	14:24 (WEA 1) 17:15	07:29 18:07	06:29 20:01	06:17 20:52	05:17 21:30	04:45 21:25	05:00 20:38	05:46 19:29	06:37 18:19	07:27 16:19	07:23 15:54	
14	08:12 16:21	14:25 (WEA 1) 17:17	07:27 18:09	06:26 20:03	06:14 20:53	05:15 21:30	04:45 21:24	05:01 20:36	05:47 19:27	06:38 18:17	07:29 16:18	07:25 15:54	
15	08:11 16:23	14:26 (WEA 1) 17:19	07:25 18:10	06:24 20:04	06:12 20:55	05:14 21:31	04:45 21:23	05:02 20:34	05:49 19:25	06:40 18:15	07:31 16:16	07:27 15:54	
16	08:10 16:24	14:27 (WEA 1) 17:21	07:23 18:12	06:22 20:06	06:10 20:57	05:12 21:31	04:45 21:22	05:04 20:32	05:50 19:22	06:42 18:13	07:33 16:15	07:29 15:54	
17	08:09 16:26	14:28 (WEA 1) 17:23	07:21 18:14	06:19 20:08	06:08 20:58	05:10 21:32	04:45 21:21	05:05 20:30	05:52 19:20	06:43 18:11	07:35 16:13	07:30 15:54	
18	08:08 16:28	14:29 (WEA 1) 17:25	07:19 18:16	06:17 20:10	06:06 21:00	05:09 21:32	04:45 21:20	05:06 20:28	05:54 19:18	06:45 18:08	07:36 16:12	07:32 15:55	
19	08:07 16:29	14:30 (WEA 1) 17:27	07:17 18:17	06:15 20:11	06:03 21:01	05:08 21:32	04:45 21:19	05:07 20:26	05:55 19:15	06:47 18:06	07:38 16:11	07:34 15:55	
20	08:06 16:31	14:32 (WEA 1) 17:28	07:15 18:19	06:12 20:13	06:01 21:03	05:06 21:33	04:45 21:18	05:09 20:24	05:57 19:13	06:48 18:04	07:40 16:10	07:36 15:55	
21	08:05 16:33	14:33 (WEA 1) 17:30	07:13 18:21	06:10 20:15	05:59 21:04	05:05 21:33	04:45 21:17	05:10 20:22	05:59 19:10	06:50 18:02	07:42 16:08	07:37 15:56	
22	08:04 16:34	14:35 (WEA 1) 17:32	07:11 18:23	06:08 20:16	05:57 21:06	05:03 21:33	04:45 21:15	06:00 20:19	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	07:39 15:56	
23	08:03 16:36	14:39 (WEA 1) 17:34	07:09 18:24	06:05 20:18	05:55 21:07	05:02 21:33	04:45 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	07:41 15:57	
24	08:01 16:38	14:47 (WEA 1) 17:36	07:07 18:26	06:03 20:20	05:53 21:08	05:01 21:34	04:46 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	07:42 15:57	
25	08:00 16:40	14:51 (WEA 1) 17:38	07:04 18:28	06:01 20:22	05:51 21:10	05:00 21:34	04:46 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	07:44 15:58	
26	07:59 16:42	14:55 (WEA 1) 17:40	07:02 18:30	05:58 20:23	05:49 21:11	04:58 21:34	04:46 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	07:46 15:59	
27	07:57 16:43	14:56 (WEA 1) 17:41	07:00 18:31	05:56 20:25	05:47 21:12	04:57 21:34	04:47 21:08	06:09 20:19	07:00 18:56	06:52 16:50	07:47 16:02	07:47 15:59	
28	07:56 16:45	14:58 (WEA 1) 17:43	06:58 18:33	05:54 20:27	05:44 21:14	04:56 21:33	04:47 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	07:49 16:00	
29	07:55 16:47	14:59 (WEA 1) 17:45	06:57 18:35	05:53 20:28	05:42 21:15	04:55 21:33	04:48 21:05	06:12 20:04	07:03 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	07:50 16:01	
30	07:53 16:49	15:00 (WEA 1) 17:47	06:56 18:37	05:52 20:30	05:41 21:16	04:54 21:33	04:48 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	07:52 16:02	
31	07:52 16:51	15:01 (WEA 1) 17:49	06:55 18:39	05:51 20:32	05:40 21:17	04:53 21:34	04:49 21:02	06:15 20:00	06:15 16:42	07:00 16:42	07:00 16:42	07:00 16:03	
Sonnenscheinstunden	257		277		417		501		455	381		265	
astr.max.mögl.Beschattung	608										268		964

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: B - Gottlieb-Daimler-Str. 39

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45		06:44 19:40	76	16:37 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:39 20:32	53	16:46 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47		06:42 19:42	77	16:36 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:37 20:34	51	16:47 (WEA 1) 17:38 (WEA 1)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49		06:40 19:44	78	16:35 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:35 20:35	47	16:49 (WEA 1) 17:36 (WEA 1)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51		06:37 19:45	79	16:34 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:33 20:37	45	16:51 (WEA 1) 17:36 (WEA 1)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52		06:35 19:47	80	16:34 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	05:31 20:39	41	16:53 (WEA 1) 17:34 (WEA 1)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54		06:33 19:49	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:29 20:40	37	16:55 (WEA 1) 17:32 (WEA 1)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56		06:30 19:50	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:27 20:42	32	16:58 (WEA 1) 17:30 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58		06:28 19:52	81	16:33 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	05:25 20:44	27	17:00 (WEA 1) 17:27 (WEA 1)	04:47 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00		06:26 19:54	81	16:33 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	05:24 20:45	20	17:04 (WEA 1) 17:24 (WEA 1)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01		06:24 19:56	81	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:22 20:47	11	17:09 (WEA 1) 17:20 (WEA 1)	04:46 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03		06:21 19:57	81	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:20 20:49			04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05		06:19 19:59	81	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:18 20:50			04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07		06:17 20:01	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:17 20:52			04:45 21:29
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09		06:14 20:03	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:15 20:53			04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10		06:12 20:04	79	16:32 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	05:14 20:55			04:45 21:31
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	12	16:14 (WEA 1) 16:26 (WEA 1)	06:10 20:06	16:33 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	05:12 20:57			04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	26	16:06 (WEA 1) 16:32 (WEA 1)	06:08 20:08	16:33 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	05:11 20:58			04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	34	16:02 (WEA 1) 16:36 (WEA 1)	06:06 20:10	16:34 (WEA 1) 17:50 (WEA 1)	05:09 21:00			04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	40	15:59 (WEA 1) 16:39 (WEA 1)	06:03 20:11	16:34 (WEA 1) 17:50 (WEA 1)	05:08 21:01			04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	46	15:55 (WEA 1) 16:41 (WEA 1)	06:01 20:13	16:35 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	05:06 21:03			04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	50	15:53 (WEA 1) 16:43 (WEA 1)	05:59 20:15	16:36 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	05:05 21:04			04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	54	15:50 (WEA 1) 16:44 (WEA 1)	05:57 20:16	16:36 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	05:03 21:06			04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	58	15:48 (WEA 1) 16:46 (WEA 1)	05:55 20:18	16:37 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	05:02 21:07			04:45 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	61	15:47 (WEA 1) 16:48 (WEA 1)	05:53 20:20	16:38 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	05:01 21:08			04:46 21:33
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	63	15:45 (WEA 1) 16:48 (WEA 1)	05:51 20:22	16:39 (WEA 1) 17:46 (WEA 1)	05:00 21:10			04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	66	15:43 (WEA 1) 16:49 (WEA 1)	05:49 20:23	16:40 (WEA 1) 17:45 (WEA 1)	04:59 21:11			04:46 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	69	15:42 (WEA 1) 16:51 (WEA 1)	05:47 20:25	16:41 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	04:57 21:12			04:47 21:33
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	71	15:40 (WEA 1) 16:51 (WEA 1)	05:45 20:27	16:42 (WEA 1) 17:43 (WEA 1)	04:56 21:14			04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	73	16:39 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	05:43 20:28	16:43 (WEA 1) 17:42 (WEA 1)	04:55 21:15			04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	73	16:39 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	05:41 20:30	16:45 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	04:54 21:16			04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38	75	16:37 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)			04:53 21:17			
Sonnenscheinstunden	257	277	367			417		487			501
astr.max.mögl.Beschattung				871		2231		364			

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: B - Gottlieb-Daimler-Str. 39

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

	July	August	September	October	November	December	
1	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59	
2	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58	
3	04:51 21:32	05:29 20:57	17:16 (WEA 1) 17:31 (WEA 1)	06:20 19:53	16:31 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	07:10 18:42	07:56 15:57
4	04:51 21:32	05:31 20:55	17:13 (WEA 1) 17:36 (WEA 1)	06:22 19:50	16:30 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	07:12 18:40	07:58 15:57
5	04:52 21:31	05:33 20:53	17:09 (WEA 1) 17:38 (WEA 1)	06:24 19:48	16:30 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	07:14 18:38	07:59 15:56
6	04:53 21:31	05:34 20:51	17:07 (WEA 1) 17:40 (WEA 1)	06:25 19:46	16:29 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:15 18:35	08:00 15:56
7	04:54 21:30	05:36 20:50	17:04 (WEA 1) 17:42 (WEA 1)	06:27 19:43	16:29 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:17 18:33	08:02 15:55
8	04:55 21:29	05:37 20:48	17:02 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	06:29 19:41	16:28 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	07:19 18:31	08:03 15:55
9	04:56 21:29	05:39 20:46	16:59 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	06:30 19:39	16:29 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	07:21 18:28	08:04 15:55
10	04:57 21:28	05:41 20:44	16:58 (WEA 1) 17:46 (WEA 1)	06:32 19:36	16:29 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	07:22 18:26	08:05 15:54
11	04:58 21:27	05:42 20:42	16:55 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	06:34 19:34	16:29 (WEA 1) 17:45 (WEA 1)	07:24 18:24	08:06 15:54
12	04:59 21:26	05:44 20:40	16:54 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	06:35 19:32	16:29 (WEA 1) 17:45 (WEA 1)	07:26 18:22	08:07 15:54
13	05:00 21:25	05:46 20:38	16:53 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	06:37 19:29	16:29 (WEA 1) 17:43 (WEA 1)	07:27 18:19	08:08 15:54
14	05:01 21:24	05:47 20:36	16:51 (WEA 1) 17:50 (WEA 1)	06:38 19:27	16:30 (WEA 1) 17:42 (WEA 1)	07:29 18:17	08:09 15:54
15	05:02 21:23	05:49 20:34	16:49 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	06:40 19:25	16:31 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	07:31 18:15	08:10 15:54
16	05:04 21:22	05:51 20:32	16:47 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	06:42 19:22	16:30 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	07:33 18:13	08:11 15:54
17	05:05 21:21	05:52 20:30	16:46 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	06:43 19:20	16:32 (WEA 1) 17:38 (WEA 1)	07:35 18:11	08:12 15:54
18	05:06 21:20	05:54 20:28	16:45 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	06:45 19:18	16:33 (WEA 1) 17:37 (WEA 1)	07:36 18:08	08:13 15:55
19	05:08 21:19	05:55 20:26	16:44 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	06:47 19:15	16:33 (WEA 1) 17:34 (WEA 1)	07:38 18:06	08:13 15:55
20	05:09 21:18	05:57 20:24	16:42 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	06:48 19:13	16:35 (WEA 1) 17:33 (WEA 1)	07:40 18:04	08:14 15:55
21	05:10 21:17	05:59 20:22	16:41 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	06:50 19:10	16:35 (WEA 1) 17:30 (WEA 1)	07:42 18:02	08:15 15:56
22	05:12 21:15	06:00 20:19	16:40 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	06:52 19:08	16:37 (WEA 1) 17:28 (WEA 1)	07:43 18:00	08:15 15:56
23	05:13 21:14	06:02 20:17	16:39 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	06:53 19:06	16:39 (WEA 1) 17:26 (WEA 1)	07:45 17:58	08:16 15:57
24	05:14 21:13	06:04 20:15	16:38 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	06:55 19:03	16:41 (WEA 1) 17:23 (WEA 1)	07:47 17:56	08:16 15:57
25	05:16 21:11	06:05 20:13	16:36 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	06:57 19:01	16:44 (WEA 1) 17:20 (WEA 1)	06:49 16:54	08:16 15:58
26	05:17 21:10	06:07 20:11	16:36 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	06:58 18:59	16:47 (WEA 1) 17:16 (WEA 1)	06:51 16:52	08:17 15:59
27	05:19 21:08	06:09 20:09	16:34 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	07:00 18:56	16:52 (WEA 1) 17:10 (WEA 1)	06:52 16:50	08:17 15:59
28	05:20 21:07	06:10 20:06	16:34 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	07:02 18:54	16:54 (WEA 1) 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	05:22 21:05	06:12 20:04	16:34 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	07:03 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	05:23 21:03	06:14 20:02	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:17 16:02
31	05:25 21:02	06:15 20:00	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)		07:00 16:42		08:17 16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung		1741	1765				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: C - Gottlieb-Daimler-Str. 33

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:52 21:19	61	17:13 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:52 21:20	59	17:15 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	22	17:32 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	86	16:55 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:51 21:21	58	17:15 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	32	17:27 (WEA 1) 17:59 (WEA 1)	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:50 21:22	58	17:15 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	39	17:24 (WEA 1) 18:03 (WEA 1)	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:49 21:23	56	17:17 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	45	17:20 (WEA 1) 18:05 (WEA 1)	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:49 21:24	55	17:17 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	50	17:17 (WEA 1) 18:07 (WEA 1)	84	16:57 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:48 21:25	55	17:18 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	54	17:15 (WEA 1) 18:09 (WEA 1)	84	16:57 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:47 21:26	54	17:18 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	58	17:13 (WEA 1) 18:11 (WEA 1)	83	16:57 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	04:47 21:27	53	17:19 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	61	17:11 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)	83	16:58 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:47 21:27	52	17:20 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	64	17:09 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)	82	16:58 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	04:46 21:28	52	17:20 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	66	17:08 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)	81	16:58 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	04:46 21:29	51	17:21 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	70	17:06 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	80	17:00 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	04:45 21:29	50	17:22 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	72	17:05 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	79	17:00 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	04:45 21:30	49	17:23 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	73	17:03 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	78	17:01 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	04:45 21:31	49	17:23 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	75	17:02 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	77	17:02 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	04:45 21:31	48	17:24 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	77	17:01 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	76	17:02 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	04:45 21:32	48	17:24 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	78	17:01 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	75	17:03 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	04:45 21:32	47	17:25 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	79	17:00 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	74	17:04 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	04:45 21:32	47	17:25 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	81	16:59 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	73	17:04 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	04:45 21:33	47	17:25 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	81	16:59 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	72	17:05 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	04:45 21:33	47	17:25 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	83	16:58 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	72	17:05 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	04:45 21:33	47	17:25 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	83	16:58 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	71	17:06 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	04:45 21:33	47	17:26 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	84	16:57 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	70	17:07 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	04:46 21:33	47	17:26 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	84	16:57 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	68	17:08 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	04:46 21:34	48	17:25 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	84	16:57 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	67	17:09 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	04:46 21:34	48	17:26 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	86	16:56 (WEA 1) 18:22 (WEA 1)	66	17:10 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	04:47 21:33	48	17:26 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	86	16:56 (WEA 1) 18:22 (WEA 1)	65	17:10 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	04:47 21:33	49	17:26 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	64	17:11 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	04:48 21:33	50	17:25 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	63	17:12 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	04:49 21:33	50	17:26 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	62	17:12 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)			
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487			501		
astr.max.mögl.Beschattung				1937		2360			1530		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 18.06.2018 11:27/3.2.669

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: C - Gottlieb-Daimler-Str. 33

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

	July	August	September	October	November	December			
1	04:49 21:33	17:25 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	05:26 21:00	17:09 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:17 19:57	17:08 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	04:50 21:32	17:25 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	05:28 20:59	17:09 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:19 19:55	17:10 (WEA 1) 18:11 (WEA 1)	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	04:51 21:32	17:25 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	05:29 20:57	17:08 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:20 19:53	17:11 (WEA 1) 18:09 (WEA 1)	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	04:51 21:32	17:25 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	05:31 20:55	17:08 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	06:22 19:50	17:12 (WEA 1) 18:06 (WEA 1)	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	04:52 21:31	17:24 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	05:33 20:53	17:07 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:24 19:48	17:14 (WEA 1) 18:04 (WEA 1)	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	04:53 21:31	17:24 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	05:34 20:51	17:07 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	06:25 19:46	17:16 (WEA 1) 18:01 (WEA 1)	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	04:54 21:30	17:23 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	05:36 20:50	17:06 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:27 19:43	17:19 (WEA 1) 17:58 (WEA 1)	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	04:55 21:29	17:23 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	05:37 20:48	17:06 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	06:29 19:41	17:21 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	04:56 21:29	17:23 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	05:39 20:46	17:05 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:30 19:39	17:26 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	04:57 21:28	17:22 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	05:41 20:44	17:05 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:32 19:36		07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	04:58 21:27	17:22 (WEA 1) 18:22 (WEA 1)	05:42 20:42	17:04 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	06:34 19:34		07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	04:59 21:26	17:21 (WEA 1) 18:22 (WEA 1)	05:44 20:40	17:04 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:35 19:32		07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	05:00 21:25	17:21 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	05:46 20:38	17:04 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:37 19:29		07:27 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	05:01 21:24	17:20 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	05:47 20:36	17:03 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	06:38 19:27		07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	05:02 21:23	17:19 (WEA 1) 18:24 (WEA 1)	05:49 20:34	17:04 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	06:40 19:25		07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	05:04 21:22	17:19 (WEA 1) 18:24 (WEA 1)	05:51 20:32	17:03 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	06:42 19:22		07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	05:05 21:21	17:18 (WEA 1) 18:24 (WEA 1)	05:52 20:30	17:03 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	06:43 19:20		07:35 18:11	07:30 16:13	08:12 15:54
18	05:06 21:20	17:18 (WEA 1) 18:26 (WEA 1)	05:54 20:28	17:03 (WEA 1) 18:27 (WEA 1)	06:45 19:18		07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	05:08 21:19	17:17 (WEA 1) 18:26 (WEA 1)	05:55 20:26	17:03 (WEA 1) 18:27 (WEA 1)	06:47 19:15		07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	05:09 21:18	17:16 (WEA 1) 18:26 (WEA 1)	05:57 20:24	17:02 (WEA 1) 18:26 (WEA 1)	06:48 19:13		07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	05:10 21:17	17:15 (WEA 1) 18:26 (WEA 1)	05:59 20:22	17:03 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	06:50 19:10		07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	05:12 21:15	17:16 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	06:00 20:19	17:03 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	06:52 19:08		07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	05:13 21:14	17:15 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	06:02 20:17	17:03 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	06:53 19:06		07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	05:14 21:13	17:14 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	06:04 20:15	17:04 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	06:55 19:03		07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	05:16 21:11	17:14 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	06:05 20:13	17:03 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	06:57 19:01		06:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	05:17 21:10	17:13 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	06:07 20:11	17:04 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	06:58 18:59		06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	05:19 21:08	17:12 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	06:09 20:09	17:04 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:00 18:56		06:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	05:20 21:07	17:12 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:10 20:06	17:05 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	07:02 18:54		06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	05:22 21:05	17:11 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	06:12 20:04	17:06 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	07:03 18:52		06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	05:23 21:03	17:11 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:14 20:02	17:06 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	07:05 18:49		06:58 16:44	07:52 15:59	08:17 16:02
31	05:25 21:02	17:10 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:15 20:00	17:08 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)			07:00 16:42		08:17 16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	427	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung	2028	2515							

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: D - Gottlieb-Daimler-Str. 35

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	17:15 (WEA 1)	04:52 21:19	17:26 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	17:14 (WEA 1)	04:52 21:20	17:28 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	17:14 (WEA 1)	04:51 21:21	17:28 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	17:15 (WEA 1)	04:50 21:22	17:28 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	17:14 (WEA 1)	04:49 21:23	17:30 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	17:14 (WEA 1)	04:49 21:24	17:30 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	17:15 (WEA 1)	04:48 21:25	17:31 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	17:49 (WEA 1)	05:25 20:44	17:15 (WEA 1)	04:47 21:26	17:31 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	20	17:44 (WEA 1)	17:15 (WEA 1)	04:47 21:27	17:32 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	30	17:40 (WEA 1)	17:15 (WEA 1)	04:47 21:27	17:33 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	37	17:37 (WEA 1)	17:15 (WEA 1)	04:46 21:28	17:33 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	42	17:34 (WEA 1)	17:15 (WEA 1)	04:46 21:29	17:34 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	48	17:32 (WEA 1)	17:16 (WEA 1)	04:45 21:29	17:34 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	51	17:30 (WEA 1)	17:16 (WEA 1)	04:45 21:30	17:35 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	55	17:28 (WEA 1)	17:17 (WEA 1)	04:45 21:30	17:35 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	58	17:26 (WEA 1)	17:18 (WEA 1)	04:45 21:31	17:36 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	61	17:25 (WEA 1)	17:18 (WEA 1)	04:45 21:32	17:36 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	63	17:24 (WEA 1)	17:18 (WEA 1)	04:45 21:32	17:37 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	65	17:22 (WEA 1)	17:19 (WEA 1)	04:45 21:32	17:37 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	68	17:21 (WEA 1)	17:19 (WEA 1)	04:45 21:33	17:37 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	70	17:21 (WEA 1)	17:20 (WEA 1)	04:45 21:33	17:37 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	71	17:20 (WEA 1)	17:20 (WEA 1)	04:45 21:33	17:37 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	72	17:19 (WEA 1)	17:21 (WEA 1)	04:45 21:33	17:38 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	74	17:18 (WEA 1)	17:22 (WEA 1)	04:46 21:33	17:38 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	75	17:17 (WEA 1)	17:23 (WEA 1)	04:46 21:34	17:37 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	77	17:17 (WEA 1)	17:23 (WEA 1)	04:46 21:34	17:38 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	78	17:16 (WEA 1)	17:24 (WEA 1)	04:47 21:33	17:38 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	79	17:16 (WEA 1)	17:24 (WEA 1)	04:47 21:33	17:38 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 19:35	05:43 20:28	80	17:15 (WEA 1)	17:25 (WEA 1)	04:48 21:33	17:38 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 19:37	05:41 20:30	80	17:15 (WEA 1)	17:26 (WEA 1)	04:49 21:33	17:38 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:40 19:38	05:40 20:30	80	17:15 (WEA 1)	17:26 (WEA 1)	04:49 21:33	17:38 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				1431		2339		1699	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: D - Gottlieb-Daimler-Str. 35

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

	July	August	September	October	November	December						
1	04:49	17:37 (WEA 1)	05:26	18:45 (WEA 1)	06:17	17:36 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53			
	21:33	57	18:34 (WEA 1)	21:00	80	18:45 (WEA 1)	19:57	42	18:18 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59
2	04:50	17:37 (WEA 1)	05:28	17:26 (WEA 1)	06:19	17:39 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55			
	21:32	57	18:34 (WEA 1)	20:59	79	18:45 (WEA 1)	19:55	36	18:15 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58
3	04:51	17:37 (WEA 1)	05:29	17:25 (WEA 1)	06:20	17:42 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56			
	21:32	58	18:35 (WEA 1)	20:57	80	18:45 (WEA 1)	19:53	30	18:12 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57
4	04:51	17:37 (WEA 1)	05:31	17:25 (WEA 1)	06:22	17:46 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58			
	21:32	59	18:36 (WEA 1)	20:55	80	18:45 (WEA 1)	19:50	20	18:06 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57
5	04:52	17:36 (WEA 1)	05:33	17:24 (WEA 1)	06:24		07:14	07:09	07:59			
	21:31	59	18:35 (WEA 1)	20:53	81	18:45 (WEA 1)	19:48		18:38	16:33	15:56	
6	04:53	17:36 (WEA 1)	05:34	17:24 (WEA 1)	06:25		07:15	07:11	08:00			
	21:31	60	18:36 (WEA 1)	20:51	81	18:45 (WEA 1)	19:46		18:35	16:31	15:56	
7	04:54	17:36 (WEA 1)	05:36	17:24 (WEA 1)	06:27		07:17	07:13	08:02			
	21:30	61	18:37 (WEA 1)	20:50	80	18:44 (WEA 1)	19:43		18:33	16:29	15:55	
8	04:55	17:36 (WEA 1)	05:37	17:24 (WEA 1)	06:29		07:19	07:14	08:03			
	21:29	61	18:37 (WEA 1)	20:48	81	18:45 (WEA 1)	19:41		18:31	16:27	15:55	
9	04:56	17:36 (WEA 1)	05:39	17:23 (WEA 1)	06:30		07:21	07:16	08:04			
	21:29	62	18:38 (WEA 1)	20:46	81	18:44 (WEA 1)	19:39		18:28	16:26	15:55	
10	04:57	17:35 (WEA 1)	05:41	17:23 (WEA 1)	06:32		07:22	07:18	08:05			
	21:28	63	18:38 (WEA 1)	20:44	81	18:44 (WEA 1)	19:36		18:26	16:24	15:54	
11	04:58	17:35 (WEA 1)	05:42	17:23 (WEA 1)	06:34		07:24	07:20	08:06			
	21:27	64	18:39 (WEA 1)	20:42	80	18:43 (WEA 1)	19:34		18:24	16:22	15:54	
12	04:59	17:35 (WEA 1)	05:44	17:23 (WEA 1)	06:35		07:26	07:22	08:07			
	21:26	64	18:39 (WEA 1)	20:40	80	18:43 (WEA 1)	19:32		18:22	16:21	15:54	
13	05:00	17:34 (WEA 1)	05:46	17:24 (WEA 1)	06:37		07:27	07:23	08:08			
	21:25	66	18:40 (WEA 1)	20:38	79	18:43 (WEA 1)	19:29		18:19	16:19	15:54	
14	05:01	17:34 (WEA 1)	05:47	17:23 (WEA 1)	06:38		07:29	07:25	08:09			
	21:24	66	18:40 (WEA 1)	20:36	79	18:42 (WEA 1)	19:27		18:17	16:18	15:54	
15	05:02	17:33 (WEA 1)	05:49	17:23 (WEA 1)	06:40		07:31	07:27	08:10			
	21:23	67	18:40 (WEA 1)	20:34	79	18:42 (WEA 1)	19:25		18:15	16:16	15:54	
16	05:04	17:33 (WEA 1)	05:51	17:23 (WEA 1)	06:42		07:33	07:29	08:11			
	21:22	68	18:41 (WEA 1)	20:32	78	18:41 (WEA 1)	19:22		18:13	16:15	15:54	
17	05:05	17:32 (WEA 1)	05:52	17:24 (WEA 1)	06:43		07:35	07:30	08:12			
	21:21	69	18:41 (WEA 1)	20:30	77	18:41 (WEA 1)	19:20		18:11	16:13	15:54	
18	05:06	17:32 (WEA 1)	05:54	17:23 (WEA 1)	06:45		07:36	07:32	08:13			
	21:20	70	18:42 (WEA 1)	20:28	76	18:39 (WEA 1)	19:18		18:08	16:12	15:55	
19	05:08	17:32 (WEA 1)	05:55	17:24 (WEA 1)	06:47		07:38	07:34	08:13			
	21:19	70	18:42 (WEA 1)	20:26	75	18:39 (WEA 1)	19:15		18:06	16:11	15:55	
20	05:09	17:31 (WEA 1)	05:57	17:24 (WEA 1)	06:48		07:40	07:36	08:14			
	21:18	71	18:42 (WEA 1)	20:24	73	18:37 (WEA 1)	19:13		18:04	16:10	15:55	
21	05:10	17:30 (WEA 1)	05:59	17:24 (WEA 1)	06:50		07:42	07:37	08:15			
	21:17	73	18:43 (WEA 1)	20:22	73	18:37 (WEA 1)	19:10		18:02	16:08	15:56	
22	05:12	17:31 (WEA 1)	06:00	17:25 (WEA 1)	06:52		07:43	07:39	08:15			
	21:15	73	18:44 (WEA 1)	20:19	71	18:36 (WEA 1)	19:08		18:00	16:07	15:56	
23	05:13	17:30 (WEA 1)	06:02	17:25 (WEA 1)	06:53		07:45	07:41	08:16			
	21:14	74	18:44 (WEA 1)	20:17	70	18:35 (WEA 1)	19:06		17:58	16:06	15:57	
24	05:14	17:29 (WEA 1)	06:04	17:26 (WEA 1)	06:55		07:47	07:42	08:16			
	21:13	75	18:44 (WEA 1)	20:15	68	18:34 (WEA 1)	19:03		17:56	16:05	15:57	
25	05:16	17:29 (WEA 1)	06:05	17:27 (WEA 1)	06:57		06:49	07:44	08:16			
	21:11	76	18:45 (WEA 1)	20:13	65	18:32 (WEA 1)	19:01		16:54	16:04	15:58	
26	05:17	17:28 (WEA 1)	06:07	17:28 (WEA 1)	06:58		06:51	07:46	08:17			
	21:10	76	18:44 (WEA 1)	20:11	63	18:31 (WEA 1)	18:59		16:52	16:03	15:59	
27	05:19	17:28 (WEA 1)	06:09	17:28 (WEA 1)	07:00		06:52	07:47	08:17			
	21:08	76	18:44 (WEA 1)	20:09	61	18:29 (WEA 1)	18:56		16:50	16:02	15:59	
28	05:20	17:28 (WEA 1)	06:10	17:30 (WEA 1)	07:02		06:54	07:49	08:17			
	21:07	77	18:45 (WEA 1)	20:06	57	18:27 (WEA 1)	18:54		16:48	16:01	16:00	
29	05:22	17:27 (WEA 1)	06:12	17:31 (WEA 1)	07:03		06:56	07:50	08:17			
	21:05	78	18:45 (WEA 1)	20:04	55	18:26 (WEA 1)	18:52		16:46	16:00	16:01	
30	05:23	17:27 (WEA 1)	06:14	17:32 (WEA 1)	07:05		06:58	07:52	08:17			
	21:03	78	18:45 (WEA 1)	20:02	51	18:23 (WEA 1)	18:49		16:44	15:59	16:02	
31	05:25	17:26 (WEA 1)	06:15	17:34 (WEA 1)			07:00		08:17			
	21:02	79	18:45 (WEA 1)	20:00	47	18:21 (WEA 1)			16:42		16:03	
Sonnenscheinstunden	504		455		381				331		265	242
astr.max.mögl.Beschattung		2107		2261		128						

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: E - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	71	17:34 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:52 21:19	42	17:52 (WEA 1) 18:34 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	71	17:34 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:52 21:20	41	17:53 (WEA 1) 18:34 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	70	17:34 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:51 21:21	39	17:54 (WEA 1) 18:33 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	71	17:34 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:50 21:22	37	17:55 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	71	17:34 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:49 21:23	36	17:56 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	70	17:34 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:49 21:24	34	17:57 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	70	17:35 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:48 21:25	33	17:58 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	18:05 (WEA 1)	05:25 20:44	69	17:35 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:47 21:26	31	17:59 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	18:00 (WEA 1)	05:24 20:45	69	17:35 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:47 21:27	30	18:00 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	28 18:28 (WEA 1)	05:22 20:47	68	17:36 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:46 21:27	29	18:01 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	34 18:30 (WEA 1)	05:20 20:49	67	17:36 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)	04:46 21:28	28	18:01 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	39 18:32 (WEA 1)	05:18 20:50	66	17:36 (WEA 1) 18:42 (WEA 1)	04:46 21:29	26	18:03 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	43 18:34 (WEA 1)	05:17 20:52	66	17:37 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)	04:45 21:29	25	18:04 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	47 18:36 (WEA 1)	05:15 20:53	65	17:37 (WEA 1) 18:42 (WEA 1)	04:45 21:30	24	18:05 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	51 18:38 (WEA 1)	05:14 20:55	64	17:38 (WEA 1) 18:42 (WEA 1)	04:45 21:31	23	18:05 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	53 18:38 (WEA 1)	05:12 20:57	63	17:39 (WEA 1) 18:42 (WEA 1)	04:45 21:31	22	18:06 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	55 18:39 (WEA 1)	05:11 20:58	62	17:39 (WEA 1) 18:41 (WEA 1)	04:45 21:32	21	18:07 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	58 18:40 (WEA 1)	05:09 21:00	61	17:40 (WEA 1) 18:41 (WEA 1)	04:45 21:32	21	18:07 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	60 18:41 (WEA 1)	05:08 21:01	60	17:41 (WEA 1) 18:41 (WEA 1)	04:45 21:32	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	62 18:42 (WEA 1)	05:06 21:03	59	17:41 (WEA 1) 18:40 (WEA 1)	04:45 21:33	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	64 18:43 (WEA 1)	05:05 21:04	57	17:42 (WEA 1) 18:39 (WEA 1)	04:45 21:33	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	64 18:43 (WEA 1)	05:03 21:06	56	17:43 (WEA 1) 18:39 (WEA 1)	04:45 21:33	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	66 18:44 (WEA 1)	05:02 21:07	55	17:44 (WEA 1) 18:39 (WEA 1)	04:45 21:33	20	18:09 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	67 18:44 (WEA 1)	05:01 21:08	53	17:45 (WEA 1) 18:38 (WEA 1)	04:46 21:33	21	18:08 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	67 18:44 (WEA 1)	05:00 21:10	52	17:46 (WEA 1) 18:38 (WEA 1)	04:46 21:34	21	18:08 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	69 18:45 (WEA 1)	04:59 21:11	51	17:47 (WEA 1) 18:38 (WEA 1)	04:46 21:34	22	18:08 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	70 18:45 (WEA 1)	04:57 21:12	49	17:48 (WEA 1) 18:37 (WEA 1)	04:47 21:33	22	18:08 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	70 18:45 (WEA 1)	04:56 21:14	48	17:49 (WEA 1) 18:37 (WEA 1)	04:47 21:33	24	18:08 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 19:35	05:43 20:28	70 18:45 (WEA 1)	04:55 21:15	47	17:49 (WEA 1) 18:36 (WEA 1)	04:48 21:33	25	18:07 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 19:37	05:41 20:30	71 18:45 (WEA 1)	04:54 21:16	45	17:50 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:49 21:33	26	18:07 (WEA 1) 18:33 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:41 19:38	05:41 20:30	71 18:45 (WEA 1)	04:53 21:17	44	17:51 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:49 21:33	26	18:07 (WEA 1) 18:33 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	1295	487	1890	501	803		
astr.max.mögl.Beschattung											

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: E - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1

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	04:49	18:06 (WEA 1)	05:26	17:46 (WEA 1)	06:17	17:52 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53
	21:33	27 18:33 (WEA 1)	21:00	67 18:53 (WEA 1)	19:57	39 18:31 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59
2	04:50	18:06 (WEA 1)	05:28	17:46 (WEA 1)	06:19	17:55 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55
	21:32	28 18:34 (WEA 1)	20:59	68 18:54 (WEA 1)	19:55	34 18:29 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58
3	04:51	18:05 (WEA 1)	05:29	17:45 (WEA 1)	06:20	17:58 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56
	21:32	30 18:35 (WEA 1)	20:57	68 18:53 (WEA 1)	19:53	28 18:26 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57
4	04:51	18:05 (WEA 1)	05:31	17:45 (WEA 1)	06:22	18:02 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58
	21:32	31 18:36 (WEA 1)	20:55	69 18:54 (WEA 1)	19:50	18 18:20 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57
5	04:52	18:04 (WEA 1)	05:33	17:44 (WEA 1)	06:24		07:14	07:09	07:59
	21:31	32 18:36 (WEA 1)	20:53	70 18:54 (WEA 1)	19:48		18:38	16:33	15:56
6	04:53	18:03 (WEA 1)	05:34	17:45 (WEA 1)	06:25		07:15	07:11	08:00
	21:31	34 18:37 (WEA 1)	20:51	69 18:54 (WEA 1)	19:46		18:35	16:31	15:56
7	04:54	18:03 (WEA 1)	05:36	17:44 (WEA 1)	06:27		07:17	07:13	08:02
	21:30	35 18:38 (WEA 1)	20:50	70 18:54 (WEA 1)	19:43		18:33	16:29	15:55
8	04:55	18:02 (WEA 1)	05:37	17:44 (WEA 1)	06:29		07:19	07:14	08:03
	21:29	37 18:39 (WEA 1)	20:48	70 18:54 (WEA 1)	19:41		18:31	16:27	15:55
9	04:56	18:02 (WEA 1)	05:39	17:43 (WEA 1)	06:30		07:21	07:16	08:04
	21:29	38 18:40 (WEA 1)	20:46	70 18:53 (WEA 1)	19:39		18:28	16:26	15:55
10	04:57	18:01 (WEA 1)	05:41	17:43 (WEA 1)	06:32		07:22	07:18	08:05
	21:28	40 18:41 (WEA 1)	20:44	71 18:54 (WEA 1)	19:36		18:26	16:24	15:54
11	04:58	18:00 (WEA 1)	05:42	17:42 (WEA 1)	06:34		07:24	07:20	08:06
	21:27	42 18:42 (WEA 1)	20:42	71 18:53 (WEA 1)	19:34		18:24	16:22	15:54
12	04:59	18:00 (WEA 1)	05:44	17:43 (WEA 1)	06:35		07:26	07:22	08:07
	21:26	43 18:43 (WEA 1)	20:40	70 18:53 (WEA 1)	19:32		18:22	16:21	15:54
13	05:00	17:59 (WEA 1)	05:46	17:43 (WEA 1)	06:37		07:27	07:23	08:08
	21:25	44 18:43 (WEA 1)	20:38	70 18:53 (WEA 1)	19:29		18:19	16:19	15:54
14	05:01	17:58 (WEA 1)	05:47	17:42 (WEA 1)	06:38		07:29	07:25	08:09
	21:24	46 18:44 (WEA 1)	20:36	71 18:53 (WEA 1)	19:27		18:17	16:18	15:54
15	05:02	17:57 (WEA 1)	05:49	17:42 (WEA 1)	06:40		07:31	07:27	08:10
	21:23	48 18:45 (WEA 1)	20:34	71 18:53 (WEA 1)	19:25		18:15	16:16	15:54
16	05:04	17:57 (WEA 1)	05:50	17:42 (WEA 1)	06:42		07:33	07:29	08:11
	21:22	48 18:45 (WEA 1)	20:32	70 18:52 (WEA 1)	19:22		18:13	16:15	15:54
17	05:05	17:56 (WEA 1)	05:52	17:42 (WEA 1)	06:43		07:34	07:30	08:12
	21:21	50 18:46 (WEA 1)	20:30	69 18:51 (WEA 1)	19:20		18:11	16:13	15:54
18	05:06	17:56 (WEA 1)	05:54	17:42 (WEA 1)	06:45		07:36	07:32	08:13
	21:20	51 18:47 (WEA 1)	20:28	68 18:50 (WEA 1)	19:18		18:08	16:12	15:55
19	05:08	17:55 (WEA 1)	05:55	17:42 (WEA 1)	06:47		07:38	07:34	08:13
	21:19	53 18:48 (WEA 1)	20:26	68 18:50 (WEA 1)	19:15		18:06	16:11	15:55
20	05:09	17:54 (WEA 1)	05:57	17:42 (WEA 1)	06:48		07:40	07:36	08:14
	21:18	54 18:48 (WEA 1)	20:24	67 18:49 (WEA 1)	19:13		18:04	16:10	15:55
21	05:10	17:53 (WEA 1)	05:59	17:43 (WEA 1)	06:50		07:42	07:37	08:15
	21:16	56 18:49 (WEA 1)	20:22	65 18:48 (WEA 1)	19:10		18:02	16:08	15:56
22	05:12	17:53 (WEA 1)	06:00	17:43 (WEA 1)	06:52		07:43	07:39	08:15
	21:15	57 18:50 (WEA 1)	20:19	65 18:48 (WEA 1)	19:08		18:00	16:07	15:56
23	05:13	17:52 (WEA 1)	06:02	17:43 (WEA 1)	06:53		07:45	07:41	08:16
	21:14	58 18:50 (WEA 1)	20:17	63 18:46 (WEA 1)	19:06		17:58	16:06	15:57
24	05:14	17:51 (WEA 1)	06:04	17:44 (WEA 1)	06:55		07:47	07:42	08:16
	21:12	59 18:50 (WEA 1)	20:15	62 18:46 (WEA 1)	19:03		17:56	16:05	15:57
25	05:16	17:51 (WEA 1)	06:05	17:44 (WEA 1)	06:57		06:49	07:44	08:16
	21:11	60 18:51 (WEA 1)	20:13	60 18:44 (WEA 1)	19:01		16:54	16:04	15:58
26	05:17	17:50 (WEA 1)	06:07	17:45 (WEA 1)	06:58		06:51	07:46	08:17
	21:10	61 18:51 (WEA 1)	20:11	58 18:43 (WEA 1)	18:59		16:52	16:03	15:59
27	05:19	17:49 (WEA 1)	06:09	17:45 (WEA 1)	07:00		06:52	07:47	08:17
	21:08	63 18:52 (WEA 1)	20:09	56 18:41 (WEA 1)	18:56		16:50	16:02	15:59
28	05:20	17:49 (WEA 1)	06:10	17:47 (WEA 1)	07:02		06:54	07:49	08:17
	21:07	64 18:53 (WEA 1)	20:06	53 18:40 (WEA 1)	18:54		16:48	16:01	16:00
29	05:22	17:48 (WEA 1)	06:12	17:48 (WEA 1)	07:03		06:56	07:50	08:17
	21:05	64 18:52 (WEA 1)	20:04	50 18:38 (WEA 1)	18:52		16:46	16:00	16:01
30	05:23	17:48 (WEA 1)	06:14	17:49 (WEA 1)	07:05		06:58	07:52	08:17
	21:03	65 18:53 (WEA 1)	20:02	47 18:36 (WEA 1)	18:49		16:44	15:59	16:02
31	05:25	17:47 (WEA 1)	06:15	17:51 (WEA 1)			07:00		08:17
	21:02	66 18:53 (WEA 1)	20:00	43 18:34 (WEA 1)			16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	504		455		381		331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung	1484		2009		119				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: F - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45		06:44 19:40		17:41 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	05:39 20:32	17:32 (WEA 1) 18:22 (WEA 1)	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47		06:42 19:42	42	17:39 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	05:37 20:34	17:33 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49		06:40 19:44	46	17:37 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	05:35 20:35	17:34 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51		06:37 19:45	48	17:36 (WEA 1) 18:27 (WEA 1)	05:33 20:37	17:36 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52		06:35 19:47	48	17:34 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	05:31 20:39	17:37 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54		06:33 19:49	54	17:32 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	05:29 20:40	17:38 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56		06:30 19:50	56	17:32 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	05:27 20:42	17:40 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58		06:28 19:52	57	17:31 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	05:25 20:44	17:42 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)	04:47 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00		06:26 19:54	58	17:30 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:24 20:45	17:43 (WEA 1) 18:11 (WEA 1)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01		06:23 19:56	60	17:29 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:22 20:47	17:47 (WEA 1) 18:09 (WEA 1)	04:46 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03		06:21 19:57	61	17:28 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:20 20:49	17:50 (WEA 1) 18:06 (WEA 1)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05		06:19 19:59	62	17:28 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:18 20:50	17:55 (WEA 1) 17:59 (WEA 1)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07		06:17 20:01	62	17:28 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	05:17 20:52		04:45 21:29
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09		06:14 20:03	63	17:27 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	05:15 20:53		04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10		06:12 20:04	64	17:26 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:14 20:55		04:45 21:31
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12		06:10 20:06	64	17:26 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:12 20:57		04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14		06:08 20:08	64	17:26 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:11 20:58		04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16		06:06 20:10	64	17:26 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:09 21:00		04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17		06:03 20:11	64	17:26 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:08 21:01		04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19		06:01 20:13	63	17:26 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	05:06 21:03		04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21		05:59 20:15	62	17:27 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	05:05 21:04		04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23		05:57 20:16	62	17:27 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	05:03 21:06		04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24		05:55 20:18	61	17:27 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	05:02 21:07		04:45 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26		05:53 20:20	60	17:28 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	05:01 21:08		04:46 21:33
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28		05:51 20:22	59	17:28 (WEA 1) 18:27 (WEA 1)	05:00 21:10		04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30		05:49 20:23	59	17:28 (WEA 1) 18:27 (WEA 1)	04:59 21:11		04:46 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31		05:47 20:25	57	17:29 (WEA 1) 18:26 (WEA 1)	04:57 21:12		04:47 21:33
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	20	16:53 (WEA 1) 17:13 (WEA 1)	55	17:30 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	04:56 21:14		04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	28	17:49 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	54	17:30 (WEA 1) 18:24 (WEA 1)	04:55 21:15		04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	34	17:46 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	52	17:31 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	04:54 21:16		04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38	38	17:43 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)			04:53 21:17		
Sonnenscheinstunden	257	277	367		417		487			501
astr.max.mögl.Beschattung				120		1748		402		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: F - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

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	04:49	05:26	18:02 (WEA 1)	06:17	17:27 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53
	21:33	21:00	11 18:13 (WEA 1)	19:57	62 18:29 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59
2	04:50	05:28	17:59 (WEA 1)	06:19	17:28 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55
	21:32	20:59	18 18:17 (WEA 1)	19:55	61 18:29 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58
3	04:51	05:29	17:55 (WEA 1)	06:20	17:28 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56
	21:32	20:57	25 18:20 (WEA 1)	19:53	60 18:28 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57
4	04:51	05:31	17:53 (WEA 1)	06:22	17:28 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58
	21:32	20:55	29 18:22 (WEA 1)	19:50	58 18:26 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57
5	04:52	05:33	17:50 (WEA 1)	06:24	17:29 (WEA 1)	07:14	07:09	07:59
	21:31	20:53	33 18:23 (WEA 1)	19:48	57 18:26 (WEA 1)	18:38	16:33	15:56
6	04:53	05:34	17:49 (WEA 1)	06:25	17:29 (WEA 1)	07:15	07:11	08:00
	21:31	20:51	36 18:25 (WEA 1)	19:46	55 18:24 (WEA 1)	18:35	16:31	15:56
7	04:54	05:36	17:47 (WEA 1)	06:27	17:29 (WEA 1)	07:17	07:13	08:02
	21:30	20:50	39 18:26 (WEA 1)	19:43	54 18:23 (WEA 1)	18:33	16:29	15:55
8	04:55	05:37	17:46 (WEA 1)	06:29	17:30 (WEA 1)	07:19	07:14	08:03
	21:29	20:48	42 18:28 (WEA 1)	19:41	51 18:21 (WEA 1)	18:31	16:27	15:55
9	04:56	05:39	17:44 (WEA 1)	06:30	17:31 (WEA 1)	07:21	07:16	08:04
	21:29	20:46	44 18:28 (WEA 1)	19:39	49 18:20 (WEA 1)	18:28	16:26	15:55
10	04:57	05:41	17:43 (WEA 1)	06:32	17:32 (WEA 1)	07:22	07:18	08:05
	21:28	20:44	46 18:29 (WEA 1)	19:36	46 18:18 (WEA 1)	18:26	16:24	15:54
11	04:58	05:42	17:41 (WEA 1)	06:34	17:33 (WEA 1)	07:24	07:20	08:06
	21:27	20:42	49 18:30 (WEA 1)	19:34	43 18:16 (WEA 1)	18:24	16:22	15:54
12	04:59	05:44	17:40 (WEA 1)	06:35	17:35 (WEA 1)	07:26	07:22	08:07
	21:26	20:40	51 18:31 (WEA 1)	19:32	39 18:14 (WEA 1)	18:22	16:21	15:54
13	05:00	05:46	17:39 (WEA 1)	06:37	17:36 (WEA 1)	07:27	07:23	08:08
	21:25	20:38	53 18:32 (WEA 1)	19:29	35 18:11 (WEA 1)	18:19	16:19	15:54
14	05:01	05:47	17:38 (WEA 1)	06:38	17:39 (WEA 1)	07:29	07:25	08:09
	21:24	20:36	54 18:32 (WEA 1)	19:27	29 18:08 (WEA 1)	18:17	16:18	15:54
15	05:02	05:49	17:37 (WEA 1)	06:40	17:43 (WEA 1)	07:31	07:27	08:10
	21:23	20:34	56 18:33 (WEA 1)	19:25	21 18:04 (WEA 1)	18:15	16:16	15:54
16	05:04	05:50	17:35 (WEA 1)	06:42	17:48 (WEA 1)	07:33	07:29	08:11
	21:22	20:32	58 18:33 (WEA 1)	19:22	9 17:57 (WEA 1)	18:13	16:15	15:54
17	05:05	05:52	17:35 (WEA 1)	06:43		07:34	07:30	08:12
	21:21	20:30	58 18:33 (WEA 1)	19:20		18:11	16:13	15:54
18	05:06	05:54	17:33 (WEA 1)	06:45		07:36	07:32	08:13
	21:20	20:28	60 18:33 (WEA 1)	19:18		18:08	16:12	15:55
19	05:07	05:55	17:33 (WEA 1)	06:47		07:38	07:34	08:13
	21:19	20:26	61 18:34 (WEA 1)	19:15		18:06	16:11	15:55
20	05:09	05:57	17:32 (WEA 1)	06:48		07:40	07:36	08:14
	21:18	20:24	61 18:33 (WEA 1)	19:13		18:04	16:10	15:55
21	05:10	05:59	17:31 (WEA 1)	06:50		07:42	07:37	08:15
	21:16	20:22	63 18:34 (WEA 1)	19:10		18:02	16:08	15:56
22	05:12	06:00	17:31 (WEA 1)	06:52		07:43	07:39	08:15
	21:15	20:19	63 18:34 (WEA 1)	19:08		18:00	16:07	15:56
23	05:13	06:02	17:30 (WEA 1)	06:53		07:45	07:41	08:16
	21:14	20:17	63 18:33 (WEA 1)	19:06		17:58	16:06	15:57
24	05:14	06:04	17:30 (WEA 1)	06:55		07:47	07:42	08:16
	21:12	20:15	64 18:34 (WEA 1)	19:03		17:56	16:05	15:57
25	05:16	06:05	17:29 (WEA 1)	06:57		06:49	07:44	08:16
	21:11	20:13	64 18:33 (WEA 1)	19:01		16:54	16:04	15:58
26	05:17	06:07	17:29 (WEA 1)	06:58		06:51	07:46	08:17
	21:10	20:11	64 18:33 (WEA 1)	18:59		16:52	16:03	15:59
27	05:19	06:09	17:28 (WEA 1)	07:00		06:52	07:47	08:17
	21:08	20:09	64 18:32 (WEA 1)	18:56		16:50	16:02	15:59
28	05:20	06:10	17:28 (WEA 1)	07:02		06:54	07:49	08:17
	21:07	20:06	64 18:32 (WEA 1)	18:54		16:48	16:01	16:00
29	05:22	06:12	17:28 (WEA 1)	07:03		06:56	07:50	08:17
	21:05	20:04	64 18:32 (WEA 1)	18:52		16:46	16:00	16:01
30	05:23	06:14	17:27 (WEA 1)	07:05		06:58	07:52	08:17
	21:03	20:02	64 18:31 (WEA 1)	18:49		16:44	15:59	16:02
31	05:25	06:15	17:28 (WEA 1)			07:00		08:17
	21:02	20:00	62 18:30 (WEA 1)			16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	504	455		381		331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung			1583	729				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: G - August-Thyssen-Str. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	17:53 (WEA 1)	04:52 21:19	
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	17:53 (WEA 1)	04:52 21:20	
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	17:53 (WEA 1)	04:51 21:21	
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	17:54 (WEA 1)	04:50 21:22	
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	17:54 (WEA 1)	04:49 21:23	
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	17:54 (WEA 1)	04:49 21:24	
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	5	18:25 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:27 20:42	17:55 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	20	18:17 (WEA 1) 18:37 (WEA 1)	05:25 20:44	17:55 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)	04:47 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	27	18:14 (WEA 1) 18:41 (WEA 1)	05:24 20:45	17:55 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:23 19:56	32	18:10 (WEA 1) 18:42 (WEA 1)	05:22 20:47	17:57 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)	04:46 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	37	18:08 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	05:20 20:49	17:57 (WEA 1) 18:49 (WEA 1)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	40	18:06 (WEA 1) 18:46 (WEA 1)	05:18 20:50	17:57 (WEA 1) 18:48 (WEA 1)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	44	18:04 (WEA 1) 18:48 (WEA 1)	05:17 20:52	17:59 (WEA 1) 18:47 (WEA 1)	04:45 21:29
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	46	18:03 (WEA 1) 18:49 (WEA 1)	05:15 20:53	17:59 (WEA 1) 18:46 (WEA 1)	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	49	18:00 (WEA 1) 18:49 (WEA 1)	05:14 20:55	18:00 (WEA 1) 18:46 (WEA 1)	04:45 21:31
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	51	17:59 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)	05:12 20:57	18:02 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	53	17:58 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)	05:11 20:58	18:02 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	55	17:57 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)	05:09 21:00	18:04 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	55	17:57 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)	05:08 21:01	18:05 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)	04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	57	17:56 (WEA 1) 18:53 (WEA 1)	05:06 21:03	18:06 (WEA 1) 18:41 (WEA 1)	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	58	17:55 (WEA 1) 18:53 (WEA 1)	05:05 21:04	18:07 (WEA 1) 18:40 (WEA 1)	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	58	17:55 (WEA 1) 18:53 (WEA 1)	05:03 21:05	18:09 (WEA 1) 18:39 (WEA 1)	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	60	17:54 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	05:02 21:07	18:11 (WEA 1) 18:38 (WEA 1)	04:45 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	60	17:54 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	05:01 21:08	18:13 (WEA 1) 18:37 (WEA 1)	04:46 21:33
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	60	17:54 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	05:00 21:10	18:15 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	61	17:53 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	04:59 21:11	18:17 (WEA 1) 18:33 (WEA 1)	04:46 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	61	17:53 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	04:57 21:12	18:21 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	04:47 21:33
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	61	17:53 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	04:56 21:14	18:30 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	60	17:53 (WEA 1) 18:53 (WEA 1)	04:55 21:15		04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	60	17:53 (WEA 1) 18:53 (WEA 1)	04:54 21:16		04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38				04:53 21:17		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	1170	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: G - August-Thyssen-Str. 1

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	04:49		05:26	18:07 (WEA 1)	06:17		18:07 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53		
	21:33					37	18:44 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		05:28	18:07 (WEA 1)	06:19		18:09 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55		
	21:32		20:59	52	18:59 (WEA 1)	19:55	32	18:41 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58	
3	04:51		05:29	18:06 (WEA 1)	06:20		18:12 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56		
	21:32		20:57	53	18:59 (WEA 1)	19:53	27	18:39 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57	
4	04:51		05:31	18:06 (WEA 1)	06:22		18:14 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58		
	21:32		20:55	54	19:00 (WEA 1)	19:50	20	18:34 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57	
5	04:52		05:33	18:04 (WEA 1)	06:24		18:21 (WEA 1)	07:14	07:09	07:59		
	21:31		20:53	56	19:00 (WEA 1)	19:48	7	18:28 (WEA 1)	18:38	16:33	15:56	
6	04:53		05:34	18:04 (WEA 1)	06:25			07:15	07:11	08:00		
	21:31		20:51	57	19:01 (WEA 1)	19:46		18:35	16:31	15:56		
7	04:54		05:36	18:03 (WEA 1)	06:27			07:17	07:13	08:02		
	21:30		20:50	58	19:01 (WEA 1)	19:43		18:33	16:29	15:55		
8	04:55		05:37	18:03 (WEA 1)	06:29			07:19	07:14	08:03		
	21:29		20:48	58	19:01 (WEA 1)	19:41		18:31	16:27	15:55		
9	04:56		05:39	18:02 (WEA 1)	06:30			07:21	07:16	08:04		
	21:29		20:46	59	19:01 (WEA 1)	19:39		18:28	16:26	15:55		
10	04:57		05:41	18:02 (WEA 1)	06:32			07:22	07:18	08:05		
	21:28		20:44	59	19:01 (WEA 1)	19:36		18:26	16:24	15:54		
11	04:58		05:42	18:01 (WEA 1)	06:34			07:24	07:20	08:06		
	21:27		20:42	60	19:01 (WEA 1)	19:34		18:24	16:22	15:54		
12	04:59		05:44	18:01 (WEA 1)	06:35			07:26	07:22	08:07		
	21:26		20:40	60	19:01 (WEA 1)	19:32		18:22	16:21	15:54		
13	05:00		05:46	18:01 (WEA 1)	06:37			07:27	07:23	08:08		
	21:25		20:38	61	19:02 (WEA 1)	19:29		18:19	16:19	15:54		
14	05:01		05:47	18:00 (WEA 1)	06:38			07:29	07:25	08:09		
	21:24		20:36	61	19:01 (WEA 1)	19:27		18:17	16:18	15:54		
15	05:02		05:49	18:00 (WEA 1)	06:40			07:31	07:27	08:10		
	21:23		20:34	61	19:01 (WEA 1)	19:25		18:15	16:16	15:54		
16	05:04	18:32 (WEA 1)	05:50	18:00 (WEA 1)	06:42			07:33	07:29	08:11		
	21:22	4	18:36 (WEA 1)	20:32	60	19:00 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	18:27 (WEA 1)	05:52	18:00 (WEA 1)	06:43			07:34	07:30	08:12		
	21:21	13	18:40 (WEA 1)	20:30	60	19:00 (WEA 1)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	18:25 (WEA 1)	05:54	17:59 (WEA 1)	06:45			07:36	07:32	08:13		
	21:20	19	18:44 (WEA 1)	20:28	60	18:59 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:07	18:23 (WEA 1)	05:55	18:00 (WEA 1)	06:47			07:38	07:34	08:13		
	21:19	23	18:46 (WEA 1)	20:26	59	18:59 (WEA 1)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	18:21 (WEA 1)	05:57	17:59 (WEA 1)	06:48			07:40	07:36	08:14		
	21:18	26	18:47 (WEA 1)	20:24	59	18:58 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	18:19 (WEA 1)	05:59	17:59 (WEA 1)	06:50			07:42	07:37	08:15		
	21:16	29	18:48 (WEA 1)	20:22	59	18:58 (WEA 1)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	18:19 (WEA 1)	06:00	18:00 (WEA 1)	06:52			07:43	07:39	08:15		
	21:15	31	18:50 (WEA 1)	20:19	58	18:58 (WEA 1)	19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13	18:17 (WEA 1)	06:02	18:00 (WEA 1)	06:53			07:45	07:41	08:16		
	21:14	34	18:51 (WEA 1)	20:17	56	18:56 (WEA 1)	19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14	18:15 (WEA 1)	06:04	18:00 (WEA 1)	06:55			07:47	07:42	08:16		
	21:12	37	18:52 (WEA 1)	20:15	56	18:56 (WEA 1)	19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16	18:15 (WEA 1)	06:05	18:00 (WEA 1)	06:57			06:49	07:44	08:16		
	21:11	39	18:54 (WEA 1)	20:13	54	18:54 (WEA 1)	19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17	18:14 (WEA 1)	06:07	18:01 (WEA 1)	06:58			06:51	07:46	08:17		
	21:10	40	18:54 (WEA 1)	20:11	53	18:54 (WEA 1)	18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19	18:12 (WEA 1)	06:09	18:01 (WEA 1)	07:00			06:52	07:47	08:17		
	21:08	43	18:55 (WEA 1)	20:09	51	18:52 (WEA 1)	18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20	18:12 (WEA 1)	06:10	18:02 (WEA 1)	07:02			06:54	07:49	08:17		
	21:07	44	18:56 (WEA 1)	20:06	49	18:51 (WEA 1)	18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22	18:10 (WEA 1)	06:12	18:04 (WEA 1)	07:03			06:56	07:50	08:17		
	21:05	47	18:57 (WEA 1)	20:04	46	18:50 (WEA 1)	18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23	18:10 (WEA 1)	06:14	18:04 (WEA 1)	07:05			06:58	07:52	08:17		
	21:03	48	18:58 (WEA 1)	20:02	44	18:48 (WEA 1)	18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25	18:09 (WEA 1)	06:15	18:06 (WEA 1)				07:00		08:17		
	21:02	49	18:58 (WEA 1)	20:00	40	18:46 (WEA 1)		16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504		455		381			331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		526		1724		123						

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: H - Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		17:52 (WEA 1) 18:58 (WEA 1)	04:52 21:19	59 18:57 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	66	17:51 (WEA 1) 18:58 (WEA 1)	04:52 21:20	59 18:58 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	67	17:51 (WEA 1) 18:58 (WEA 1)	04:51 21:21	58 18:57 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	68	17:51 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:50 21:22	58 18:57 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	68	17:51 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:49 21:23	57 18:57 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	69	17:50 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:49 21:24	56 18:57 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	69	17:51 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:48 21:25	55 18:57 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	70	17:50 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:47 21:26	55 18:57 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	70	17:50 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:47 21:27	55 18:57 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	70	17:50 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:46 21:27	54 18:57 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	70	17:50 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:46 21:28	54 18:57 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	69	17:50 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:46 21:29	53 18:57 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	70	17:50 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:45 21:29	53 18:57 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	69	17:50 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:45 21:30	52 18:57 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	13	18:21 (WEA 1) 18:34 (WEA 1)	05:14 20:55	17:50 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:45 21:31	51 18:57 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	23	18:16 (WEA 1) 18:39 (WEA 1)	05:12 20:57	17:51 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:45 21:31	51 18:57 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	31	18:12 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)	05:11 20:58	17:51 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:45 21:32	52 18:58 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	36	18:09 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	05:09 21:00	17:51 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:45 21:32	51 18:58 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	41	18:07 (WEA 1) 18:48 (WEA 1)	05:08 21:01	17:52 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:45 21:32	51 18:58 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	44	18:05 (WEA 1) 18:49 (WEA 1)	05:06 21:03	17:52 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:45 21:33	51 18:58 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	48	18:03 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)	05:05 21:04	17:52 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:45 21:33	51 18:58 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	51	18:01 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)	05:03 21:06	17:53 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:45 21:33	51 18:58 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	53	18:00 (WEA 1) 18:53 (WEA 1)	05:02 21:07	17:53 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:45 21:33	51 18:58 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	55	17:59 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	05:01 21:08	17:54 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:46 21:33	51 18:59 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	58	17:57 (WEA 1) 18:55 (WEA 1)	05:00 21:10	17:55 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:46 21:34	52 18:59 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	60	17:56 (WEA 1) 18:56 (WEA 1)	04:59 21:11	17:55 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:46 21:34	52 19:00 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	61	17:55 (WEA 1) 18:56 (WEA 1)	04:57 21:12	17:56 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:47 21:33	51 18:59 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	63	17:54 (WEA 1) 18:57 (WEA 1)	04:56 21:14	17:56 (WEA 1) 18:59 (WEA 1)	04:47 21:33	52 19:00 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	63	17:54 (WEA 1) 18:57 (WEA 1)	04:55 21:15	17:57 (WEA 1) 18:58 (WEA 1)	04:48 21:33	52 19:00 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	65	17:53 (WEA 1) 18:58 (WEA 1)	04:54 21:16	17:57 (WEA 1) 18:58 (WEA 1)	04:49 21:33	53 19:01 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38				04:53 21:17	17:57 (WEA 1) 18:58 (WEA 1)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417			487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				765			2074		1601	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: H - Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz

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	04:49	18:07 (WEA 1)	05:26	18:00 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33	54	19:01 (WEA 1)	21:00	70	19:10 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50	18:08 (WEA 1)	05:28	18:00 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32	53	19:01 (WEA 1)	20:59	70	19:10 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51	18:08 (WEA 1)	05:29	18:00 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32	54	19:02 (WEA 1)	20:57	70	19:10 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51	18:08 (WEA 1)	05:31	18:00 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32	55	19:03 (WEA 1)	20:55	70	19:10 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52	18:07 (WEA 1)	05:33	18:00 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31	55	19:02 (WEA 1)	20:53	69	19:09 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53	18:07 (WEA 1)	05:34	18:00 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31	56	19:03 (WEA 1)	20:51	69	19:09 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54	18:07 (WEA 1)	05:36	18:00 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30	57	19:04 (WEA 1)	20:50	69	19:09 (WEA 1)	19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55	18:07 (WEA 1)	05:37	18:00 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29	57	19:04 (WEA 1)	20:48	69	19:09 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56	18:07 (WEA 1)	05:39	18:00 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29	58	19:05 (WEA 1)	20:46	68	19:08 (WEA 1)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57	18:06 (WEA 1)	05:41	18:00 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28	59	19:05 (WEA 1)	20:44	68	19:08 (WEA 1)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58	18:06 (WEA 1)	05:42	18:00 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27	60	19:06 (WEA 1)	20:42	67	19:07 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59	18:06 (WEA 1)	05:44	18:01 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26	60	19:06 (WEA 1)	20:40	65	19:06 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00	18:06 (WEA 1)	05:46	18:01 (WEA 1)	06:37	07:27	07:23	08:08				
	21:25	60	19:06 (WEA 1)	20:38	65	19:06 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01	18:05 (WEA 1)	05:47	18:01 (WEA 1)	06:38	07:29	07:25	08:09				
	21:24	62	19:07 (WEA 1)	20:36	64	19:05 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02	18:05 (WEA 1)	05:49	18:02 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23	62	19:07 (WEA 1)	20:34	62	19:04 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04	18:04 (WEA 1)	05:50	18:02 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22	63	19:07 (WEA 1)	20:32	61	19:03 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	18:04 (WEA 1)	05:52	18:03 (WEA 1)	06:43	07:34	07:30	08:12				
	21:21	63	19:07 (WEA 1)	20:30	59	19:02 (WEA 1)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	18:04 (WEA 1)	05:54	18:03 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20	65	19:09 (WEA 1)	20:28	57	19:00 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08	18:04 (WEA 1)	05:55	18:04 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	65	19:09 (WEA 1)	20:26	56	19:00 (WEA 1)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	18:03 (WEA 1)	05:57	18:05 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	66	19:09 (WEA 1)	20:24	53	18:58 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	18:03 (WEA 1)	05:59	18:06 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:16	66	19:09 (WEA 1)	20:22	51	18:57 (WEA 1)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	18:03 (WEA 1)	06:00	18:08 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	67	19:10 (WEA 1)	20:19	47	18:55 (WEA 1)	19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13	18:03 (WEA 1)	06:02	18:09 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	67	19:10 (WEA 1)	20:17	44	18:53 (WEA 1)	19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14	18:02 (WEA 1)	06:04	18:11 (WEA 1)	06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:12	67	19:09 (WEA 1)	20:15	40	18:51 (WEA 1)	19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16	18:02 (WEA 1)	06:05	18:12 (WEA 1)	06:57	06:49	07:44	08:16				
	21:11	68	19:10 (WEA 1)	20:13	36	18:48 (WEA 1)	19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17	18:02 (WEA 1)	06:07	18:15 (WEA 1)	06:58	06:51	07:46	08:17				
	21:10	68	19:10 (WEA 1)	20:11	30	18:45 (WEA 1)	18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19	18:01 (WEA 1)	06:09	18:18 (WEA 1)	07:00	06:52	07:47	08:17				
	21:08	69	19:10 (WEA 1)	20:09	23	18:41 (WEA 1)	18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20	18:01 (WEA 1)	06:10	18:24 (WEA 1)	07:02	06:54	07:49	08:17				
	21:07	70	19:11 (WEA 1)	20:06	11	18:35 (WEA 1)	18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22	18:01 (WEA 1)	06:12		07:03	06:56	07:50	08:17				
	21:05	69	19:10 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23	18:01 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:17				
	21:03	70	19:11 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25	18:01 (WEA 1)	06:15				07:00	08:17				
	21:02	69	19:10 (WEA 1)	20:00			16:42	16:03				
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242				
astr.max.mögl.Beschattung		1934		1583								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: I - Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		18:17 (WEA 1) 21:19	04:52 64	18:13 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	53	18:16 (WEA 1) 19:10 (WEA 1)	04:52 62	18:15 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	54	18:15 (WEA 1) 19:11 (WEA 1)	04:51 62	18:15 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	55	18:15 (WEA 1) 19:12 (WEA 1)	04:50 62	18:15 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	56	18:14 (WEA 1) 19:13 (WEA 1)	04:49 61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	57	18:13 (WEA 1) 19:13 (WEA 1)	04:49 61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	58	18:13 (WEA 1) 19:14 (WEA 1)	04:48 61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	59	18:12 (WEA 1) 19:14 (WEA 1)	04:47 61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	60	18:11 (WEA 1) 19:14 (WEA 1)	04:47 60	18:17 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
10	08:14 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	61	18:12 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:46 60	18:18 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	62	18:11 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:46 60	18:17 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	63	18:10 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:46 60	18:18 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	64	18:11 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 59	18:19 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	65	18:10 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:45 59	18:19 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	66	18:10 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 58	18:20 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	67	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 58	18:20 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	68	18:10 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 59	18:20 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	69	18:10 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 59	18:20 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01	70	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	71	18:10 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	72	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	11	05:03 21:05	66	18:11 (WEA 1) 18:40 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)	04:45 58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	22	05:02 21:07	66	18:11 (WEA 1) 18:56 (WEA 1)	04:45 58	18:22 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	29	05:01 21:08	65	18:12 (WEA 1) 19:00 (WEA 1)	04:46 58	18:22 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	34	05:00 21:10	65	18:12 (WEA 1) 19:02 (WEA 1)	04:46 59	18:21 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	38	04:59 21:11	65	18:12 (WEA 1) 19:04 (WEA 1)	04:46 59	18:22 (WEA 1) 19:21 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	41	04:57 21:12	65	18:12 (WEA 1) 19:05 (WEA 1)	04:47 58	18:22 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	45	04:56 21:14	64	18:13 (WEA 1) 19:07 (WEA 1)	04:47 59	18:22 (WEA 1) 19:21 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 19:35	05:43 20:28	48	04:55 21:15	64	18:13 (WEA 1) 19:08 (WEA 1)	04:48 59	18:22 (WEA 1) 19:21 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 19:37	05:41 20:30	50	04:54 21:16	64	18:13 (WEA 1) 19:09 (WEA 1)	04:49 60	18:22 (WEA 1) 19:22 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:41 19:38			04:53 21:17	64	18:13 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487			501	
astr.max.mögl.Beschattung				318		1958			1788	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: I - Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz

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	04:49	18:22 (WEA 1)	05:26	18:21 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33	59	19:21 (WEA 1)	21:00	64	19:25 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50	18:22 (WEA 1)	05:28	18:21 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32	60	19:22 (WEA 1)	20:59	64	19:25 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51	18:22 (WEA 1)	05:29	18:21 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32	61	19:23 (WEA 1)	20:57	64	19:25 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51	18:23 (WEA 1)	05:31	18:22 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32	60	19:23 (WEA 1)	20:55	63	19:25 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52	18:22 (WEA 1)	05:33	18:22 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31	61	19:23 (WEA 1)	20:53	62	19:24 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53	18:22 (WEA 1)	05:34	18:23 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31	61	19:23 (WEA 1)	20:51	60	19:23 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54	18:22 (WEA 1)	05:36	18:23 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30	62	19:24 (WEA 1)	20:50	59	19:22 (WEA 1)	19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55	18:22 (WEA 1)	05:37	18:24 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29	62	19:24 (WEA 1)	20:48	58	19:22 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56	18:22 (WEA 1)	05:39	18:24 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29	62	19:24 (WEA 1)	20:46	57	19:21 (WEA 1)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57	18:22 (WEA 1)	05:41	18:25 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28	63	19:25 (WEA 1)	20:44	55	19:20 (WEA 1)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58	18:22 (WEA 1)	05:42	18:25 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27	63	19:25 (WEA 1)	20:42	54	19:19 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59	18:22 (WEA 1)	05:44	18:26 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26	63	19:25 (WEA 1)	20:40	52	19:18 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00	18:22 (WEA 1)	05:46	18:28 (WEA 1)	06:37	07:27	07:23	08:08				
	21:25	63	19:25 (WEA 1)	20:38	49	19:17 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01	18:22 (WEA 1)	05:47	18:28 (WEA 1)	06:38	07:29	07:25	08:09				
	21:24	64	19:26 (WEA 1)	20:36	47	19:15 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02	18:21 (WEA 1)	05:49	18:30 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23	65	19:26 (WEA 1)	20:34	44	19:14 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04	18:21 (WEA 1)	05:50	18:30 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22	65	19:26 (WEA 1)	20:32	42	19:12 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	18:21 (WEA 1)	05:52	18:33 (WEA 1)	06:43	07:34	07:30	08:12				
	21:21	65	19:26 (WEA 1)	20:30	37	19:10 (WEA 1)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	18:22 (WEA 1)	05:54	18:34 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20	65	19:27 (WEA 1)	20:28	33	19:07 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08	18:21 (WEA 1)	05:55	18:37 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	66	19:27 (WEA 1)	20:26	28	19:05 (WEA 1)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	18:21 (WEA 1)	05:57	18:40 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	66	19:27 (WEA 1)	20:24	20	19:00 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	18:21 (WEA 1)	05:59	18:46 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:16	66	19:27 (WEA 1)	20:22	9	18:55 (WEA 1)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	18:21 (WEA 1)	06:00	18:55 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	66	19:27 (WEA 1)	20:19	19:08	18:00	16:07	15:56				
23	05:13	18:21 (WEA 1)	06:02	18:57 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	66	19:27 (WEA 1)	20:17	19:06	17:58	16:06	15:57				
24	05:14	18:21 (WEA 1)	06:04	18:58 (WEA 1)	06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:12	66	19:27 (WEA 1)	20:15	19:03	17:56	16:05	15:57				
25	05:16	18:21 (WEA 1)	06:05	18:59 (WEA 1)	06:57	07:49	07:44	08:16				
	21:11	66	19:27 (WEA 1)	20:13	19:01	16:54	16:04	15:58				
26	05:17	18:21 (WEA 1)	06:07	19:00 (WEA 1)	06:58	07:51	07:46	08:17				
	21:10	66	19:27 (WEA 1)	20:11	18:59	16:52	16:03	15:59				
27	05:19	18:20 (WEA 1)	06:09	19:01 (WEA 1)	07:00	07:52	07:47	08:17				
	21:08	66	19:26 (WEA 1)	20:09	18:56	16:50	16:02	15:59				
28	05:20	18:21 (WEA 1)	06:10	19:02 (WEA 1)	07:02	07:54	07:49	08:17				
	21:07	66	19:27 (WEA 1)	20:06	18:54	16:48	16:01	16:00				
29	05:22	18:21 (WEA 1)	06:12	19:03 (WEA 1)	07:03	07:56	07:50	08:17				
	21:05	65	19:26 (WEA 1)	20:04	18:52	16:46	16:00	16:01				
30	05:23	18:21 (WEA 1)	06:14	19:04 (WEA 1)	07:05	07:58	07:52	08:17				
	21:03	66	19:27 (WEA 1)	20:02	18:49	16:44	15:59	16:02				
31	05:25	18:21 (WEA 1)	06:15	19:05 (WEA 1)	07:07	08:00	08:17					
	21:02	65	19:26 (WEA 1)	20:00	18:47	16:42	16:03					
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242				
astr.max.mögl.Beschattung	1980		1021									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: J - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19	18:13 (WEA 1) 74 19:27 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	17 18:40 (WEA 1)	04:52 21:20	18:14 (WEA 1) 74 19:28 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	25 19:01 (WEA 1)	04:51 21:21	18:13 (WEA 1) 75 19:28 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	32 18:33 (WEA 1)	04:50 21:22	18:13 (WEA 1) 75 19:28 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	37 18:30 (WEA 1)	04:49 21:23	18:14 (WEA 1) 74 19:28 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	41 18:28 (WEA 1)	04:49 21:24	18:14 (WEA 1) 74 19:28 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	05:27 20:42	44 18:27 (WEA 1)	04:48 21:25	18:14 (WEA 1) 75 19:29 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	47 18:25 (WEA 1)	04:47 21:26	18:14 (WEA 1) 75 19:29 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	50 18:23 (WEA 1)	04:47 21:27	18:14 (WEA 1) 75 19:29 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	53 18:22 (WEA 1)	04:47 21:27	18:15 (WEA 1) 75 19:30 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	55 18:21 (WEA 1)	04:46 21:28	18:14 (WEA 1) 75 19:29 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	57 18:19 (WEA 1)	04:46 21:29	18:15 (WEA 1) 75 19:30 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	59 18:19 (WEA 1)	04:45 21:29	18:15 (WEA 1) 75 19:30 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:53	60 18:18 (WEA 1)	04:45 21:30	18:16 (WEA 1) 75 19:31 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	62 18:17 (WEA 1)	04:45 21:31	18:16 (WEA 1) 75 19:31 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	63 18:17 (WEA 1)	04:45 21:31	18:16 (WEA 1) 75 19:31 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	64 18:16 (WEA 1)	04:45 21:32	18:16 (WEA 1) 76 19:32 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	65 18:16 (WEA 1)	04:45 21:32	18:17 (WEA 1) 75 19:32 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	67 18:15 (WEA 1)	04:45 21:32	18:17 (WEA 1) 75 19:32 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	68 18:14 (WEA 1)	04:45 21:33	18:17 (WEA 1) 75 19:32 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	69 18:14 (WEA 1)	04:45 21:33	18:17 (WEA 1) 75 19:32 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:05	69 18:14 (WEA 1)	04:45 21:33	18:17 (WEA 1) 75 19:32 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	70 18:14 (WEA 1)	04:45 21:33	18:18 (WEA 1) 75 19:33 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	70 18:14 (WEA 1)	04:46 21:33	18:18 (WEA 1) 75 19:33 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	71 18:14 (WEA 1)	04:46 21:34	18:17 (WEA 1) 76 19:33 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	71 18:14 (WEA 1)	04:46 21:34	18:18 (WEA 1) 75 19:33 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	72 18:14 (WEA 1)	04:47 21:33	18:18 (WEA 1) 75 19:33 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	73 18:13 (WEA 1)	04:47 21:33	18:19 (WEA 1) 75 19:34 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	04:55 21:15	73 18:13 (WEA 1)	04:48 21:33	18:18 (WEA 1) 75 19:33 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	73 18:13 (WEA 1)	04:49 21:33	18:19 (WEA 1) 75 19:34 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	74 18:13 (WEA 1)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung					1751		2248	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: J - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

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	04:49		18:19 (WEA 1)	05:26	18:30 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	75	19:34 (WEA 1)	21:00	56	19:26 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		18:19 (WEA 1)	05:28		18:32 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	75	19:34 (WEA 1)	20:59	54	19:26 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		18:20 (WEA 1)	05:29		18:32 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	75	19:35 (WEA 1)	20:57	52	19:24 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		18:20 (WEA 1)	05:31		18:34 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	75	19:35 (WEA 1)	20:55	49	19:23 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		18:19 (WEA 1)	05:33		18:35 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	75	19:34 (WEA 1)	20:53	46	19:21 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		18:20 (WEA 1)	05:34		18:37 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	74	19:34 (WEA 1)	20:51	43	19:20 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		18:20 (WEA 1)	05:36		18:38 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	75	19:35 (WEA 1)	20:50	39	19:17 (WEA 1)	19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		18:20 (WEA 1)	05:37		18:41 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	75	19:35 (WEA 1)	20:48	35	19:16 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		18:21 (WEA 1)	05:39		18:43 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	74	19:35 (WEA 1)	20:46	29	19:12 (WEA 1)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57		18:21 (WEA 1)	05:41		18:46 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	74	19:35 (WEA 1)	20:44	23	19:09 (WEA 1)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58		18:21 (WEA 1)	05:42		18:51 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	74	19:35 (WEA 1)	20:42	13	19:04 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		18:21 (WEA 1)	05:44			06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	74	19:35 (WEA 1)	20:40			19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		18:22 (WEA 1)	05:46			06:37	07:27	07:23	08:08		
	21:25	73	19:35 (WEA 1)	20:38			19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		18:22 (WEA 1)	05:47			06:38	07:29	07:25	08:09		
	21:24	73	19:35 (WEA 1)	20:36			19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02		18:22 (WEA 1)	05:49			06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	73	19:35 (WEA 1)	20:34			19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		18:22 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	72	19:34 (WEA 1)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		18:22 (WEA 1)	05:52			06:43	07:34	07:30	08:12		
	21:21	72	19:34 (WEA 1)	20:30			19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06		18:23 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	72	19:35 (WEA 1)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		18:23 (WEA 1)	05:55			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	71	19:34 (WEA 1)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		18:23 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	71	19:34 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		18:24 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:16	69	19:33 (WEA 1)	20:22			19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		18:25 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	69	19:34 (WEA 1)	20:19			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		18:25 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	68	19:33 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		18:25 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:12	67	19:32 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		18:26 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	66	19:32 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		18:26 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	65	19:31 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		18:26 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	64	19:30 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		18:28 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	62	19:30 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		18:28 (WEA 1)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17		
	21:05	61	19:29 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		18:29 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17		
	21:03	60	19:29 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25		18:30 (WEA 1)	06:15				07:00		08:17		
	21:02	58	19:28 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455								
astr.max.mögl.Beschattung		2181		439			381	331	265	242		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: K - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19	18:33 (WEA 1) 69 19:42 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34		04:52 21:20	18:34 (WEA 1) 70 19:44 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35		04:51 21:21	18:33 (WEA 1) 71 19:44 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37		04:50 21:22	18:33 (WEA 1) 71 19:44 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39		04:49 21:23	18:33 (WEA 1) 72 19:45 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40		04:49 21:24	18:33 (WEA 1) 72 19:45 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	05:27 20:42		04:48 21:25	18:33 (WEA 1) 73 19:46 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44		04:47 21:26	18:33 (WEA 1) 73 19:46 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45		04:47 21:27	18:33 (WEA 1) 73 19:46 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	14 19:00 (WEA 1)	04:47 21:27	18:34 (WEA 1) 73 19:47 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	24 18:55 (WEA 1)	04:46 21:28	18:33 (WEA 1) 74 19:47 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	30 18:51 (WEA 1)	04:46 21:29	18:33 (WEA 1) 74 19:47 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	35 18:49 (WEA 1)	04:45 21:29	18:34 (WEA 1) 74 19:48 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:53	39 18:48 (WEA 1)	04:45 21:30	18:34 (WEA 1) 74 19:48 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	42 18:46 (WEA 1)	04:45 21:31	18:34 (WEA 1) 75 19:49 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	46 18:44 (WEA 1)	04:45 21:31	18:34 (WEA 1) 75 19:49 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	49 18:42 (WEA 1)	04:45 21:32	18:35 (WEA 1) 74 19:49 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	50 18:42 (WEA 1)	04:45 21:32	18:35 (WEA 1) 74 19:49 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	53 18:41 (WEA 1)	04:45 21:32	18:35 (WEA 1) 75 19:50 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	55 18:39 (WEA 1)	04:45 21:33	18:35 (WEA 1) 75 19:50 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	57 18:38 (WEA 1)	04:45 21:33	18:35 (WEA 1) 75 19:50 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:05	58 18:38 (WEA 1)	04:45 21:33	18:35 (WEA 1) 75 19:50 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	60 18:37 (WEA 1)	04:45 21:33	18:36 (WEA 1) 75 19:51 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	61 18:37 (WEA 1)	04:46 21:33	18:36 (WEA 1) 74 19:50 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	63 18:36 (WEA 1)	04:46 21:34	18:36 (WEA 1) 74 19:50 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	64 18:36 (WEA 1)	04:46 21:34	18:36 (WEA 1) 75 19:51 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	65 18:35 (WEA 1)	04:47 21:33	18:36 (WEA 1) 75 19:51 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	66 18:35 (WEA 1)	04:47 21:33	18:37 (WEA 1) 74 19:51 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	04:55 21:15	66 18:35 (WEA 1)	04:48 21:33	18:37 (WEA 1) 74 19:51 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	68 18:34 (WEA 1)	04:49 21:33	18:37 (WEA 1) 74 19:51 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	68 18:34 (WEA 1)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung					1133		2206	

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

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

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde
Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)
 Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.
Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
 18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: K - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2

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	04:49		18:37 (WEA 1)	05:26	19:03 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02		07:53		
	21:33	74	19:51 (WEA 1)	21:00	27	19:30 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		18:38 (WEA 1)	05:28		19:07 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	73	19:51 (WEA 1)	20:59	20	19:27 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		18:38 (WEA 1)	05:29		19:13 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	74	19:52 (WEA 1)	20:57	8	19:21 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		18:39 (WEA 1)	05:31			06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	73	19:52 (WEA 1)	20:55			19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		18:39 (WEA 1)	05:33			06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	72	19:51 (WEA 1)	20:53			19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		18:39 (WEA 1)	05:34			06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	72	19:51 (WEA 1)	20:51			19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		18:40 (WEA 1)	05:36			06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	71	19:51 (WEA 1)	20:50			19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		18:40 (WEA 1)	05:37			06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	71	19:51 (WEA 1)	20:48			19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		18:41 (WEA 1)	05:39			06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	70	19:51 (WEA 1)	20:46			19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57		18:41 (WEA 1)	05:41			06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	70	19:51 (WEA 1)	20:44			19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58		18:41 (WEA 1)	05:42			06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	70	19:51 (WEA 1)	20:42			19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		18:42 (WEA 1)	05:44			06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	69	19:51 (WEA 1)	20:40			19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		18:42 (WEA 1)	05:46			06:37	07:27	07:23	08:08		
	21:25	68	19:50 (WEA 1)	20:38			19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		18:43 (WEA 1)	05:47			06:38	07:29	07:25	08:09		
	21:24	67	19:50 (WEA 1)	20:36			19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02		18:43 (WEA 1)	05:49			06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	67	19:50 (WEA 1)	20:34			19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		18:44 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	65	19:49 (WEA 1)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		18:44 (WEA 1)	05:52			06:43	07:34	07:30	08:12		
	21:21	64	19:48 (WEA 1)	20:30			19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06		18:46 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	63	19:49 (WEA 1)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		18:46 (WEA 1)	05:55			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	62	19:48 (WEA 1)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		18:47 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	60	19:47 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		18:47 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:16	59	19:46 (WEA 1)	20:22			19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		18:49 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	57	19:46 (WEA 1)	20:19			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		18:49 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	56	19:45 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		18:50 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:12	54	19:44 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		18:52 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	52	19:44 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		18:52 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	50	19:42 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		18:53 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	47	19:40 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		18:55 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	45	19:40 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		18:57 (WEA 1)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17		
	21:05	40	19:37 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		18:59 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17		
	21:03	37	19:36 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25		19:01 (WEA 1)	06:15				07:00		08:17		
	21:02	33	19:34 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504		455				381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1905		55								

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

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

Projekt:
Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:
Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer
Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: **Roland Konopka**
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: L - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3

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 Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/h ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	18:59 (WEA 1) 23 19:22 (WEA 1)	04:49 21:33	18:54 (WEA 1) 46 19:40 (WEA 1)	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	18:58 (WEA 1) 27 19:25 (WEA 1)	04:50 21:32	18:56 (WEA 1) 45 19:40 (WEA 1)	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	18:56 (WEA 1) 31 19:27 (WEA 1)	04:51 21:32	18:55 (WEA 1) 44 19:40 (WEA 1)	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	18:55 (WEA 1) 33 19:28 (WEA 1)	04:51 21:32	18:57 (WEA 1) 42 19:39 (WEA 1)	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	18:54 (WEA 1) 36 19:30 (WEA 1)	04:52 21:31	18:57 (WEA 1) 41 19:38 (WEA 1)	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	18:53 (WEA 1) 38 19:31 (WEA 1)	04:53 21:31	18:59 (WEA 1) 38 19:37 (WEA 1)	05:34 20:51	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	05:27 20:42	04:48 21:25	18:52 (WEA 1) 40 19:32 (WEA 1)	04:54 21:30	19:00 (WEA 1) 37 19:37 (WEA 1)	05:36 20:50	06:27 19:43	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	18:51 (WEA 1) 42 19:33 (WEA 1)	04:55 21:29	19:01 (WEA 1) 35 19:36 (WEA 1)	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	18:51 (WEA 1) 43 19:34 (WEA 1)	04:56 21:29	19:03 (WEA 1) 32 19:35 (WEA 1)	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	18:51 (WEA 1) 44 19:35 (WEA 1)	04:57 21:28	19:05 (WEA 1) 28 19:33 (WEA 1)	05:41 20:44	06:32 19:36	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	18:50 (WEA 1) 45 19:35 (WEA 1)	04:58 21:27	19:07 (WEA 1) 25 19:32 (WEA 1)	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	18:50 (WEA 1) 46 19:36 (WEA 1)	04:59 21:26	19:09 (WEA 1) 20 19:29 (WEA 1)	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:29	18:50 (WEA 1) 47 19:37 (WEA 1)	05:00 21:25	19:13 (WEA 1) 13 19:26 (WEA 1)	05:46 20:38	06:37 19:29	07:27 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	18:50 (WEA 1) 48 19:38 (WEA 1)	05:01 21:24	19:16 (WEA 1) 05:47	05:49 20:36	06:38 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	18:50 (WEA 1) 49 19:39 (WEA 1)	05:02 21:23	19:19 (WEA 1) 05:49	05:51 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	18:50 (WEA 1) 49 19:39 (WEA 1)	05:04 21:22	19:22 (WEA 1) 05:52	05:51 20:32	06:42 19:21	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	18:50 (WEA 1) 49 19:39 (WEA 1)	05:05 21:21	19:25 (WEA 1) 05:54	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:30 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	18:50 (WEA 1) 50 19:40 (WEA 1)	05:06 21:20	19:28 (WEA 1) 05:55	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	18:50 (WEA 1) 50 19:40 (WEA 1)	05:08 21:19	19:31 (WEA 1) 05:57	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	18:50 (WEA 1) 50 19:40 (WEA 1)	05:09 21:18	19:34 (WEA 1) 05:59	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	18:50 (WEA 1) 50 19:40 (WEA 1)	05:10 21:16	19:37 (WEA 1) 06:00	05:59 20:22	06:50 19:10	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:06	04:45 21:33	18:50 (WEA 1) 50 19:40 (WEA 1)	05:12 21:15	19:40 (WEA 1) 06:02	06:00 20:19	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:33	18:51 (WEA 1) 50 19:41 (WEA 1)	05:13 21:14	19:41 (WEA 1) 06:04	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:33	18:51 (WEA 1) 50 19:41 (WEA 1)	05:14 21:12	19:41 (WEA 1) 06:05	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	18:51 (WEA 1) 50 19:41 (WEA 1)	05:16 21:11	19:41 (WEA 1) 06:07	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	18:52 (WEA 1) 49 19:41 (WEA 1)	05:17 21:10	19:41 (WEA 1) 06:07	06:06 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:33	18:52 (WEA 1) 49 19:41 (WEA 1)	05:19 21:08	19:41 (WEA 1) 06:08	06:09 20:09	06:52 18:56	07:47 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	18:53 (WEA 1) 48 19:41 (WEA 1)	05:20 21:07	19:41 (WEA 1) 06:10	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:45	05:43 18:35	05:33 20:28	04:55 21:15	04:48 21:33	18:53 (WEA 1) 47 19:40 (WEA 1)	05:22 21:05	19:41 (WEA 1) 06:12	06:12 20:04	07:03 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:47	05:41 18:37	05:31 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	18:54 (WEA 1) 47 19:41 (WEA 1)	05:23 21:03	19:41 (WEA 1) 06:14	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:17 16:02
31	07:52 16:51	06:47 17:51	05:38 18:41	05:28 20:37	04:53 21:17	04:53 21:33	19:02 (WEA 1) 18 19:20 (WEA 1)	05:25 21:02	19:41 (WEA 1) 06:15	06:15 20:00	07:00 16:42	07:00 16:42	08:17 16:03	08:17 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung					26	1330	446	455	381	331	265	242		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: M - Kleingarten 1

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/h ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	05:53 (WEA 1) 04:49 06:31 (WEA 1) 21:33	05:57 (WEA 1) 05:26 06:39 (WEA 1) 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59	
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	05:53 (WEA 1) 04:50 06:32 (WEA 1) 21:32	05:57 (WEA 1) 05:28 06:39 (WEA 1) 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58	
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	05:53 (WEA 1) 04:51 06:33 (WEA 1) 21:32	05:59 (WEA 1) 05:30 06:40 (WEA 1) 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57	
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	05:52 (WEA 1) 04:51 06:32 (WEA 1) 21:32	05:58 (WEA 1) 05:31 06:40 (WEA 1) 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57	
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	05:52 (WEA 1) 04:52 06:33 (WEA 1) 21:31	05:58 (WEA 1) 05:33 06:39 (WEA 1) 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56	
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	05:52 (WEA 1) 04:53 06:33 (WEA 1) 21:31	05:59 (WEA 1) 05:34 06:39 (WEA 1) 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56	
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	05:53 (WEA 1) 04:54 06:34 (WEA 1) 21:30	05:59 (WEA 1) 05:36 06:40 (WEA 1) 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55	
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	05:52 (WEA 1) 04:55 06:34 (WEA 1) 21:29	06:00 (WEA 1) 05:38 06:40 (WEA 1) 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55	
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	05:53 (WEA 1) 04:56 06:35 (WEA 1) 21:29	06:00 (WEA 1) 05:39 06:40 (WEA 1) 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55	
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	05:53 (WEA 1) 04:57 06:35 (WEA 1) 21:28	06:01 (WEA 1) 05:41 06:39 (WEA 1) 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55	
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	05:52 (WEA 1) 04:58 06:35 (WEA 1) 21:27	06:01 (WEA 1) 05:42 06:39 (WEA 1) 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54	
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	05:53 (WEA 1) 04:59 06:35 (WEA 1) 21:26	06:02 (WEA 1) 05:44 06:39 (WEA 1) 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54	
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	05:53 (WEA 1) 05:00 06:36 (WEA 1) 21:25	06:02 (WEA 1) 05:46 06:39 (WEA 1) 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54	
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	05:53 (WEA 1) 05:01 06:36 (WEA 1) 21:24	06:03 (WEA 1) 05:47 06:38 (WEA 1) 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54	
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:20	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:54 (WEA 1) 05:03 06:37 (WEA 1) 21:23	06:03 (WEA 1) 05:49 06:38 (WEA 1) 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54	
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:04 06:37 (WEA 1) 21:22	06:04 (WEA 1) 05:51 06:37 (WEA 1) 20:32	06:42 19:21	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54	
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:05 06:37 (WEA 1) 21:21	06:05 (WEA 1) 05:52 06:36 (WEA 1) 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54	
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:06 06:37 (WEA 1) 21:20	06:06 (WEA 1) 05:54 06:36 (WEA 1) 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55	
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:15	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:08 06:38 (WEA 1) 21:19	06:07 (WEA 1) 05:56 06:35 (WEA 1) 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55	
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	5 06:14 (WEA 1) 04:45 06:04 (WEA 1) 21:33	05:54 (WEA 1) 05:09 06:38 (WEA 1) 21:18	06:08 (WEA 1) 05:57 06:34 (WEA 1) 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55	
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	13 06:17 (WEA 1) 04:45 06:20 (WEA 1) 21:33	05:54 (WEA 1) 05:10 06:38 (WEA 1) 21:17	06:09 (WEA 1) 05:59 06:33 (WEA 1) 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56	
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	18 06:20 (WEA 1) 04:45 06:00 (WEA 1) 21:33	05:54 (WEA 1) 05:12 06:38 (WEA 1) 21:15	06:11 (WEA 1) 06:00 06:32 (WEA 1) 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56	
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	22 06:22 (WEA 1) 04:46 05:59 (WEA 1) 21:33	05:55 (WEA 1) 05:13 06:39 (WEA 1) 21:14	06:13 (WEA 1) 06:02 06:30 (WEA 1) 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57	
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	25 06:24 (WEA 1) 04:46 05:58 (WEA 1) 21:34	05:55 (WEA 1) 05:14 06:39 (WEA 1) 21:13	06:16 (WEA 1) 06:04 06:26 (WEA 1) 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57	
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	27 06:25 (WEA 1) 04:46 05:57 (WEA 1) 21:34	05:55 (WEA 1) 05:16 06:38 (WEA 1) 21:11	06:05 (WEA 1) 06:05 06:13 (WEA 1) 20:13	06:57 19:01	07:49 17:54	07:44 16:04	08:16 15:58	
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	29 06:26 (WEA 1) 04:47 05:56 (WEA 1) 21:34	05:56 (WEA 1) 05:17 06:39 (WEA 1) 21:10	06:07 (WEA 1) 06:07 06:15 (WEA 1) 20:11	06:58 18:59	06:51 17:52	07:46 16:03	08:17 15:59	
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	31 06:27 (WEA 1) 04:47 05:56 (WEA 1) 21:34	05:56 (WEA 1) 05:19 06:39 (WEA 1) 21:08	06:09 (WEA 1) 06:09 06:17 (WEA 1) 20:09	06:59 18:56	06:52 17:50	07:47 16:02	08:17 15:59	
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	32 06:28 (WEA 1) 04:47 05:55 (WEA 1) 21:33	05:56 (WEA 1) 05:20 06:39 (WEA 1) 21:07	06:10 (WEA 1) 06:10 06:18 (WEA 1) 20:06	06:59 18:54	06:54 17:48	07:49 16:01	08:17 16:00	
29	07:55 16:47	06:51 17:45	05:43 18:35	05:43 20:29	04:55 21:15	34 06:29 (WEA 1) 04:48 05:55 (WEA 1) 21:33	05:56 (WEA 1) 05:22 06:39 (WEA 1) 21:05	06:12 (WEA 1) 06:12 06:20 (WEA 1) 20:04	06:59 18:52	06:56 17:46	07:50 16:00	08:17 16:01	
30	07:53 16:49	06:49 17:49	05:41 18:37	05:41 20:30	04:54 21:16	34 06:29 (WEA 1) 04:49 05:54 (WEA 1) 21:33	05:57 (WEA 1) 05:23 06:40 (WEA 1) 21:04	06:14 (WEA 1) 06:14 06:22 (WEA 1) 20:02	06:58 18:49	06:58 17:44	07:52 16:00	08:18 16:02	
31	07:52 16:51	06:47 18:38	06:47 19:38	06:47 20:30	06:47 21:17	36 06:30 (WEA 1) 04:53 05:53 (WEA 1) 21:33	06:30 (WEA 1) 05:25 06:11 (WEA 1) 21:02	06:15 (WEA 1) 06:15 06:23 (WEA 1) 20:00	06:59 18:42	07:00 16:42	07:00 16:03	08:18 16:03	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	504	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung					343	1269	810						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: N - Kleingarten 2

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19		06:01 (WEA 1) 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34		04:52 21:20		06:01 (WEA 1) 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35		04:51 21:21		06:02 (WEA 1) 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37		04:50 21:22		06:02 (WEA 1) 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39		04:49 21:23		06:02 (WEA 1) 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40		04:49 21:24		06:02 (WEA 1) 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42		04:48 21:25		06:03 (WEA 1) 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44		04:48 21:26		06:03 (WEA 1) 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:53
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45		04:47 21:27		06:04 (WEA 1) 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47		04:47 21:27		06:04 (WEA 1) 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49		04:46 21:28		06:04 (WEA 1) 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50		04:46 21:29		06:05 (WEA 1) 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52		04:46 21:30		06:05 (WEA 1) 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53		04:45 21:30		06:06 (WEA 1) 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55		04:45 21:31		06:06 (WEA 1) 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57		04:45 21:31		06:06 (WEA 1) 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58		04:45 21:32		06:07 (WEA 1) 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00		04:45 21:32		06:08 (WEA 1) 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01		04:45 21:32		06:09 (WEA 1) 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03		04:45 21:33		06:09 (WEA 1) 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04		04:45 21:33		06:10 (WEA 1) 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06		04:45 21:33		06:11 (WEA 1) 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07		04:46 21:33		06:12 (WEA 1) 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08		04:46 21:34		06:13 (WEA 1) 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10		04:46 21:34		06:15 (WEA 1) 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11		04:47 21:34		06:16 (WEA 1) 20:11	06:58 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12		04:47 21:34		06:18 (WEA 1) 20:09	06:59 18:56	07:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14		04:47 21:33		06:22 (WEA 1) 20:06	06:10 18:54	07:02 16:48	06:54 16:01	07:49 16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:45	05:43 18:35	05:43 20:29	04:55 21:15		04:48 21:33		06:12 (WEA 1) 20:04	06:12 18:52	07:04 16:46	06:56 16:00	07:50 16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:47	05:41 18:37	05:41 20:30	04:54 21:16		04:49 21:33		06:14 (WEA 1) 20:02	06:14 18:49	07:05 16:44	06:58 16:00	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:47 17:51	06:47 18:38	06:47 19:38	06:47 21:17		06:46 (WEA 1) 21:02			06:15 20:00	07:00 16:42	08:18 16:03	
	Sonnenscheinstunden 257 277 367 417 487 514 501 504 1024 455 381 331 265 242												
	astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer
Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: O - Kleingarten 3

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34		04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35		04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37		04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39		04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40		04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42		04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44		04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45		04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	5	06:21 (WEA 1) 06:26 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	14	06:16 (WEA 1) 06:30 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	19	06:14 (WEA 1) 06:33 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	24	06:11 (WEA 1) 06:35 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	27	06:10 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	30	06:08 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	31	06:08 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	34	06:06 (WEA 1) 06:40 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	35	06:06 (WEA 1) 06:41 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	37	06:05 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	38	06:04 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	38	06:04 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	40	06:03 (WEA 1) 06:43 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	41	06:03 (WEA 1) 06:44 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	41	06:03 (WEA 1) 06:44 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	42	06:03 (WEA 1) 06:45 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	42	06:03 (WEA 1) 06:45 (WEA 1)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	758	501
astr.max.mögl.Beschattung							1350

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

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

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 18.06.2018 11:27/3.2.669
--	---	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: O - Kleingarten 3

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	04:49		06:07 (WEA 1)	05:26	06:25 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	45	06:52 (WEA 1)	21:00	18	06:43 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		06:08 (WEA 1)	05:28		06:28 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	45	06:53 (WEA 1)	20:59	11	06:39 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		06:08 (WEA 1)	05:30			06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	45	06:53 (WEA 1)	20:57			19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		06:09 (WEA 1)	05:31			06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	45	06:54 (WEA 1)	20:55			19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		06:08 (WEA 1)	05:33			06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	45	06:53 (WEA 1)	20:53			19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		06:08 (WEA 1)	05:34			06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	46	06:54 (WEA 1)	20:52			19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		06:09 (WEA 1)	05:36			06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	45	06:54 (WEA 1)	20:50			19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		06:09 (WEA 1)	05:38			06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	45	06:54 (WEA 1)	20:48			19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		06:09 (WEA 1)	05:39			06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	45	06:54 (WEA 1)	20:46			19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57		06:10 (WEA 1)	05:41			06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	45	06:55 (WEA 1)	20:44			19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58		06:10 (WEA 1)	05:42			06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	45	06:55 (WEA 1)	20:42			19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		06:10 (WEA 1)	05:44			06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	45	06:55 (WEA 1)	20:40			19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		06:10 (WEA 1)	05:46			06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	45	06:55 (WEA 1)	20:38			19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		06:10 (WEA 1)	05:47			06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	45	06:55 (WEA 1)	20:36			19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:03		06:11 (WEA 1)	05:49			06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	43	06:54 (WEA 1)	20:34			19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		06:11 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	43	06:54 (WEA 1)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		06:11 (WEA 1)	05:52			06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	43	06:54 (WEA 1)	20:30			19:20	18:11	16:14	15:54		
18	05:06		06:12 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	43	06:55 (WEA 1)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		06:12 (WEA 1)	05:56			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	42	06:54 (WEA 1)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		06:13 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	41	06:54 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		06:13 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	40	06:53 (WEA 1)	20:22			19:11	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		06:14 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	39	06:53 (WEA 1)	20:20			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		06:14 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	39	06:53 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		06:15 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	37	06:52 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		06:16 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	36	06:52 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		06:16 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	35	06:51 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		06:17 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	33	06:50 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		06:18 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	31	06:49 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		06:19 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	29	06:48 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		06:21 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	26	06:47 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	16:00	16:02		
31	05:25		06:22 (WEA 1)	06:15				07:00		08:18		
	21:02	23	06:45 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504		455				381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1254		29								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: P - Kleingarten 4

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 06:06 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	46	21:19 06:52 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	45	21:20 06:52 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	45	21:21 06:52 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	45	21:22 06:52 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	44	21:23 06:53 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	10	21:24 06:52 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	17	06:24 (WEA 1) 04:48 06:08 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	22	06:34 (WEA 1) 21:25 06:08 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	26	06:20 (WEA 1) 04:48 06:08 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	29	06:37 (WEA 1) 21:26 06:52 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	31	06:17 (WEA 1) 04:47 06:09 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	33	06:14 (WEA 1) 04:46 06:09 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	35	06:43 (WEA 1) 21:28 06:53 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	36	06:13 (WEA 1) 04:46 06:10 (WEA 1)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	38	06:11 (WEA 1) 04:45 06:10 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	40	06:10 (WEA 1) 04:45 06:10 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	40	06:48 (WEA 1) 21:32 06:54 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	41	06:08 (WEA 1) 04:45 06:11 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	42	06:49 (WEA 1) 21:32 06:55 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	42	06:07 (WEA 1) 04:45 06:11 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	43	06:49 (WEA 1) 21:33 06:55 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	43	06:07 (WEA 1) 04:46 06:12 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	44	06:50 (WEA 1) 21:33 06:55 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	44	06:07 (WEA 1) 04:46 06:12 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	44	06:51 (WEA 1) 21:34 06:55 (WEA 1)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	45	06:07 (WEA 1) 04:47 06:13 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	45	06:52 (WEA 1) 21:34 06:56 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 17:43	05:43 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	45	06:07 (WEA 1) 04:48 06:13 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 17:37	05:41 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	45	06:52 (WEA 1) 21:33 06:57 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 17:38	05:40 19:38	05:40 20:30	04:53 21:17	45	06:07 (WEA 1) 04:49 06:13 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	925	501
astr.max.mögl.Beschattung							1316

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

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

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka <small>Berechnet:</small> 18.06.2018 11:27/3.2.669
---	--	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: P - Kleingarten 4

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	04:49		06:13 (WEA 1)	05:26	06:24 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	44	06:57 (WEA 1)	21:00	06:54 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59			
2	04:50		06:13 (WEA 1)	05:28	06:25 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55			
	21:32	44	06:57 (WEA 1)	20:59	06:52 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		06:14 (WEA 1)	05:30	06:26 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56			
	21:32	44	06:58 (WEA 1)	20:57	06:50 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		06:14 (WEA 1)	05:31	06:28 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58			
	21:32	45	06:59 (WEA 1)	20:55	06:49 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		06:14 (WEA 1)	05:33	06:31 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59			
	21:31	44	06:58 (WEA 1)	20:53	06:46 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		06:14 (WEA 1)	05:34	06:36 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00			
	21:31	44	06:58 (WEA 1)	20:52	06:41 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		06:14 (WEA 1)	05:36		06:27	07:17	07:13	08:02			
	21:30	45	06:59 (WEA 1)	20:50		19:44	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		06:14 (WEA 1)	05:38		06:29	07:19	07:14	08:03			
	21:29	45	06:59 (WEA 1)	20:48		19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		06:15 (WEA 1)	05:39		06:30	07:21	07:16	08:04			
	21:29	44	06:59 (WEA 1)	20:46		19:39	18:29	16:26	15:55			
10	04:57		06:15 (WEA 1)	05:41		06:32	07:22	07:18	08:05			
	21:28	45	07:00 (WEA 1)	20:44		19:37	18:26	16:24	15:55			
11	04:58		06:15 (WEA 1)	05:42		06:34	07:24	07:20	08:06			
	21:27	45	07:00 (WEA 1)	20:42		19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		06:15 (WEA 1)	05:44		06:35	07:26	07:22	08:07			
	21:26	45	07:00 (WEA 1)	20:40		19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		06:15 (WEA 1)	05:46		06:37	07:28	07:23	08:08			
	21:25	45	07:00 (WEA 1)	20:38		19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		06:15 (WEA 1)	05:47		06:39	07:29	07:25	08:09			
	21:24	45	07:00 (WEA 1)	20:36		19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:03		06:15 (WEA 1)	05:49		06:40	07:31	07:27	08:10			
	21:23	45	07:00 (WEA 1)	20:34		19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		06:15 (WEA 1)	05:51		06:42	07:33	07:29	08:11			
	21:22	45	07:00 (WEA 1)	20:32		19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		06:15 (WEA 1)	05:52		06:44	07:35	07:31	08:12			
	21:21	45	07:00 (WEA 1)	20:30		19:20	18:11	16:14	15:54			
18	05:06		06:16 (WEA 1)	05:54		06:45	07:36	07:32	08:13			
	21:20	45	07:01 (WEA 1)	20:28		19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08		06:16 (WEA 1)	05:56		06:47	07:38	07:34	08:13			
	21:19	44	07:00 (WEA 1)	20:26		19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09		06:16 (WEA 1)	05:57		06:48	07:40	07:36	08:14			
	21:18	44	07:00 (WEA 1)	20:24		19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10		06:16 (WEA 1)	05:59		06:50	07:42	07:37	08:15			
	21:17	44	07:00 (WEA 1)	20:22		19:11	18:02	16:08	15:56			
22	05:12		06:18 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15			
	21:15	42	07:00 (WEA 1)	20:20		19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13		06:18 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16			
	21:14	42	07:00 (WEA 1)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14		06:18 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16			
	21:13	41	06:59 (WEA 1)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16		06:19 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16			
	21:11	40	06:59 (WEA 1)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17		06:19 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17			
	21:10	40	06:59 (WEA 1)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19		06:19 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17			
	21:08	39	06:58 (WEA 1)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20		06:20 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17			
	21:07	38	06:58 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22		06:21 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17			
	21:05	36	06:57 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23		06:22 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18			
	21:04	34	06:56 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	16:00	16:02			
31	05:25		06:23 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18			
	21:02	32	06:55 (WEA 1)	20:00			16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504			455								
astr.max.mögl.Beschattung		1320			122			381	331	265		242

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: Q - Kleingarten 5

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19	06:10 (WEA 1) 45 06:55 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34		04:52 21:20	06:11 (WEA 1) 45 06:56 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35		04:51 21:21	06:11 (WEA 1) 45 06:56 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37		04:50 21:22	06:11 (WEA 1) 44 06:55 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	12 06:27 (WEA 1)	04:49 21:23	06:12 (WEA 1) 44 06:56 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	19 06:23 (WEA 1)	04:49 21:24	06:12 (WEA 1) 44 06:56 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	24 06:21 (WEA 1)	04:48 21:25	06:13 (WEA 1) 43 06:56 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	27 06:19 (WEA 1)	04:48 21:26	06:12 (WEA 1) 44 06:56 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	30 06:17 (WEA 1)	04:47 21:27	06:13 (WEA 1) 43 06:56 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	32 06:15 (WEA 1)	04:47 21:27	06:14 (WEA 1) 43 06:57 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	34 06:15 (WEA 1)	04:46 21:28	06:13 (WEA 1) 43 06:56 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	36 06:15 (WEA 1)	04:46 21:29	06:14 (WEA 1) 42 06:56 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	37 06:14 (WEA 1)	04:46 21:30	06:14 (WEA 1) 43 06:57 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	39 06:13 (WEA 1)	04:45 21:30	06:15 (WEA 1) 42 06:57 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	40 06:12 (WEA 1)	04:45 21:31	06:15 (WEA 1) 42 06:57 (WEA 1)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	41 06:12 (WEA 1)	04:45 21:31	06:15 (WEA 1) 42 06:57 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	42 06:11 (WEA 1)	04:45 21:32	06:16 (WEA 1) 41 06:57 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	43 06:11 (WEA 1)	04:45 21:32	06:16 (WEA 1) 41 06:57 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	43 06:11 (WEA 1)	04:45 21:32	06:16 (WEA 1) 42 06:58 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	44 06:10 (WEA 1)	04:45 21:33	06:16 (WEA 1) 42 06:58 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	44 06:10 (WEA 1)	04:45 21:33	06:16 (WEA 1) 42 06:58 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	45 06:10 (WEA 1)	04:45 21:33	06:16 (WEA 1) 42 06:58 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	45 06:10 (WEA 1)	04:46 21:33	06:17 (WEA 1) 42 06:59 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	45 06:10 (WEA 1)	04:46 21:34	06:17 (WEA 1) 41 06:58 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	45 06:10 (WEA 1)	04:46 21:34	06:17 (WEA 1) 41 06:58 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	46 06:10 (WEA 1)	04:47 21:34	06:18 (WEA 1) 41 06:59 (WEA 1)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	46 06:10 (WEA 1)	04:47 21:34	06:17 (WEA 1) 42 06:59 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	45 06:11 (WEA 1)	04:47 21:33	06:18 (WEA 1) 42 07:00 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	45 06:11 (WEA 1)	04:48 21:33	06:18 (WEA 1) 42 07:00 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	45 06:11 (WEA 1)	04:49 21:33	06:18 (WEA 1) 42 07:00 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	45 06:11 (WEA 1)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung					1039		1277	

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

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

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 18.06.2018 11:27/3.2.669
--	---	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: Q - Kleingarten 5

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	04:49 21:33	06:18 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	05:26 21:00	06:26 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	06:17 19:57	07:07 18:47	07:53 15:59
2	04:50 21:32	06:18 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	05:28 20:59	06:26 (WEA 1) 06:59 (WEA 1)	06:19 19:55	07:09 18:45	07:55 15:58
3	04:51 21:32	06:18 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	05:30 20:57	06:27 (WEA 1) 06:58 (WEA 1)	06:20 19:53	07:10 18:42	07:56 15:57
4	04:51 21:32	06:19 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	05:31 20:55	06:28 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	06:22 19:50	07:12 18:40	07:58 15:57
5	04:52 21:31	06:18 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	05:33 20:53	06:29 (WEA 1) 06:55 (WEA 1)	06:24 19:48	07:14 18:38	07:59 15:56
6	04:53 21:31	06:18 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	05:34 20:52	06:32 (WEA 1) 06:53 (WEA 1)	06:25 19:46	07:15 18:35	08:00 15:56
7	04:54 21:30	06:18 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	05:36 20:50	06:33 (WEA 1) 06:50 (WEA 1)	06:27 19:44	07:17 18:33	08:02 15:55
8	04:55 21:29	06:19 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	05:38 20:48	06:38 (WEA 1) 06:47 (WEA 1)	06:29 19:41	07:19 18:31	08:03 15:55
9	04:56 21:29	06:19 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	05:39 20:46	06:40 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)	06:30 19:39	07:21 18:29	08:04 15:55
10	04:57 21:28	06:19 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	05:41 20:44	06:32 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)	06:32 19:37	07:22 18:26	08:05 15:55
11	04:58 21:27	06:19 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:42 20:42	06:34 (WEA 1) 06:35 (WEA 1)	06:34 19:34	07:24 18:24	08:06 15:54
12	04:59 21:26	06:19 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:44 20:40	06:35 (WEA 1) 06:32 (WEA 1)	06:35 19:32	07:26 18:22	08:07 15:54
13	05:00 21:25	06:19 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:46 20:38	06:37 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)	06:37 19:29	07:28 18:19	08:08 15:54
14	05:01 21:24	06:19 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:47 20:36	06:39 (WEA 1) 06:40 (WEA 1)	06:39 19:27	07:29 18:17	08:09 15:54
15	05:03 21:23	06:19 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:49 20:34	06:40 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)	06:40 19:25	07:31 18:15	08:10 15:54
16	05:04 21:22	06:19 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:51 20:32	06:42 (WEA 1) 06:44 (WEA 1)	06:42 19:22	07:33 18:13	08:11 15:54
17	05:05 21:21	06:19 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:52 20:30	06:44 (WEA 1) 06:45 (WEA 1)	06:44 19:20	07:35 18:11	08:12 15:54
18	05:06 21:20	06:20 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	05:54 20:28	06:45 (WEA 1) 06:47 (WEA 1)	06:45 19:18	07:36 18:08	08:13 15:55
19	05:08 21:19	06:20 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	05:56 20:26	06:47 (WEA 1) 06:48 (WEA 1)	06:47 19:15	07:38 18:06	08:13 15:55
20	05:09 21:18	06:20 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	05:57 20:24	06:48 (WEA 1) 06:50 (WEA 1)	06:48 19:13	07:40 18:04	08:14 15:55
21	05:10 21:17	06:20 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	05:59 20:22	06:50 (WEA 1) 06:52 (WEA 1)	06:50 19:11	07:42 18:02	08:15 15:56
22	05:12 21:15	06:21 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	06:00 20:20	06:52 (WEA 1) 06:53 (WEA 1)	06:52 19:08	07:43 18:00	08:15 15:56
23	05:13 21:14	06:21 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	06:02 20:17	06:53 (WEA 1) 06:55 (WEA 1)	06:53 19:06	07:45 17:58	08:16 15:57
24	05:14 21:13	06:21 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	06:04 20:15	06:55 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	06:55 19:03	07:47 17:56	08:16 15:57
25	05:16 21:11	06:22 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	06:05 20:13	06:57 (WEA 1) 06:58 (WEA 1)	06:57 19:01	07:49 16:54	08:16 15:58
26	05:17 21:10	06:22 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	06:07 20:11	06:58 (WEA 1) 06:59 (WEA 1)	06:58 18:59	07:46 16:52	08:17 15:59
27	05:19 21:08	06:22 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	06:09 20:09	07:00 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	07:00 18:56	06:52 16:50	08:17 15:59
28	05:20 21:07	06:23 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	06:10 20:06	07:02 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	07:02 18:54	06:54 16:48	08:17 16:00
29	05:22 21:05	06:23 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	06:12 20:04	07:04 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	07:04 18:52	06:56 16:46	08:17 16:01
30	05:23 21:04	06:24 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	06:14 20:02	07:05 (WEA 1) 07:07 (WEA 1)	07:05 18:49	06:58 16:44	08:18 16:02
31	05:25 21:02	06:24 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	06:15 20:00	07:00 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	07:00 18:49	07:00 16:42	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung	1338	201	201	381	331	265	242

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: R - Kleingarten 6

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		06:34 (WEA 1) 06:45 (WEA 1)	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	11	06:30 (WEA 1) 06:48 (WEA 1)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	18	06:28 (WEA 1) 06:51 (WEA 1)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	23	06:26 (WEA 1) 06:53 (WEA 1)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	27	06:24 (WEA 1) 06:54 (WEA 1)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	30	06:23 (WEA 1) 06:55 (WEA 1)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	32	06:22 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	35	06:21 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	36	06:20 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	37	06:19 (WEA 1) 06:59 (WEA 1)	04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	40	06:18 (WEA 1) 06:59 (WEA 1)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	41	06:18 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	42	06:17 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:46 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	43	06:18 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	42	06:17 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:45 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	43	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	44	06:16 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	44	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:46 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	45	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:46 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	44	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	44	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:47 21:34
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	44	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:47 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	44	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	43	06:18 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	43	06:18 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	42	06:18 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung						1206		1118

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer
Nabenhöhe von 159 m.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: R - Kleingarten 6

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	04:49	06:26 (WEA 1)	05:26	06:29 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33	37	07:03 (WEA 1)	21:00	41	07:10 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50	06:27 (WEA 1)	05:28	06:29 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32	37	07:04 (WEA 1)	20:59	40	07:09 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51	06:27 (WEA 1)	05:30	06:29 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32	38	07:05 (WEA 1)	20:57	39	07:08 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51	06:27 (WEA 1)	05:31	06:30 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32	39	07:06 (WEA 1)	20:55	38	07:08 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52	06:26 (WEA 1)	05:33	06:30 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31	39	07:05 (WEA 1)	20:53	36	07:06 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53	06:26 (WEA 1)	05:34	06:32 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31	40	07:06 (WEA 1)	20:52	34	07:06 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54	06:27 (WEA 1)	05:36	06:32 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30	39	07:06 (WEA 1)	20:50	32	07:04 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55	06:27 (WEA 1)	05:38	06:34 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29	40	07:07 (WEA 1)	20:48	29	07:03 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56	06:27 (WEA 1)	05:39	06:36 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29	40	07:07 (WEA 1)	20:46	26	07:02 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57	06:27 (WEA 1)	05:41	06:37 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28	41	07:08 (WEA 1)	20:44	22	06:59 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58	06:27 (WEA 1)	05:42	06:40 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27	41	07:08 (WEA 1)	20:42	17	06:57 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59	06:26 (WEA 1)	05:44	06:44 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26	43	07:09 (WEA 1)	20:40	8	06:52 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00	06:26 (WEA 1)	05:46		06:37	07:28	07:23	08:08				
	21:25	43	07:09 (WEA 1)	20:38		19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01	06:26 (WEA 1)	05:47		06:39	07:29	07:25	08:09				
	21:24	43	07:09 (WEA 1)	20:36		19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:03	06:26 (WEA 1)	05:49		06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23	43	07:09 (WEA 1)	20:34		19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04	06:26 (WEA 1)	05:51		06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22	44	07:10 (WEA 1)	20:32		19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05	06:26 (WEA 1)	05:52		06:44	07:35	07:31	08:12				
	21:21	44	07:10 (WEA 1)	20:30		19:20	18:11	16:14	15:54			
18	05:06	06:26 (WEA 1)	05:54		06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20	45	07:11 (WEA 1)	20:28		19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08	06:26 (WEA 1)	05:56		06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	45	07:11 (WEA 1)	20:26		19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09	06:26 (WEA 1)	05:57		06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	45	07:11 (WEA 1)	20:24		19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10	06:26 (WEA 1)	05:59		06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:17	45	07:11 (WEA 1)	20:22		19:11	18:02	16:08	15:56			
22	05:12	06:27 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	45	07:12 (WEA 1)	20:20		19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13	06:26 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	45	07:11 (WEA 1)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14	06:26 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:13	45	07:11 (WEA 1)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16	06:27 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16				
	21:11	45	07:12 (WEA 1)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17	06:27 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17				
	21:10	44	07:11 (WEA 1)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19	06:26 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17				
	21:08	45	07:11 (WEA 1)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20	06:27 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17				
	21:07	44	07:11 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22	06:27 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17				
	21:05	43	07:10 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23	06:28 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18				
	21:04	43	07:11 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	16:00	16:02			
31	05:25	06:28 (WEA 1)	06:15				07:00	08:18				
	21:02	42	07:10 (WEA 1)	20:00			16:42	16:03				
Sonnenscheinstunden	504		455		381		331		265		242	
astr.max.mögl.Beschattung	1312		362									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: S - Kleingarten 7

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	26	06:31 (WEA 1) 21:19	06:24 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	30	06:29 (WEA 1) 21:20	06:26 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	32	06:29 (WEA 1) 21:21	06:26 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	34	06:27 (WEA 1) 21:22	06:26 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	36	06:26 (WEA 1) 21:23	06:27 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	37	06:25 (WEA 1) 21:24	06:27 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	40	06:24 (WEA 1) 21:25	06:28 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	41	06:23 (WEA 1) 21:26	06:28 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	42	06:22 (WEA 1) 21:27	06:29 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	42	06:23 (WEA 1) 21:27	06:30 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	43	06:22 (WEA 1) 21:28	06:29 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	44	06:22 (WEA 1) 21:29	06:30 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	44	06:21 (WEA 1) 21:30	06:31 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	45	06:21 (WEA 1) 21:30	06:31 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	45	06:21 (WEA 1) 21:31	06:32 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	45	06:21 (WEA 1) 21:31	06:32 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	45	06:20 (WEA 1) 21:32	06:33 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	45	06:21 (WEA 1) 21:32	06:33 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11		05:08 21:01	45	06:21 (WEA 1) 21:32	06:33 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	45	06:20 (WEA 1) 21:33	06:33 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	44	06:21 (WEA 1) 21:33	06:33 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:04 21:06	44	06:21 (WEA 1) 21:33	06:33 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	43	06:22 (WEA 1) 21:33	06:34 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	43	06:22 (WEA 1) 21:34	06:34 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22		05:00 21:10	43	06:22 (WEA 1) 21:34	06:34 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23		04:59 21:11	42	06:23 (WEA 1) 21:34	06:34 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25		04:57 21:12	42	06:23 (WEA 1) 21:34	06:34 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	8	04:56 21:14	42	06:23 (WEA 1) 21:33	06:35 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	17	04:55 21:15	40	06:24 (WEA 1) 21:33	06:34 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	23	04:54 21:16	40	06:24 (WEA 1) 21:33	06:34 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	40	06:24 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				48		1269		952	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: S - Kleingarten 7

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	04:49		06:34 (WEA 1)	05:26	06:32 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	31	07:05 (WEA 1)	21:00	44	07:16 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		06:34 (WEA 1)	05:28		06:32 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	32	07:06 (WEA 1)	20:59	43	07:15 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		06:34 (WEA 1)	05:30		06:32 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	33	07:07 (WEA 1)	20:57	42	07:14 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		06:34 (WEA 1)	05:31		06:33 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	34	07:08 (WEA 1)	20:55	41	07:14 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		06:33 (WEA 1)	05:33		06:33 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	35	07:08 (WEA 1)	20:53	40	07:13 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		06:33 (WEA 1)	05:34		06:34 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	35	07:08 (WEA 1)	20:52	39	07:13 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		06:33 (WEA 1)	05:36		06:34 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	36	07:09 (WEA 1)	20:50	38	07:12 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		06:33 (WEA 1)	05:38		06:36 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	37	07:10 (WEA 1)	20:48	35	07:11 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		06:33 (WEA 1)	05:39		06:37 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	37	07:10 (WEA 1)	20:46	34	07:11 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57		06:33 (WEA 1)	05:41		06:37 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	38	07:11 (WEA 1)	20:44	32	07:09 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58		06:33 (WEA 1)	05:42		06:39 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	38	07:11 (WEA 1)	20:42	29	07:08 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		06:33 (WEA 1)	05:44		06:40 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	39	07:12 (WEA 1)	20:40	25	07:05 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		06:32 (WEA 1)	05:46		06:42 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	40	07:12 (WEA 1)	20:38	22	07:04 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		06:32 (WEA 1)	05:47		06:45 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	41	07:13 (WEA 1)	20:36	15	07:00 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:03		06:32 (WEA 1)	05:49		06:51 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	41	07:13 (WEA 1)	20:34	3	06:54 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		06:32 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	41	07:13 (WEA 1)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		06:31 (WEA 1)	05:52			06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	43	07:14 (WEA 1)	20:30			19:20	18:11	16:14	15:54		
18	05:06		06:32 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	43	07:15 (WEA 1)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		06:32 (WEA 1)	05:56			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	43	07:15 (WEA 1)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		06:31 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	44	07:15 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		06:31 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	44	07:15 (WEA 1)	20:22			19:11	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		06:32 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	44	07:16 (WEA 1)	20:20			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		06:31 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	45	07:16 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		06:31 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	45	07:16 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		06:31 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	45	07:16 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		06:31 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	45	07:16 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		06:31 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	45	07:16 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		06:32 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	44	07:16 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		06:31 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	45	07:16 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		06:32 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	44	07:16 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	16:00	16:02		
31	05:25		06:32 (WEA 1)	06:15				07:00		08:18		
	21:02	44	07:16 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1251		482								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: T - Kleingarten 8

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		04:52 06:28 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	30	07:03 (WEA 1) 04:52 06:31 (WEA 1) 21:20 38 07:07 (WEA 1) 06:29 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	33	07:04 (WEA 1) 04:51 06:31 (WEA 1) 21:21 38 07:07 (WEA 1) 06:29 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	35	06:29 (WEA 1) 04:50 07:07 (WEA 1) 21:22 37 07:06 (WEA 1) 06:31 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	38	06:28 (WEA 1) 04:49 07:07 (WEA 1) 21:23 35 07:06 (WEA 1) 06:31 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	39	06:27 (WEA 1) 04:49 07:08 (WEA 1) 21:24 35 07:06 (WEA 1) 06:32 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	41	06:27 (WEA 1) 04:48 07:09 (WEA 1) 21:25 34 07:06 (WEA 1) 06:32 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	42	06:26 (WEA 1) 04:48 07:09 (WEA 1) 21:26 33 07:05 (WEA 1) 06:33 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	43	06:25 (WEA 1) 04:47 07:09 (WEA 1) 21:27 32 07:05 (WEA 1) 06:33 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	44	06:25 (WEA 1) 04:47 07:10 (WEA 1) 21:27 33 07:06 (WEA 1) 06:33 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	45	06:25 (WEA 1) 04:46 07:10 (WEA 1) 21:28 32 07:05 (WEA 1) 06:34 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	45	06:25 (WEA 1) 04:46 07:10 (WEA 1) 21:29 31 07:05 (WEA 1) 06:35 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	46	06:24 (WEA 1) 04:46 07:10 (WEA 1) 21:30 30 07:05 (WEA 1) 06:35 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	47	06:24 (WEA 1) 04:45 07:11 (WEA 1) 21:30 30 07:05 (WEA 1) 06:36 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	46	06:24 (WEA 1) 04:45 07:10 (WEA 1) 21:31 29 07:05 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	46	06:24 (WEA 1) 04:45 07:10 (WEA 1) 21:31 29 07:05 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	46	06:24 (WEA 1) 04:45 07:10 (WEA 1) 21:32 28 07:05 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	46	06:24 (WEA 1) 04:45 07:10 (WEA 1) 21:32 28 07:05 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11		05:08 21:01	46	06:24 (WEA 1) 04:45 07:10 (WEA 1) 21:32 28 07:05 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	45	06:24 (WEA 1) 04:45 07:09 (WEA 1) 21:33 28 07:05 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	46	06:24 (WEA 1) 04:45 07:10 (WEA 1) 21:33 28 07:05 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:04 21:06	45	06:25 (WEA 1) 04:45 07:10 (WEA 1) 21:33 28 07:05 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	45	06:25 (WEA 1) 04:46 07:10 (WEA 1) 21:33 28 07:06 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	44	06:25 (WEA 1) 04:46 07:09 (WEA 1) 21:34 28 07:06 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22		05:00 21:10	43	06:26 (WEA 1) 04:46 07:09 (WEA 1) 21:34 28 07:06 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23		04:59 21:11	43	06:26 (WEA 1) 04:47 07:09 (WEA 1) 21:34 29 07:07 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	06:44 (WEA 1)	04:57 21:12	43	06:26 (WEA 1) 04:47 07:09 (WEA 1) 21:34 29 07:07 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	06:39 (WEA 1)	04:56 21:14	42	06:27 (WEA 1) 04:47 07:09 (WEA 1) 21:33 30 07:08 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 19:35	05:43 20:29	06:37 (WEA 1)	04:55 21:15	41	06:27 (WEA 1) 04:48 07:08 (WEA 1) 21:33 30 07:08 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 19:37	05:41 20:30	06:34 (WEA 1)	04:54 21:16	41	06:27 (WEA 1) 04:49 07:08 (WEA 1) 21:33 31 07:09 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:41 19:38		07:02 (WEA 1)	04:53 21:17	39	06:28 (WEA 1) 04:53 07:07 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501
astr.max.mögl.Beschattung				80		1320		936

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: T - Kleingarten 8

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	04:49	06:38 (WEA 1)	05:26	06:35 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53
	21:33	31 07:09 (WEA 1)	21:00	46 07:21 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59
2	04:50	06:38 (WEA 1)	05:28	06:35 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55
	21:32	32 07:10 (WEA 1)	20:59	45 07:20 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58
3	04:51	06:38 (WEA 1)	05:30	06:35 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56
	21:32	33 07:11 (WEA 1)	20:57	44 07:19 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57
4	04:51	06:38 (WEA 1)	05:31	06:36 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58
	21:32	33 07:11 (WEA 1)	20:55	43 07:19 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57
5	04:52	06:37 (WEA 1)	05:33	06:36 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59
	21:31	34 07:11 (WEA 1)	20:53	42 07:18 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56
6	04:53	06:37 (WEA 1)	05:34	06:37 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00
	21:31	35 07:12 (WEA 1)	20:52	41 07:18 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56
7	04:54	06:37 (WEA 1)	05:36	06:37 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02
	21:30	36 07:13 (WEA 1)	20:50	40 07:17 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55
8	04:55	06:37 (WEA 1)	05:38	06:38 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03
	21:29	36 07:13 (WEA 1)	20:48	38 07:16 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55
9	04:56	06:37 (WEA 1)	05:39	06:39 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04
	21:29	37 07:14 (WEA 1)	20:46	37 07:16 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55
10	04:57	06:37 (WEA 1)	05:41	06:39 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05
	21:28	38 07:15 (WEA 1)	20:44	35 07:14 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55
11	04:58	06:36 (WEA 1)	05:42	06:41 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06
	21:27	39 07:15 (WEA 1)	20:42	33 07:14 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54
12	04:59	06:36 (WEA 1)	05:44	06:42 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07
	21:26	40 07:16 (WEA 1)	20:40	30 07:12 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54
13	05:00	06:36 (WEA 1)	05:46	06:43 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08
	21:25	40 07:16 (WEA 1)	20:38	27 07:10 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54
14	05:01	06:36 (WEA 1)	05:47	06:45 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09
	21:24	41 07:17 (WEA 1)	20:36	22 07:07 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54
15	05:03	06:35 (WEA 1)	05:49	06:48 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10
	21:23	42 07:17 (WEA 1)	20:34	17 07:05 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54
16	05:04	06:35 (WEA 1)	05:51	06:52 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11
	21:22	42 07:17 (WEA 1)	20:32	8 07:00 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54
17	05:05	06:35 (WEA 1)	05:52		06:44	07:35	07:31	08:12
	21:21	42 07:17 (WEA 1)	20:30		19:20	18:11	16:14	15:54
18	05:06	06:35 (WEA 1)	05:54		06:45	07:36	07:32	08:13
	21:20	44 07:19 (WEA 1)	20:28		19:18	18:08	16:12	15:55
19	05:08	06:35 (WEA 1)	05:56		06:47	07:38	07:34	08:13
	21:19	44 07:19 (WEA 1)	20:26		19:15	18:06	16:11	15:55
20	05:09	06:35 (WEA 1)	05:57		06:48	07:40	07:36	08:14
	21:18	44 07:19 (WEA 1)	20:24		19:13	18:04	16:10	15:55
21	05:10	06:34 (WEA 1)	05:59		06:50	07:42	07:37	08:15
	21:17	45 07:19 (WEA 1)	20:22		19:11	18:02	16:08	15:56
22	05:12	06:35 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15
	21:15	45 07:20 (WEA 1)	20:20		19:08	18:00	16:07	15:56
23	05:13	06:34 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16
	21:14	46 07:20 (WEA 1)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57
24	05:14	06:34 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16
	21:13	46 07:20 (WEA 1)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57
25	05:16	06:35 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16
	21:11	46 07:21 (WEA 1)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58
26	05:17	06:34 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17
	21:10	47 07:21 (WEA 1)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59
27	05:19	06:34 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17
	21:08	46 07:20 (WEA 1)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59
28	05:20	06:35 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17
	21:07	46 07:21 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00
29	05:22	06:34 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17
	21:05	46 07:20 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01
30	05:23	06:35 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18
	21:04	46 07:21 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02
31	05:25	06:35 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18
	21:02	45 07:20 (WEA 1)	20:00			16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		1267		548				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: U - Kleingarten 9

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		06:34 (WEA 1) 07:11 (WEA 1)	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	37	06:33 (WEA 1) 07:11 (WEA 1)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	38	06:33 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	40	06:32 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	41	06:31 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	42	06:30 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	43	06:30 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	44	06:29 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	45	06:29 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	45	06:29 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	46	06:28 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	47	06:29 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	46	06:28 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	04:46 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	47	06:29 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	46	06:28 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:45 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	46	06:29 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	46	06:28 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	47	06:29 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11		05:08 21:01	45	06:29 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	45	06:29 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	44	06:29 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:04 21:06	44	06:30 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	43	06:30 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:46 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	43	06:31 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:46 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	06:47 (WEA 1)	05:00 21:10	42	06:31 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	06:43 (WEA 1)	04:59 21:11	41	06:32 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	04:47 21:34
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	06:41 (WEA 1)	04:57 21:12	40	06:32 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	04:47 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	07:06 (WEA 1)	04:56 21:14	40	06:33 (WEA 1) 07:11 (WEA 1)	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	06:37 (WEA 1)	04:55 21:15	38	06:33 (WEA 1) 07:11 (WEA 1)	04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	07:09 (WEA 1)	04:54 21:16	38	06:34 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		07:10 (WEA 1)	04:53 21:17	36	06:34 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487			501
astr.max.mögl.Beschattung				156		1320			704

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: U - Kleingarten 9

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	04:49	06:46 (WEA 1)	05:26	06:39 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33	06:46 (WEA 1)	05:28	06:39 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59				
2	04:50	06:46 (WEA 1)	05:28	06:39 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32	07:10 (WEA 1)	20:59	07:25 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58				
3	04:51	06:46 (WEA 1)	05:30	06:39 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32	07:11 (WEA 1)	20:57	07:24 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57				
4	04:51	06:46 (WEA 1)	05:31	06:39 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32	07:12 (WEA 1)	20:55	07:25 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57				
5	04:52	06:45 (WEA 1)	05:33	06:39 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31	07:12 (WEA 1)	20:53	07:24 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56				
6	04:53	06:44 (WEA 1)	05:34	06:40 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31	07:13 (WEA 1)	20:52	07:24 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56				
7	04:54	06:44 (WEA 1)	05:36	06:40 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30	07:14 (WEA 1)	20:50	07:23 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55				
8	04:55	06:44 (WEA 1)	05:38	06:40 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29	07:15 (WEA 1)	20:48	07:23 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55				
9	04:56	06:44 (WEA 1)	05:39	06:41 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29	07:16 (WEA 1)	20:46	07:22 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55				
10	04:57	06:43 (WEA 1)	05:41	06:42 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28	07:16 (WEA 1)	20:44	07:21 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55				
11	04:58	06:43 (WEA 1)	05:42	06:43 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27	07:17 (WEA 1)	20:42	07:21 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54				
12	04:59	06:43 (WEA 1)	05:44	06:43 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26	07:18 (WEA 1)	20:40	07:19 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54				
13	05:00	06:42 (WEA 1)	05:46	06:44 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08				
	21:25	07:18 (WEA 1)	20:38	07:18 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54				
14	05:01	06:42 (WEA 1)	05:47	06:45 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09				
	21:24	07:19 (WEA 1)	20:36	07:16 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54				
15	05:03	06:41 (WEA 1)	05:49	06:47 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23	07:20 (WEA 1)	20:34	07:15 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54				
16	05:04	06:41 (WEA 1)	05:51	06:48 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22	07:20 (WEA 1)	20:32	07:12 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54				
17	05:05	06:40 (WEA 1)	05:52	06:51 (WEA 1)	06:44	07:35	07:31	08:12				
	21:21	07:20 (WEA 1)	20:30	07:10 (WEA 1)	19:20	18:11	16:14	15:54				
18	05:06	06:41 (WEA 1)	05:54	06:54 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20	07:22 (WEA 1)	20:28	07:06 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55				
19	05:08	06:41 (WEA 1)	05:56		06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	07:22 (WEA 1)	20:26		19:15	18:06	16:11	15:55				
20	05:09	06:40 (WEA 1)	05:57		06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	07:22 (WEA 1)	20:24		19:13	18:04	16:10	15:55				
21	05:10	06:40 (WEA 1)	05:59		06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:17	07:23 (WEA 1)	20:22		19:11	18:02	16:08	15:56				
22	05:12	06:40 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	07:24 (WEA 1)	20:20		19:08	18:00	16:07	15:56				
23	05:13	06:39 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	07:24 (WEA 1)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57				
24	05:14	06:39 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:13	07:24 (WEA 1)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57				
25	05:16	06:39 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16				
	21:11	07:25 (WEA 1)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58				
26	05:17	06:39 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17				
	21:10	07:25 (WEA 1)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59				
27	05:19	06:38 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17				
	21:08	07:24 (WEA 1)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59				
28	05:20	06:39 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17				
	21:07	07:25 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00				
29	05:22	06:39 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17				
	21:05	07:25 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01				
30	05:23	06:39 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18				
	21:04	07:26 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02				
31	05:25	06:39 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18				
	21:02	07:25 (WEA 1)	20:00			16:42		16:03				
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242				
astr.max.mögl.Beschattung	1164		661									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: V - Kleingarten 10

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	42	06:38 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	43	06:37 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	44	06:37 (WEA 1) 07:21 (WEA 1)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	44	06:37 (WEA 1) 07:21 (WEA 1)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	45	06:36 (WEA 1) 07:21 (WEA 1)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	44	06:36 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	45	06:36 (WEA 1) 07:21 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	44	06:36 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	44	06:36 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	44	06:36 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	43	06:36 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	42	06:37 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	42	06:37 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	04:46 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	41	06:38 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	41	06:37 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	04:45 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	39	06:38 (WEA 1) 07:17 (WEA 1)	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	38	06:38 (WEA 1) 07:16 (WEA 1)	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	37	06:39 (WEA 1) 07:16 (WEA 1)	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11		05:08 21:01	36	06:40 (WEA 1) 07:16 (WEA 1)	04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	11	05:06 (WEA 1) 07:07 (WEA 1)	34	06:40 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	18	06:52 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	33	06:41 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	24	06:49 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	31	06:42 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	28	06:47 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	29	06:43 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	04:46 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	31	06:45 (WEA 1) 07:16 (WEA 1)	28	06:44 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	04:46 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	33	06:44 (WEA 1) 07:17 (WEA 1)	26	06:45 (WEA 1) 07:11 (WEA 1)	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	36	06:42 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	24	06:46 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	04:47 21:34
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	38	06:41 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	20	06:48 (WEA 1) 07:08 (WEA 1)	04:47 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	39	06:40 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	18	06:49 (WEA 1) 07:07 (WEA 1)	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	41	06:39 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	14	06:51 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	42	06:38 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	10	06:53 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17			
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487			501
astr.max.mögl.Beschattung				341		1065			

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: V - Kleingarten 10

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	04:49		05:26	06:47 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33		21:00		43	07:30 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		05:28	06:46 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32		20:59	44	07:30 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		05:30	06:46 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32		20:57	44	07:30 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		05:31	06:46 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32		20:55	44	07:30 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		05:33	06:45 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31		20:53	45	07:30 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		05:34	06:46 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31		20:52	44	07:30 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		05:36	06:45 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30		20:50	45	07:30 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		05:38	06:46 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29		20:48	44	07:30 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		05:39	06:46 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29		20:46	44	07:30 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55			
10	04:57		05:41	06:46 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28		20:44	43	07:29 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55			
11	04:58		05:42	06:47 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27		20:42	42	07:29 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		05:44	06:46 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26		20:40	42	07:28 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00	07:03 (WEA 1)	05:46	06:47 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08				
	21:25	7	20:38	41	07:28 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01	07:00 (WEA 1)	05:47	06:47 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09				
	21:24	13	20:36	40	07:27 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:03	06:58 (WEA 1)	05:49	06:48 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23	17	20:34	39	07:27 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04	06:57 (WEA 1)	05:51	06:48 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22	19	20:32	37	07:25 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05	06:55 (WEA 1)	05:52	06:49 (WEA 1)	06:44	07:35	07:31	08:12				
	21:21	23	20:30	35	07:24 (WEA 1)	19:20	18:11	16:14	15:54			
18	05:06	06:55 (WEA 1)	05:54	06:49 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20	25	20:28	33	07:22 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08	06:54 (WEA 1)	05:56	06:51 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	27	20:26	30	07:21 (WEA 1)	19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09	06:53 (WEA 1)	05:57	06:53 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	28	20:24	27	07:20 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10	06:52 (WEA 1)	05:59	06:54 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:17	30	20:22	23	07:17 (WEA 1)	19:11	18:02	16:08	15:56			
22	05:12	06:52 (WEA 1)	06:00	06:57 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	32	20:20	18	07:15 (WEA 1)	19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13	06:51 (WEA 1)	06:02	07:00 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	33	20:17	10	07:10 (WEA 1)	19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14	06:50 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:13	35	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57				
25	05:16	06:50 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16				
	21:11	36	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58				
26	05:17	06:49 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17				
	21:10	38	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59				
27	05:19	06:48 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17				
	21:08	39	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59				
28	05:20	06:48 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17				
	21:07	40	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00				
29	05:22	06:48 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17				
	21:05	40	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01				
30	05:23	06:48 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18				
	21:04	41	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02				
31	05:25	06:47 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18				
	21:02	42	20:00			16:42		16:03				
Sonnenscheinstunden	504		455									
astr.max.mögl.Beschattung		565		857		381	331	265		242		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

18.06.2018 11:27/3.2.669

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: W - Kleingarten 11

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 Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	44	06:42 (WEA 1) 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	43	06:42 (WEA 1) 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	44	06:42 (WEA 1) 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	44	06:42 (WEA 1) 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	43	06:42 (WEA 1) 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	44	06:41 (WEA 1) 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	43	06:42 (WEA 1) 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	42	06:42 (WEA 1) 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	41	06:42 (WEA 1) 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	41	06:43 (WEA 1) 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	40	06:43 (WEA 1) 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	39	06:44 (WEA 1) 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	37	06:44 (WEA 1) 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	36	06:45 (WEA 1) 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	35	06:45 (WEA 1) 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	33	06:46 (WEA 1) 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	7	07:03 (WEA 1) 20:58	32	06:46 (WEA 1) 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	17	07:10 (WEA 1) 21:00	29	06:58 (WEA 1) 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	23	07:15 (WEA 1) 21:01	27	06:55 (WEA 1) 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	27	07:18 (WEA 1) 21:03	24	06:53 (WEA 1) 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	30	07:20 (WEA 1) 21:04	22	06:51 (WEA 1) 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	33	07:21 (WEA 1) 21:06	19	06:50 (WEA 1) 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	35	07:23 (WEA 1) 21:07	15	06:48 (WEA 1) 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	37	07:24 (WEA 1) 21:08	10	06:47 (WEA 1) 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	39	07:25 (WEA 1) 21:10		06:46 (WEA 1) 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	40	06:45 (WEA 1) 21:11		06:45 (WEA 1) 21:34
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	42	07:25 (WEA 1) 21:12		06:44 (WEA 1) 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	42	06:44 (WEA 1) 21:14		06:44 (WEA 1) 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	43	06:43 (WEA 1) 21:15		06:43 (WEA 1) 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	43	06:43 (WEA 1) 21:16		06:43 (WEA 1) 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	458	487	827	501
astr.max.mögl.Beschattung								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: W - Kleingarten 11

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	04:49		05:26	06:54 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33		21:00		39	07:33 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		05:28	06:53 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32		20:59	40	07:33 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		05:30	06:52 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32		20:57	41	07:33 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		05:31	06:52 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32		20:55	42	07:34 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		05:33	06:51 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31		20:53	43	07:34 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		05:34	06:52 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31		20:52	43	07:35 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		05:36	06:51 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30		20:50	43	07:34 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		05:38	06:51 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29		20:48	44	07:35 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		05:39	06:51 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29		20:46	44	07:35 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55			
10	04:57		05:41	06:51 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28		20:44	44	07:35 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55			
11	04:58		05:42	06:51 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27		20:42	44	07:35 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		05:44	06:51 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26		20:40	43	07:34 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		05:46	06:51 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08				
	21:25		20:38	43	07:34 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		05:47	06:51 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09				
	21:24		20:36	42	07:33 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:03		05:49	06:51 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23		20:34	42	07:33 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		05:51	06:51 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22		20:32	41	07:32 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		05:52	06:52 (WEA 1)	06:44	07:35	07:31	08:12				
	21:21		20:30	40	07:32 (WEA 1)	19:20	18:11	16:14	15:54			
18	05:06		05:54	06:52 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20		20:28	38	07:30 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08	07:09 (WEA 1)	05:56	06:53 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	6	20:26	37	07:30 (WEA 1)	19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09	07:06 (WEA 1)	05:57	06:54 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	13	20:24	35	07:29 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10	07:03 (WEA 1)	05:59	06:54 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:17	18	20:22	33	07:27 (WEA 1)	19:11	18:02	16:08	15:56			
22	05:12	07:03 (WEA 1)	06:00	06:56 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	20	20:20	30	07:26 (WEA 1)	19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13	07:01 (WEA 1)	06:02	06:57 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	23	20:17	26	07:23 (WEA 1)	19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14	06:59 (WEA 1)	06:04	06:59 (WEA 1)	06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:13	26	20:15	22	07:21 (WEA 1)	19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16	06:59 (WEA 1)	06:05	07:01 (WEA 1)	06:57	06:49	07:44	08:16				
	21:11	28	20:13	17	07:18 (WEA 1)	19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17	06:58 (WEA 1)	06:07	07:07 (WEA 1)	06:58	06:51	07:46	08:17				
	21:10	30	20:11	5	07:12 (WEA 1)	18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19	06:56 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17				
	21:08	33	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59				
28	05:20	06:56 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17				
	21:07	34	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00				
29	05:22	06:55 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17				
	21:05	36	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01				
30	05:23	06:55 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18				
	21:04	37	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02				
31	05:25	06:54 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18				
	21:02	38	20:00			16:42		16:03				
Sonnenscheinstunden	504		455					265		242		
astr.max.mögl.Beschattung		342		961		381	331					

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

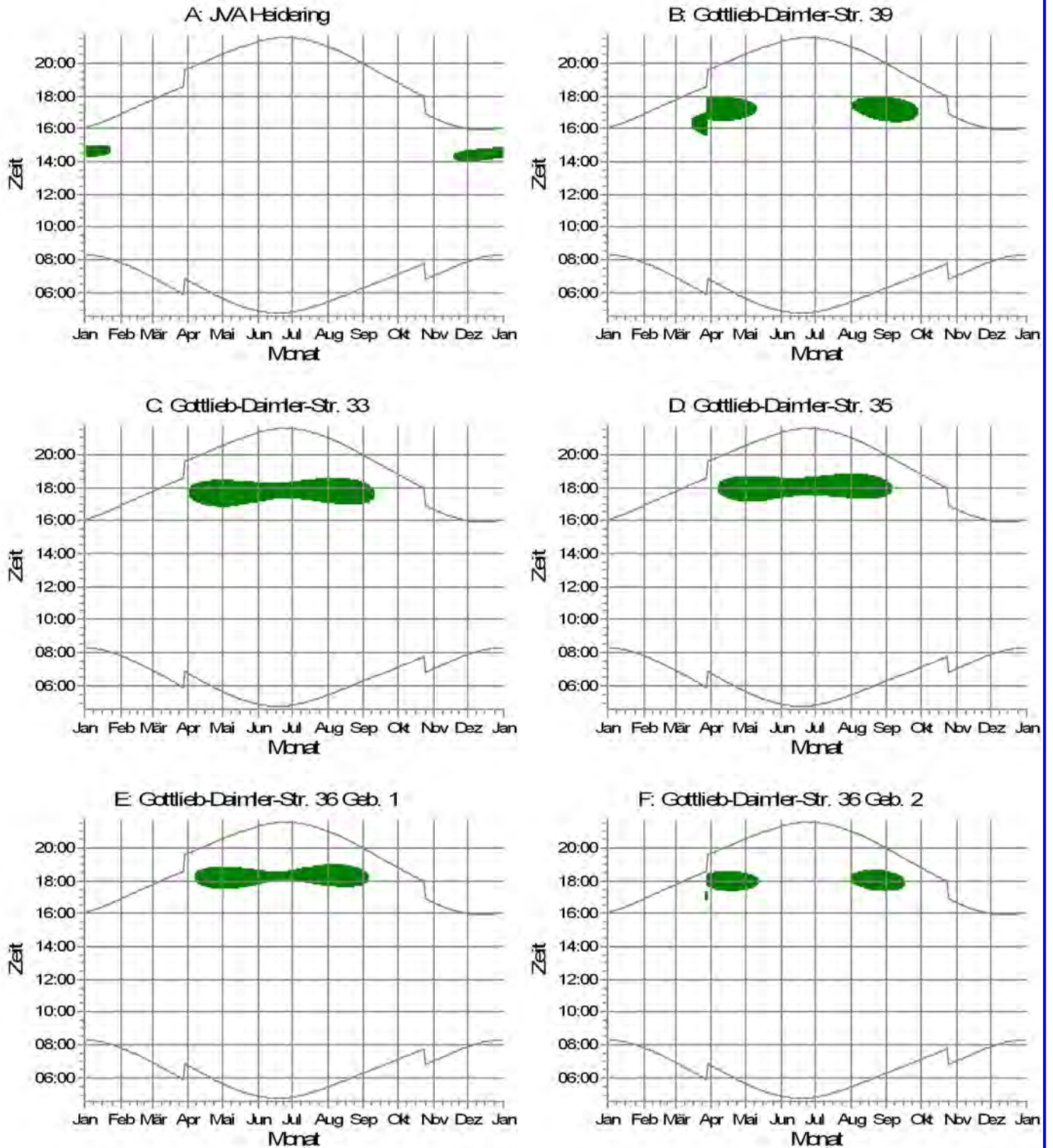
Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)



WEA

 WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

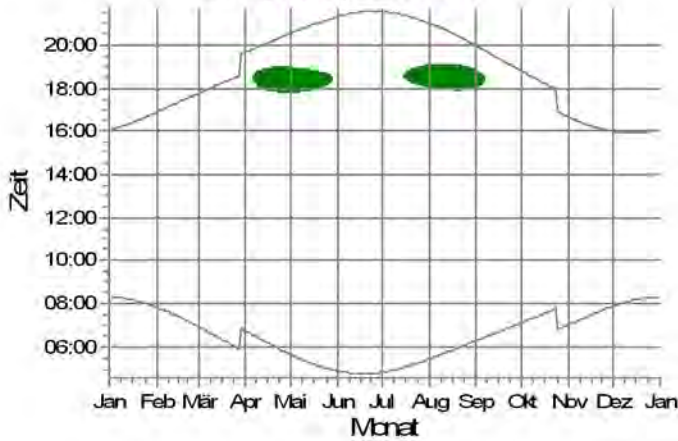
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

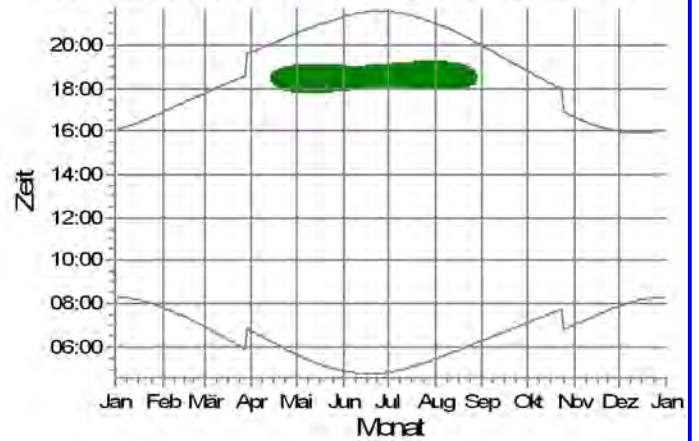
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)

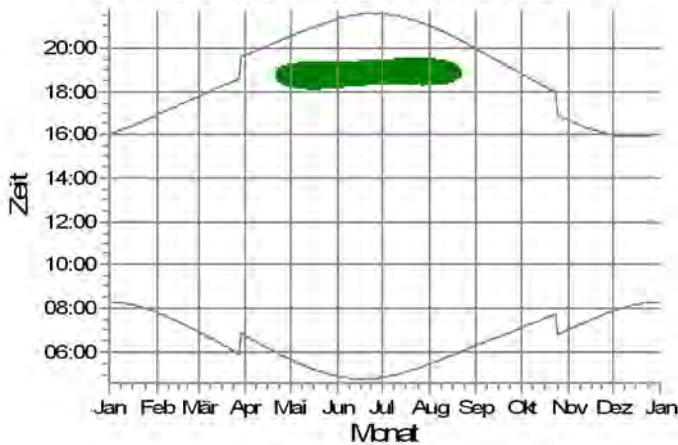
G August-Thyssen-Str. 1



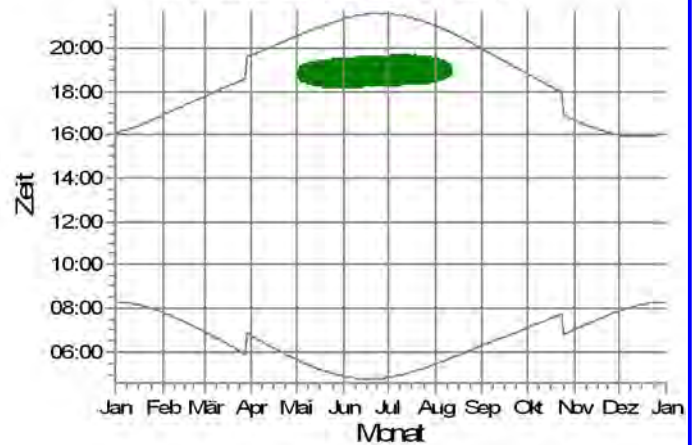
H Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz



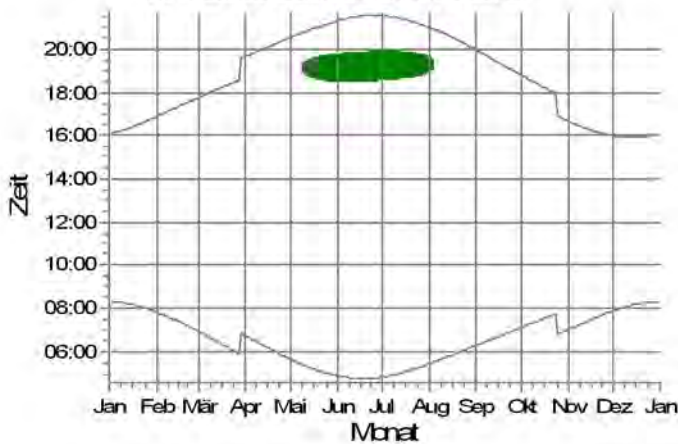
I: Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz



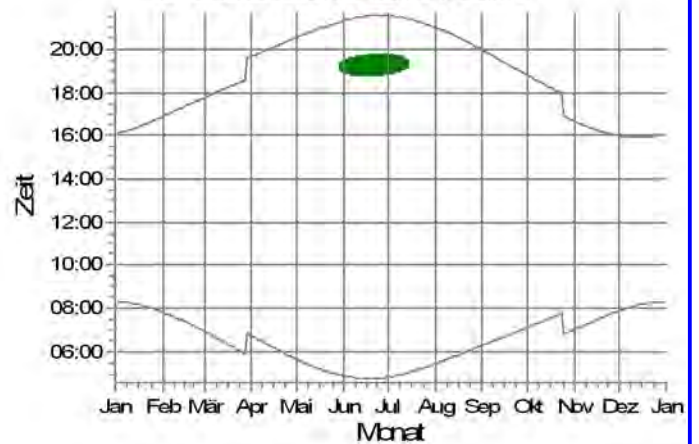
J: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1



K Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2



L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3



WEA



WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

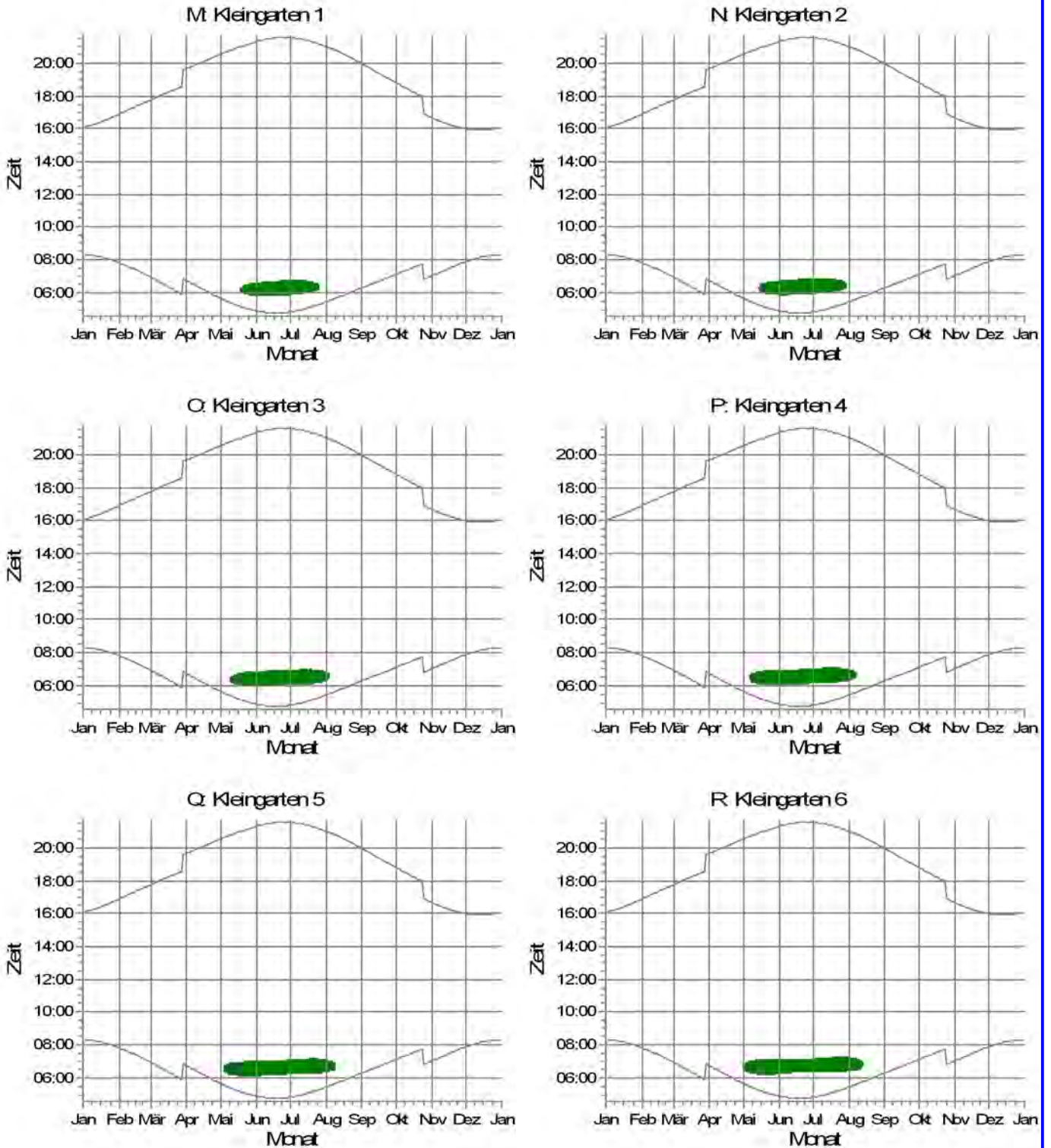
Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)



WEA

WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

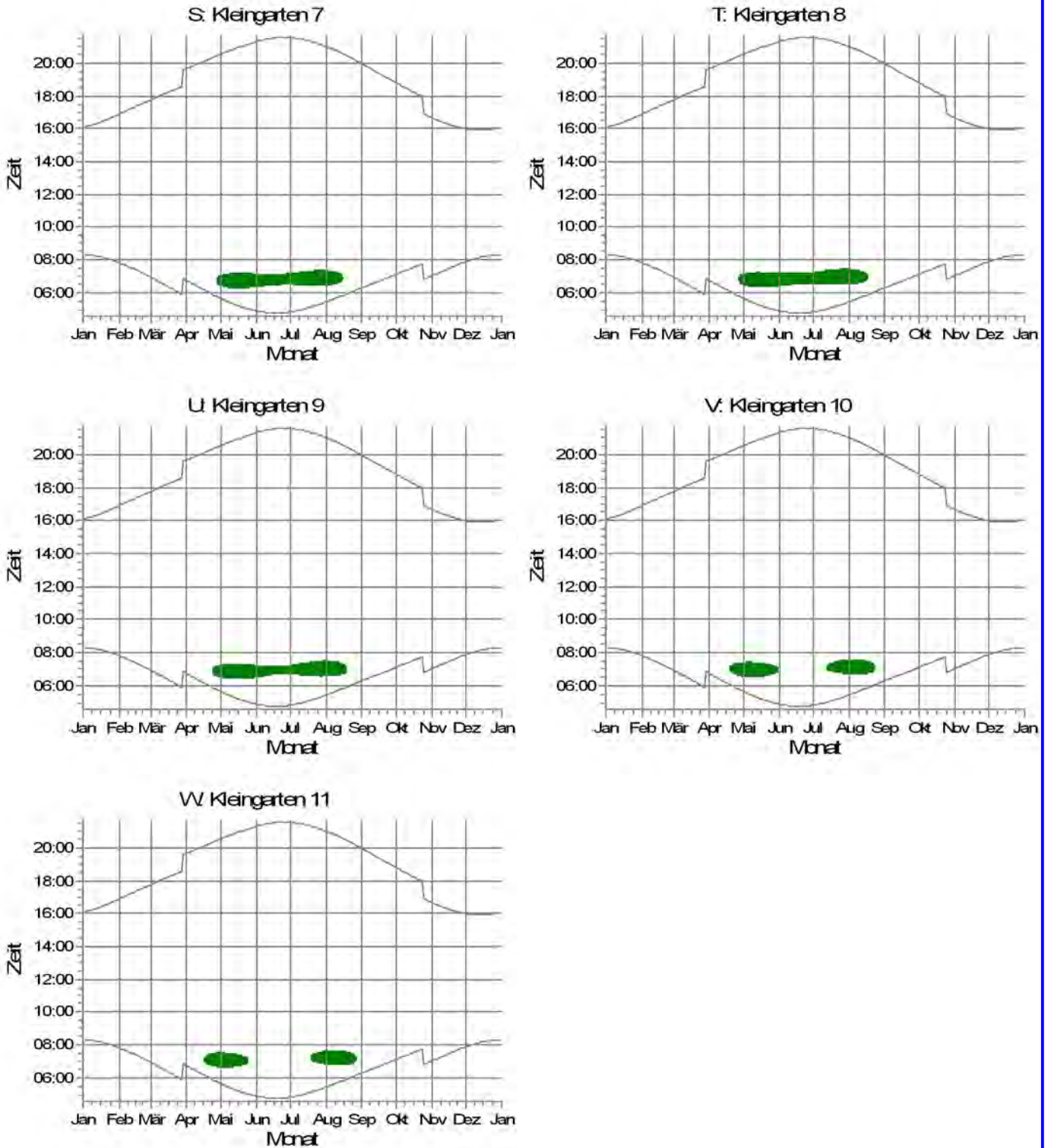
Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)



WEA

WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)WEA: WEA 1 - ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

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	08:18 14:18-14:49/31 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 16:37-18:23/106 19:40	05:39 06:31-07:26/55 20:32 16:46-19:10/144	04:52 05:53-07:09/76 21:19 17:13-19:42/149
2	08:17 14:18-14:50/32 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 16:36-18:25/109 19:42	05:37 06:29-07:25/56 20:34 16:47-19:10/143	04:52 05:53-07:09/76 21:20 17:15-19:44/149
3	08:17 14:19-14:50/31 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 16:35-18:25/110 19:44	05:35 06:28-07:26/58 20:35 16:49-19:11/142	04:51 05:53-07:09/76 21:21 17:15-19:44/149
4	08:17 14:19-14:50/31 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 16:34-18:27/113 19:45	05:33 06:26-07:26/60 20:37 16:51-19:12/141	04:50 05:52-07:08/76 21:22 17:15-19:44/149
5	08:17 14:20-14:51/31 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 16:34-18:28/114 19:47	05:31 06:24-07:25/61 20:39 16:53-19:13/140	04:49 05:53-07:08/75 21:23 17:17-19:45/148
6	08:16 14:21-14:52/31 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 16:33-18:28/115 19:49	05:29 06:23-07:25/62 20:40 16:55-19:13/138	04:49 05:52-07:07/75 21:24 17:17-19:45/148
7	08:16 14:21-14:52/31 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 16:33-18:30/117 19:50	05:27 06:21-07:25/64 20:42 16:57-19:14/137	04:48 05:53-07:07/74 21:25 17:18-19:46/148
8	08:16 14:21-14:52/31 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 16:33-18:37/124 19:52	05:25 06:19-07:24/65 20:44 16:57-19:14/137	04:47 05:52-07:06/74 21:26 17:18-19:46/148
9	08:15 14:22-14:53/31 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 16:33-18:41/128 19:54	05:24 06:17-07:23/66 20:45 16:57-19:14/137	04:47 05:53-07:06/73 21:27 17:19-19:46/147
10	08:15 14:23-14:53/30 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 16:32-18:42/130 19:56	05:22 06:16-07:24/68 20:47 16:58-19:15/137	04:47 05:53-07:06/73 21:27 17:20-19:47/147
11	08:14 14:23-14:53/30 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 16:32-18:45/133 19:57	05:20 06:14-07:23/69 20:49 16:58-19:19/141	04:46 05:52-07:05/73 21:28 17:20-19:47/147
12	08:13 14:24-14:53/29 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 16:32-18:46/134 19:59	05:19 06:13-07:23/70 20:50 16:58-19:21/143	04:46 05:53-07:05/72 21:29 17:21-19:47/146
13	08:13 14:24-14:53/29 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 16:33-18:48/135 20:01	05:17 06:11-07:21/70 20:52 17:00-19:24/144	04:45 05:53-07:05/72 21:29 17:22-19:48/146
14	08:12 14:25-14:53/28 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 16:33-18:49/136 20:03	05:15 06:10-07:21/71 20:53 17:00-19:27/147	04:45 05:53-07:05/72 21:30 17:23-19:48/145
15	08:11 14:26-14:53/27 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 16:32-18:49/137 20:04	05:14 06:08-07:20/72 20:55 17:01-19:28/147	04:45 05:54-07:05/71 21:31 17:23-19:49/146
16	08:10 14:27-14:53/26 16:24	07:23 17:21	06:22 16:14-16:26/12 18:12	06:10 16:33-18:50/137 20:06	05:12 06:08-07:19/71 20:57 17:02-19:30/148	04:45 05:54-07:05/71 21:31 17:24-19:49/145
17	08:09 14:28-14:53/25 16:26	07:21 17:23	06:19 16:06-16:32/26 18:14	06:08 07:03-07:10/7 20:08 16:33-18:51/138	05:11 06:06-07:18/72 20:58 17:02-19:31/149	04:45 05:54-07:05/71 21:32 17:24-19:49/145
18	08:08 14:29-14:52/23 16:28	07:19 17:25	06:17 16:02-16:36/34 18:16	06:06 06:58-07:15/17 20:10 16:34-18:52/138	05:09 06:05-07:17/72 21:00 17:03-19:32/149	04:45 05:54-07:05/71 21:32 17:25-19:49/144
19	08:07 14:30-14:52/22 16:29	07:17 17:27	06:15 15:59-16:39/40 18:17	06:03 06:55-07:18/23 20:11 16:34-18:52/138	05:08 06:04-07:16/72 21:01 17:04-19:34/150	04:45 05:54-07:05/71 21:32 17:25-19:50/145
20	08:06 14:32-14:52/20 16:31	07:15 17:28	06:12 15:55-16:41/46 18:19	06:01 06:53-07:20/27 20:13 16:35-18:53/138	05:06 06:02-07:14/72 21:03 17:04-19:34/150	04:45 05:54-07:05/71 21:33 17:25-19:50/145
21	08:05 14:33-14:50/17 16:33	07:13 17:30	06:10 15:53-16:43/50 18:21	05:59 06:51-07:21/30 20:15 16:36-18:53/137	05:05 06:01-07:14/73 21:04 17:05-19:35/150	04:45 05:54-07:05/71 21:33 17:25-19:50/145
22	08:04 14:35-14:49/14 16:35	07:11 17:32	06:08 15:50-16:44/54 18:23	05:57 06:49-07:23/34 20:16 16:36-18:53/137	05:03 06:00-07:13/73 21:06 17:05-19:36/151	04:45 05:54-07:05/71 21:33 17:25-19:50/145
23	08:03 14:39-14:47/8 16:36	07:09 17:34	06:05 15:48-16:46/58 18:24	05:55 06:47-07:23/36 20:18 16:37-18:56/139	05:02 05:59-07:13/74 21:07 17:06-19:37/151	04:45 05:55-07:06/71 21:33 17:26-19:51/145
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 15:47-16:48/61 18:26	05:53 06:45-07:24/39 20:20 16:38-19:00/142	05:01 05:58-07:13/75 21:08 17:07-19:38/151	04:46 05:55-07:06/71 21:34 17:26-19:50/144
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 15:45-16:48/63 18:28	05:51 06:44-07:25/41 20:22 16:39-19:02/143	05:00 05:57-07:12/75 21:10 17:08-19:39/151	04:46 05:55-07:06/71 21:34 17:25-19:50/145
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 15:43-16:49/66 18:30	05:49 06:42-07:25/43 20:23 16:40-19:04/144	04:59 05:56-07:12/76 21:11 17:09-19:40/151	04:46 05:56-07:07/71 21:34 17:26-19:51/145
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 15:42-16:51/69 18:31	05:47 06:41-07:26/45 20:25 16:41-19:05/144	04:57 05:56-07:12/76 21:12 17:10-19:40/150	04:47 05:56-07:07/71 21:33 17:26-19:51/145
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 16:53-17:13/20 18:33 15:40-16:51/71	05:45 06:39-07:26/47 20:27 16:42-19:07/145	04:56 05:55-07:11/76 21:14 17:10-19:41/151	04:47 05:56-07:08/72 21:33 17:26-19:51/145
29	07:55 16:47		06:51 16:39-18:17/98 19:35	05:43 06:36-07:26/50 20:28 16:43-19:08/145	04:55 05:55-07:11/76 21:15 17:11-19:41/150	04:48 05:56-07:08/72 21:33 17:25-19:51/146
30	07:53 16:49		06:49 16:39-18:20/101 19:37	05:41 06:33-07:26/53 20:30 16:45-19:09/144	04:54 05:54-07:10/76 21:16 17:12-19:42/150	04:49 05:57-07:09/72 21:33 17:26-19:51/145
31	07:52 16:51		06:47 16:37-18:21/104 19:38		04:53 05:53-07:10/77 21:17 17:12-19:42/150	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501
Anzahl Minuten mit Schatten	608	0	973	4442	6673	6562

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)WEA: WEA 1 - ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:49 05:57-07:09/72	05:26 06:24-07:33/69	06:17 16:31-18:44/133	07:07	07:02	07:53 14:05-14:35/30
	21:33 17:25-19:51/146	21:00 17:09-19:30/141	19:57	18:47	16:40	15:59
2	04:50 05:57-07:10/73	05:28 06:25-07:33/68	06:19 16:31-18:41/130	07:09	07:03	07:55 14:06-14:36/30
	21:32 17:25-19:51/146	20:59 17:09-19:27/138	19:55	18:45	16:38	15:58
3	04:51 05:58-07:11/73	05:29 06:26-07:33/67	06:20 16:31-18:39/128	07:10	07:05	07:56 14:05-14:36/31
	21:32 17:25-19:52/147	20:57 17:08-19:25/137	19:53	18:42	16:36	15:57
4	04:51 05:58-07:12/74	05:31 06:28-07:34/66	06:22 16:30-18:34/124	07:12	07:07	07:58 14:06-14:37/31
	21:32 17:25-19:52/147	20:55 17:08-19:25/137	19:50	18:40	16:34	15:57
5	04:52 05:58-07:12/74	05:33 06:29-07:34/65	06:24 16:30-18:28/118	07:14	07:09	07:59 14:06-14:37/31
	21:31 17:24-19:51/147	20:53 17:07-19:24/137	19:48	18:38	16:33	15:56
6	04:53 05:59-07:13/74	05:34 06:32-07:35/63	06:25 16:29-18:24/115	07:15	07:11	08:00 14:06-14:37/31
	21:31 17:24-19:51/147	20:52 17:07-19:23/136	19:46	18:35	16:31	15:56
7	04:54 05:59-07:14/75	05:36 06:32-07:34/62	06:27 16:29-18:23/114	07:17	07:13	08:02 14:07-14:38/31
	21:30 17:23-19:51/148	20:50 17:04-19:22/138	19:43	18:33	16:29	15:55
8	04:55 06:00-07:15/75	05:37 06:34-07:35/61	06:29 16:28-18:21/113	07:19	07:14	08:03 14:07-14:38/31
	21:29 17:23-19:51/148	20:48 17:02-19:22/140	19:41	18:31	16:27	15:55
9	04:56 06:00-07:16/76	05:39 06:36-07:35/59	06:30 16:29-18:20/111	07:21	07:16	08:04 14:07-14:39/32
	21:29 17:23-19:51/148	20:46 16:59-19:21/142	19:39	18:28	16:26	15:55
10	04:57 06:01-07:16/75	05:41 06:37-07:35/58	06:32 16:29-18:18/109	07:22	07:18	08:05 14:07-14:39/32
	21:28 17:22-19:51/149	20:44 16:58-19:20/142	19:36	18:26	16:24	15:54
11	04:58 06:01-07:17/76	05:42 06:39-07:35/56	06:34 16:29-18:16/107	07:24	07:20	08:06 14:09-14:40/31
	21:27 17:22-19:51/149	20:42 16:55-19:19/144	19:34	18:24	16:22	15:54
12	04:59 06:02-07:18/76	05:44 06:40-07:34/54	06:35 16:29-18:14/105	07:26	07:22	08:07 14:09-14:40/31
	21:26 17:21-19:51/150	20:40 16:54-19:18/144	19:32	18:22	16:21	15:54
13	05:00 06:02-07:18/76	05:46 06:42-07:34/52	06:37 16:29-18:11/102	07:27	07:23	08:08 14:10-14:41/31
	21:25 17:21-19:50/149	20:38 16:53-19:17/144	19:29	18:19	16:19	15:54
14	05:01 06:03-07:19/76	05:47 06:45-07:33/48	06:39 16:30-18:08/98	07:29	07:25	08:09 14:10-14:41/31
	21:24 17:20-19:50/150	20:36 16:51-19:15/144	19:27	18:17	16:18	15:54
15	05:02 06:03-07:20/77	05:49 06:47-07:33/46	06:40 17:43-18:04/21	07:31	07:27	08:10 14:11-14:42/31
	21:23 17:19-19:50/151	20:34 16:49-19:14/145	19:25 16:31-17:41/70	18:15	16:16	15:54
16	05:04 06:04-07:20/76	05:51 06:48-07:32/44	06:42 17:48-17:57/9	07:33	07:29	08:11 14:10-14:41/31
	21:22 17:19-19:49/150	20:32 16:47-19:12/145	19:22 16:30-17:39/69	18:13	16:15	15:54
17	05:05 06:05-07:20/75	05:52 06:49-07:32/43	06:43 16:32-17:38/66	07:35	07:30	08:12 14:11-14:42/31
	21:21 17:18-19:48/150	20:30 16:46-19:10/144	19:20	18:11	16:14	15:54
18	05:06 06:06-07:22/76	05:54 06:49-07:30/41	06:45 16:33-17:37/64	07:36	07:32	08:13 14:12-14:43/31
	21:20 17:18-19:49/151	20:28 16:45-19:07/142	19:18	18:08	16:12	15:55
19	05:08 06:07-07:22/75	05:55 06:51-07:30/39	06:47 16:33-17:34/61	07:38	07:34 14:13-14:21/8	08:13 14:12-14:44/32
	21:19 17:17-19:48/151	20:26 16:44-19:05/141	19:15	18:06	16:11	15:55
20	05:09 06:08-07:22/74	05:57 06:53-07:29/36	06:48 16:35-17:33/58	07:40	07:36 14:10-14:24/14	08:14 14:12-14:43/31
	21:18 17:16-19:47/151	20:24 16:42-19:00/138	19:13	18:04	16:10	15:55
21	05:10 06:09-07:23/74	05:59 06:54-07:27/33	06:50 16:35-17:30/55	07:42	07:37 14:09-14:26/17	08:15 14:13-14:44/31
	21:17 17:15-19:46/151	20:22 16:41-18:58/137	19:10	18:02	16:08	15:56
22	05:12 06:11-07:24/73	06:00 06:56-07:26/30	06:52 16:37-17:28/51	07:43	07:39 14:08-14:28/20	08:15 14:13-14:44/31
	21:15 17:16-19:46/150	20:19 16:40-18:58/138	19:08	18:00	16:07	15:56
23	05:13 06:12-07:24/72	06:02 06:57-07:23/26	06:53 16:39-17:26/47	07:45	07:41 14:06-14:28/22	08:16 14:14-14:45/31
	21:14 17:15-19:45/150	20:17 16:39-18:56/137	19:06	17:58	16:06	15:57
24	05:14 06:13-07:25/72	06:04 06:59-07:21/22	06:55 16:41-17:23/42	07:47	07:42 14:06-14:29/23	08:16 14:14-14:45/31
	21:13 17:14-19:44/150	20:15 16:38-18:56/138	19:03	17:56	16:05	15:57
25	05:16 06:15-07:27/72	06:05 07:01-07:18/17	06:57 16:44-17:20/36	06:49	07:44 14:06-14:31/25	08:16 14:15-14:46/31
	21:11 17:14-19:44/150	20:13 16:36-18:54/138	19:01	16:54	16:04	15:58
26	05:17 06:16-07:28/72	06:07 07:07-07:12/5	06:58 16:47-17:16/29	06:51	07:46 14:06-14:32/26	08:17 14:16-14:47/31
	21:10 17:13-19:42/149	20:11 16:36-18:54/138	18:59	16:52	16:03	15:59
27	05:19 06:17-07:29/72	06:09 16:34-18:52/138	07:00 16:52-17:10/18	06:52	07:47 14:06-14:33/27	08:17 14:16-14:47/31
	21:08 17:12-19:40/148	20:09	18:56	16:50	16:02	15:59
28	05:20 06:18-07:30/72	06:10 16:34-18:51/137	07:02	06:54	07:49 14:05-14:33/28	08:17 14:16-14:48/32
	21:07 17:12-19:40/148	20:06	18:54	16:48	16:01	16:00
29	05:22 06:19-07:31/72	06:12 16:34-18:50/136	07:03	06:56	07:50 14:05-14:34/29	08:17 14:17-14:48/31
	21:05 17:11-19:37/146	20:04	18:52	16:46	16:00	16:01
30	05:23 06:21-07:32/71	06:14 16:32-18:48/136	07:05	06:58	07:52 14:05-14:34/29	08:17 14:17-14:49/32
	21:04 17:11-19:36/145	20:02	18:49	16:44	15:59	16:02
31	05:25 06:22-07:32/70	06:15 16:32-18:46/134		07:00		08:18 14:18-14:49/31
	21:02 17:10-19:34/144	20:00		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	6896	5556	2303	0	268	964

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

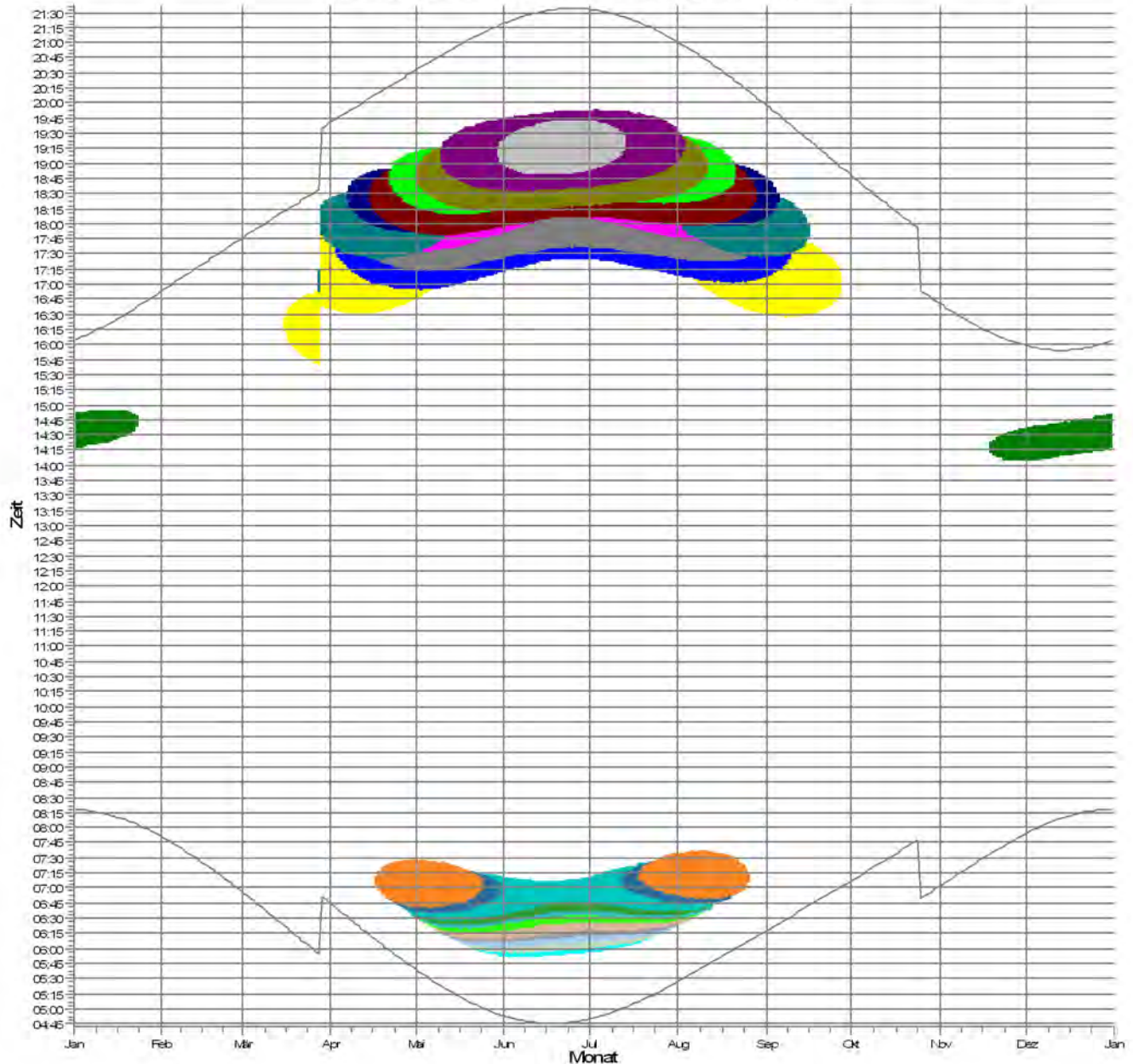
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)WEA: WEA 1 - ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH 159,0m



Schattenrezeptoren

- | | | |
|---|--|---|
|  A: JVA Heidering |  I: Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz |  O: Kleingarten 5 |
|  B: Gottlieb-Daimler-Str. 39 |  J: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1 |  R: Kleingarten 6 |
|  C: Gottlieb-Daimler-Str. 33 |  K: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2 |  S: Kleingarten 7 |
|  D: Gottlieb-Daimler-Str. 35 |  L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3 |  T: Kleingarten 8 |
|  E: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1 |  M: Kleingarten 1 |  U: Kleingarten 9 |
|  F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2 |  N: Kleingarten 2 |  V: Kleingarten 10 |
|  G: August-Thyssen-Str. 1 |  O: Kleingarten 3 |  W: Kleingarten 11 |
|  H: Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz |  P: Kleingarten 4 | |

Projekt:
Schall & Schatten Ludwigsfelde

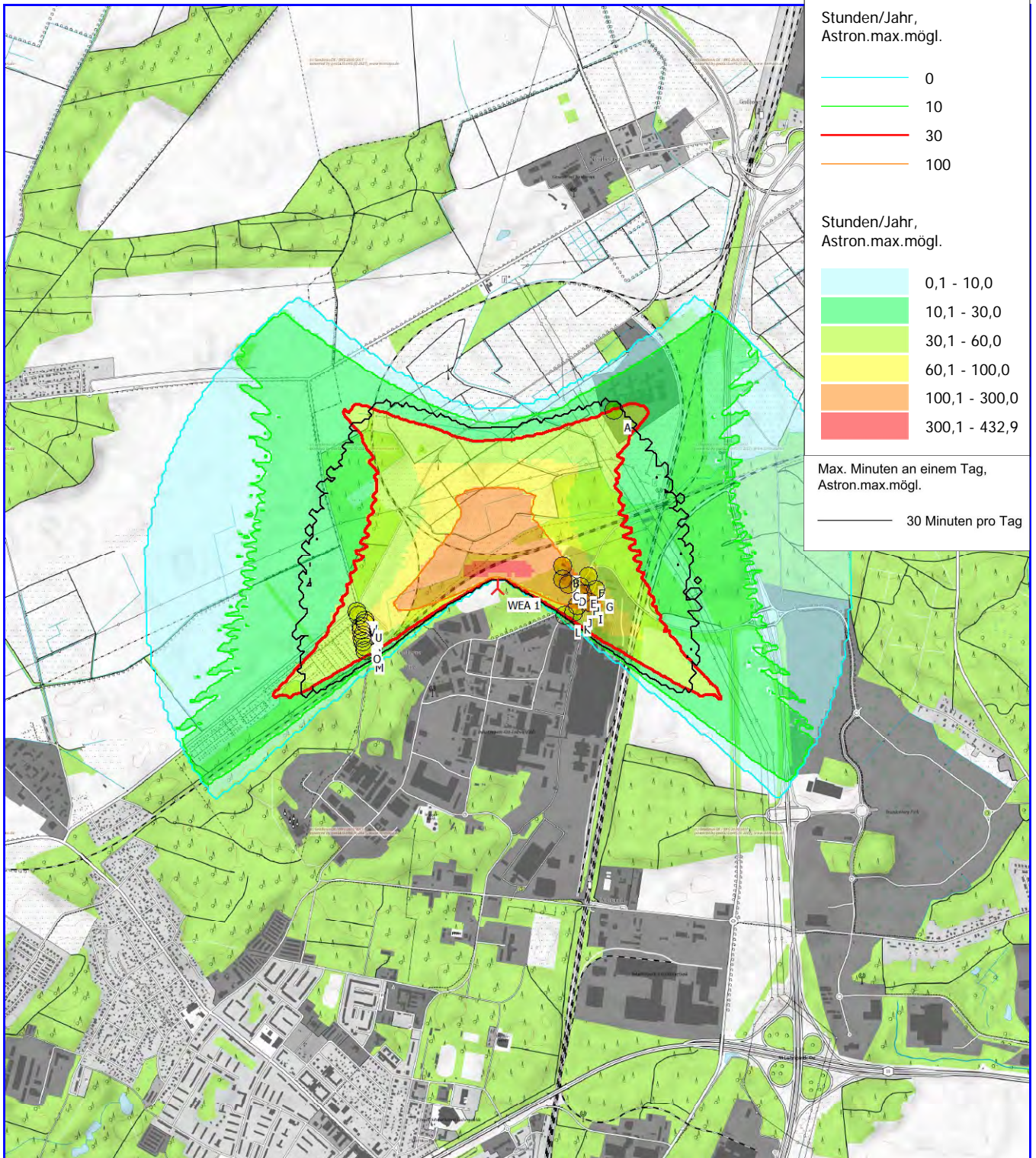
Beschreibung:
Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Zusatzbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200 mit einer Nabenhöhe von 159 m.

Lizenzierter Anwender:
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
18.06.2018 11:27/3.2.669

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Zusatzbelastung (rev.02)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps V4.0, Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 381.945 Nord: 5.799.249

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

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

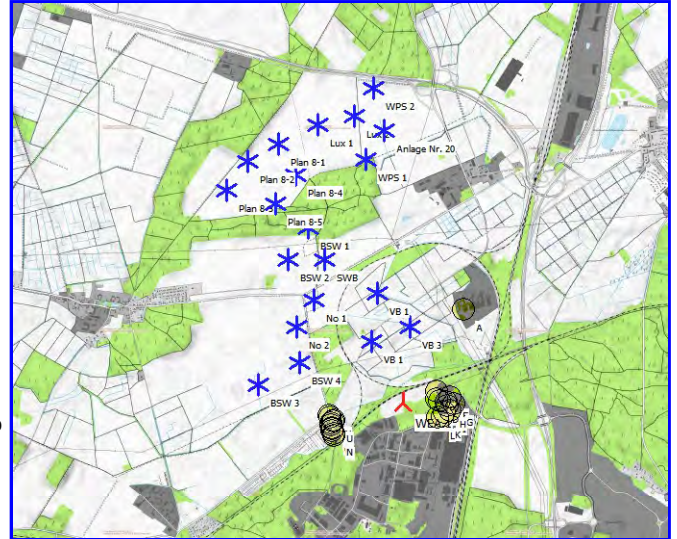
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- 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: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

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



Maßstab 1:75.000

▲ Neue WEA
● Schattenrezeptor

★ Existierende WEA

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]	
Anlage Nr. 20	381.653	5.801.870	42,5	VESTAS V112...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	119,0	1.713	13,1
BSW 1	380.877	5.800.925	45,8	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
BSW 2	380.664	5.800.613	42,5	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
BSW 3	380.337	5.799.385	45,0	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
BSW 4	380.756	5.799.588	45,0	SENVION 3.2...	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	143,0	1.749	12,1
Lux 1	380.988	5.801.940	42,5	VESTAS V112...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	119,0	1.713	13,1
Lux 2	381.358	5.802.020	42,5	VESTAS V112...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	119,0	1.713	13,1
No 1	380.909	5.800.209	45,0	VESTAS V112...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	13,1
No 2	380.735	5.799.949	45,0	VESTAS V112...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	13,1
Plan 8-1	380.596	5.801.765	42,1	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-2	380.288	5.801.600	42,5	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-3	380.070	5.801.321	42,5	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-4	380.762	5.801.451	40,4	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
Plan 8-5	380.553	5.801.169	42,5	NORDEX N11...	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	140,6	1.486	12,6
SWB	381.030	5.800.607	43,4	VESTAS V117...	Ja	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	141,5	1.711	13,1
VB 1	381.545	5.800.255	40,0	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
VB 1	381.481	5.799.785	44,9	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
VB 3	381.867	5.799.921	40,0	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
WEA 1	381.774	5.799.164	47,5	ENERCON E-...	Ja	ENERCON	E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6
WPS 1	381.460	5.801.593	45,2	VESTAS V112...	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
WPS 2	381.552	5.802.291	44,4	VESTAS V112...	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
A	JVA Heidering	382.403	5.800.075	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Gottlieb-Daimler-Str. 39	382.117	5.799.270	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Gottlieb-Daimler-Str. 33	382.114	5.799.200	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Gottlieb-Daimler-Str. 35	382.144	5.799.175	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1	382.207	5.799.161	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2	382.249	5.799.212	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	August-Thyssen-Str. 1	382.288	5.799.145	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz	382.218	5.799.123	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz	382.248	5.799.079	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1	382.189	5.799.061	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 19.06.2018 11:24/3.2.669
Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.		

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
		[m]			[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
K	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2	382.169	5.799.027	42,5	0,1	0,1	12,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	12,1
L	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3	382.121	5.799.015	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	Kleingarten 1	381.076	5.798.855	41,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Kleingarten 2	381.077	5.798.877	42,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Kleingarten 3	381.067	5.798.902	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Kleingarten 4	381.063	5.798.922	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	Kleingarten 5	381.065	5.798.938	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Kleingarten 6	381.059	5.798.962	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Kleingarten 7	381.059	5.798.981	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Kleingarten 8	381.078	5.798.997	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Kleingarten 9	381.080	5.799.014	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Kleingarten 10	381.047	5.799.038	41,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Kleingarten 11	381.040	5.799.058	40,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	JVA Heidering	86:42	250	0:42
B	Gottlieb-Daimler-Str. 39	131:23	143	1:35
C	Gottlieb-Daimler-Str. 33	196:49	160	1:45
D	Gottlieb-Daimler-Str. 35	182:20	150	1:38
E	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1	140:52	150	1:28
F	Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2	92:38	141	1:20
G	August-Thyssen-Str. 1	84:05	103	1:17
H	Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz	147:05	136	1:24
I	Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz	123:49	122	1:12
J	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1	129:55	112	1:30
K	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2	108:22	108	1:29
L	Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3	50:20	84	1:07
M	Kleingarten 1	40:22	67	0:44
N	Kleingarten 2	47:53	75	0:46
O	Kleingarten 3	61:17	85	1:00
P	Kleingarten 4	71:05	92	1:06
Q	Kleingarten 5	79:01	96	1:08
R	Kleingarten 6	86:57	104	1:06
S	Kleingarten 7	92:10	110	1:05
T	Kleingarten 8	101:11	112	1:10
U	Kleingarten 9	102:24	116	1:10
V	Kleingarten 10	84:39	126	0:57
W	Kleingarten 11	83:50	132	0:52

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
Anlage Nr. 20	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (20)	0:00
BSW 1	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (5)	8:15
BSW 2	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (6)	0:00
BSW 3	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (7)	57:41
BSW 4	SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 !O! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)	30:40
Lux 1	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (18)	0:00
Lux 2	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (19)	0:00
No 1	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (9)	9:10
No 2	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)	39:45
Plan 8-1	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (11)	0:00
Plan 8-2	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (12)	0:00
Plan 8-3	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (13)	0:00
Plan 8-4	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (14)	0:00
Plan 8-5	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (15)	0:00
SWB	VESTAS V117-3.3 GridStreame 3300 117.0 !O! NH: 141,5 m (Ges:200,0 m) (4)	8:01
VB 1	VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m	8:26

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenziertes Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
	VB 1 VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m	6:50
	VB 3 VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m	17:24
	WEA 1 ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m	587:25
	WPS 1 VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (16)	0:00
	WPS 2 VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (17)	0:00

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: A - JVA Heidering

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	08:18 16:04 31	14:18 (WEA 1) 14:49 (WEA 1) 16:53	07:50 16:56 (VB 1)	06:56 17:45 21	16:56 (VB 1) 19:40 3	19:08 (No 1) 20:32 15	04:52 20:18 (BSW 1)
2	08:17 16:05 32	14:18 (WEA 1) 14:50 (WEA 1) 16:54	07:48 16:56 (VB 1)	06:54 17:47 23	16:55 (VB 1) 19:42 11	19:04 (No 1) 20:34 17	04:51 20:20 (BSW 1)
3	08:17 16:06 31	14:19 (WEA 1) 14:50 (WEA 1) 16:56	07:47 16:56 (VB 1)	06:51 17:49 23	16:55 (VB 1) 19:44 13	19:02 (No 1) 20:35 18	04:51 20:22 (BSW 1)
4	08:17 16:07 31	14:19 (WEA 1) 14:50 (WEA 1) 16:58	07:45 16:56 (VB 1)	06:49 17:51 23	16:52 (VB 3) 19:45 15	19:01 (No 1) 20:37 19	04:50 20:23 (BSW 1)
5	08:17 16:09 31	14:20 (WEA 1) 14:51 (WEA 1) 17:00	07:43 16:56 (VB 1)	06:47 17:52 25	16:50 (VB 3) 19:47 17	19:00 (No 1) 20:39 19	04:49 20:23 (BSW 1)
6	08:16 16:10 31	14:21 (WEA 1) 14:52 (WEA 1) 17:02	07:42 16:56 (VB 1)	06:45 17:54 26	16:50 (VB 3) 19:49 17	18:59 (No 1) 20:40 19	04:49 20:20 (BSW 1)
7	08:16 16:11 31	14:21 (WEA 1) 14:52 (WEA 1) 17:04	07:40 16:56 (VB 1)	06:42 17:56 26	16:48 (VB 3) 19:50 17	18:59 (No 1) 20:42 19	04:48 20:20 (BSW 1)
8	08:16 16:13 31	14:21 (WEA 1) 14:52 (WEA 1) 17:06	07:38 16:56 (VB 1)	06:40 17:58 25	16:46 (VB 3) 19:52 17	18:59 (No 1) 20:44 18	04:47 20:20 (BSW 1)
9	08:15 16:14 31	14:22 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:08	07:36 16:56 (VB 1)	06:38 18:00 28	16:45 (VB 3) 19:54 15	19:00 (No 1) 20:45 17	04:47 20:21 (BSW 1)
10	08:15 16:15 30	14:23 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:10	07:35 16:56 (VB 1)	06:36 18:01 29	16:44 (VB 3) 19:56 13	19:00 (No 1) 20:47 16	04:46 20:21 (BSW 1)
11	08:14 16:17 30	14:23 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:11	07:33 16:56 (VB 1)	06:33 18:03 30	16:43 (VB 3) 19:57 10	19:01 (No 1) 20:49 14	04:46 20:20 (BSW 1)
12	08:13 16:18 29	14:24 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:13	07:31 16:56 (VB 1)	06:31 18:05 32	16:42 (VB 3) 19:59 4	19:04 (No 1) 20:50 12	04:46 20:20 (BSW 1)
13	08:13 16:20 29	14:24 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:15	07:29 16:56 (VB 1)	06:29 18:07 32	16:42 (VB 3) 20:01 8	19:21 (VB 1) 20:52 10	04:45 20:20 (BSW 1)
14	08:12 16:21 28	14:25 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:17	07:27 16:56 (VB 1)	06:26 18:09 32	16:41 (VB 3) 20:03 12	19:19 (VB 1) 20:53 6	04:45 20:22 (BSW 1)
15	08:11 16:23 27	14:26 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:19	07:25 16:56 (VB 1)	06:24 18:10 32	16:41 (VB 3) 20:04 16	19:16 (VB 1) 20:55 7	04:45 20:24 (BSW 1)
16	08:10 16:24 26	14:27 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:21	07:23 16:56 (VB 1)	06:22 18:12 32	16:41 (VB 3) 20:06 18	19:15 (VB 1) 20:57 10	04:45 20:26 (BSW 1)
17	08:09 16:26 25	14:28 (WEA 1) 14:53 (WEA 1) 17:23	07:21 16:56 (VB 1)	06:19 18:14 36	16:41 (VB 3) 20:08 20	19:14 (VB 1) 20:58 12	04:45 20:27 (BSW 1)
18	08:08 16:28 23	14:29 (WEA 1) 14:52 (WEA 1) 17:25	07:19 16:56 (VB 1)	06:17 18:16 40	16:42 (VB 3) 20:10 21	19:13 (VB 1) 21:00 13	04:45 20:28 (BSW 1)
19	08:07 16:29 22	14:30 (WEA 1) 14:52 (WEA 1) 17:27	07:17 16:56 (VB 1)	06:15 18:17 42	16:42 (VB 3) 20:11 21	19:13 (VB 1) 21:01 14	04:45 20:29 (BSW 1)
20	08:06 16:31 20	14:32 (WEA 1) 14:52 (WEA 1) 17:28	07:15 16:56 (VB 1)	06:12 18:19 42	16:42 (VB 3) 20:13 21	19:13 (VB 1) 21:03 15	04:45 20:29 (BSW 1)
21	08:05 16:33 17	14:33 (WEA 1) 14:50 (WEA 1) 17:30	07:13 16:56 (VB 1)	06:10 18:21 39	16:44 (VB 3) 20:15 21	19:13 (VB 1) 21:04 15	04:45 20:29 (BSW 1)
22	08:04 16:34 14	14:35 (WEA 1) 14:49 (WEA 1) 17:32	07:11 16:56 (VB 1)	06:08 18:23 35	16:45 (VB 3) 20:16 20	19:13 (VB 1) 21:06 16	04:45 20:30 (BSW 1)
23	08:03 16:36 8	14:39 (WEA 1) 14:47 (WEA 1) 17:34	07:09 16:56 (VB 1)	06:05 18:24 30	16:47 (VB 3) 20:18 20	19:13 (VB 1) 21:07 16	04:45 20:30 (BSW 1)
24	08:01 16:38	17:34 17:36	07:07 17:36	06:03 18:26 23	16:50 (VB 3) 20:20 18	19:14 (VB 1) 21:08 16	04:46 20:30 (BSW 1)
25	08:00 16:40	17:36 17:38	07:04 17:38	06:01 18:28 10	17:38 (No 2) 20:22 15	19:15 (VB 1) 21:10 15	04:46 20:30 (BSW 1)
26	07:59 16:42	17:38 17:40	17:03 (VB 1) 17:40	05:58 18:30 6	17:40 (No 2) 20:23 13	19:16 (VB 1) 21:11 15	04:46 20:30 (BSW 1)
27	07:57 16:43	17:40 17:41	17:00 (VB 1) 17:15 (BSW 4)	05:56 18:31 15	05:47 20:25 8	19:29 (VB 1) 21:12 15	04:47 20:30 (BSW 1)
28	07:56 16:45	17:41 17:43	16:58 (VB 1) 17:17 (BSW 4)	05:54 18:33 19	05:44 20:27 13	19:18 (VB 1) 21:14 13	04:47 20:30 (BSW 1)
29	07:55 16:47	17:43 17:45	17:17 (BSW 4)	05:51 18:35 10	05:42 20:28 10	19:49 (SWB) 21:15 13	04:48 20:29 (BSW 1)
30	07:53 16:49	17:45 17:47	17:19 (BSW 4)	05:49 18:37 13	05:40 20:30 13	19:59 (SWB) 21:16 11	04:48 20:28 (BSW 1)
31	07:52 16:51	17:47 17:49	17:21 (BSW 4)	05:47 18:38 11	05:39 20:31 11	20:00 (SWB) 21:17 11	04:48 20:28 (BSW 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	18
astr.max.mögl.Beschattung	608	40	742	427	446	501	18

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

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

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 19.06.2018 11:24/3.2.669
--	---	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: A - JVA Heidering

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

	1. Juli	August	September	Oktober	November	Dezember						
1	04:49	05:26	19:56 (SWB)	06:17	19:00 (No 1)	07:07	17:21 (VB 3)	07:02	07:53	14:05 (WEA 1)		
	21:33	21:00	13 20:09 (SWB)	19:57	10 19:10 (No 1)	18:47	32 17:53 (VB 3)	16:40	15:59	30 14:35 (WEA 1)		
2	04:50	05:28	19:56 (SWB)	06:19	18:59 (No 1)	07:09	17:21 (VB 3)	07:03	07:55	14:06 (WEA 1)		
	21:32	20:59	15 20:11 (SWB)	19:55	13 19:12 (No 1)	18:45	31 17:52 (VB 3)	16:38	15:58	30 14:36 (WEA 1)		
3	04:51	05:29	19:54 (SWB)	06:20	18:58 (No 1)	07:10	17:22 (VB 3)	07:05	07:56	14:05 (WEA 1)		
	21:32	20:57	17 20:11 (SWB)	19:53	15 19:13 (No 1)	18:42	30 17:52 (VB 3)	16:36	15:57	31 14:36 (WEA 1)		
4	04:51	05:31	19:54 (SWB)	06:22	18:56 (No 1)	07:12	17:21 (VB 3)	07:07	07:58	14:06 (WEA 1)		
	21:32	20:55	18 20:12 (SWB)	19:50	17 19:13 (No 1)	18:40	29 17:50 (VB 3)	16:34	15:57	31 14:37 (WEA 1)		
5	04:52	05:33	19:53 (SWB)	06:24	18:56 (No 1)	07:14	17:22 (VB 3)	07:09	07:59	14:06 (WEA 1)		
	21:31	20:53	19 20:12 (SWB)	19:48	17 19:13 (No 1)	18:38	27 17:49 (VB 3)	16:32	15:56	31 14:37 (WEA 1)		
6	04:53	05:34	19:54 (SWB)	06:25	18:55 (No 1)	07:15	17:23 (VB 3)	07:11	08:00	14:06 (WEA 1)		
	21:31	20:52	18 20:12 (SWB)	19:46	17 19:12 (No 1)	18:35	26 17:49 (BSW 4)	16:31	15:56	31 14:37 (WEA 1)		
7	04:54	05:36	19:53 (SWB)	06:27	18:55 (No 1)	07:17	17:25 (VB 3)	07:13	08:02	14:07 (WEA 1)		
	21:30	20:50	19 20:12 (SWB)	19:43	17 19:12 (No 1)	18:33	26 17:51 (BSW 4)	16:29	15:55	31 14:38 (WEA 1)		
8	04:55	05:37	19:53 (SWB)	06:29	18:55 (No 1)	07:19	17:26 (VB 3)	07:14	08:03	14:07 (WEA 1)		
	21:29	20:48	19 20:12 (SWB)	19:41	15 19:10 (No 1)	18:31	25 17:51 (BSW 4)	16:27	15:55	31 14:38 (WEA 1)		
9	04:56	05:39	19:53 (SWB)	06:30	18:56 (No 1)	07:21	17:29 (VB 3)	07:16	08:04	14:07 (WEA 1)		
	21:29	20:46	18 20:11 (SWB)	19:39	13 19:09 (No 1)	18:28	23 17:52 (BSW 4)	16:26	15:55	32 14:39 (WEA 1)		
10	04:57	20:28 (BSW 1)	05:41	19:54 (SWB)	06:32	18:57 (No 1)	07:22	17:29 (VB 1)	07:18	08:05	14:07 (WEA 1)	
	21:28	5 20:33 (BSW 1)	20:44	17 20:11 (SWB)	19:36	11 19:08 (No 1)	18:26	23 17:52 (BSW 4)	16:24	15:54	32 14:39 (WEA 1)	
11	04:58	20:27 (BSW 1)	05:42	19:54 (SWB)	06:34	18:59 (No 1)	07:24	17:29 (VB 1)	07:20	08:06	14:09 (WEA 1)	
	21:27	8 20:35 (BSW 1)	20:42	16 20:10 (SWB)	19:34	5 19:04 (No 1)	18:24	23 17:52 (BSW 4)	16:22	15:54	31 14:40 (WEA 1)	
12	04:59	20:26 (BSW 1)	05:44	19:55 (SWB)	06:35	18:58 (No 1)	07:26	17:30 (VB 1)	07:22	08:07	14:09 (WEA 1)	
	21:26	10 20:36 (BSW 1)	20:40	14 20:09 (SWB)	19:32	18:22	22 17:52 (BSW 4)	16:21	15:54	31 14:40 (WEA 1)		
13	05:00	20:26 (BSW 1)	05:46	19:56 (SWB)	06:37	18:57 (No 1)	07:27	17:29 (VB 1)	07:23	08:08	14:10 (WEA 1)	
	21:25	10 20:36 (BSW 1)	20:38	12 20:08 (SWB)	19:29	18:19	21 17:50 (BSW 4)	16:19	15:54	31 14:41 (WEA 1)		
14	05:01	20:25 (BSW 1)	05:47	19:58 (SWB)	06:38	18:59 (No 1)	07:29	17:31 (VB 1)	07:25	08:09	14:10 (WEA 1)	
	21:24	12 20:37 (BSW 1)	20:36	8 20:06 (SWB)	19:27	18:17	17 17:48 (BSW 4)	16:18	15:54	31 14:41 (WEA 1)		
15	05:02	20:25 (BSW 1)	05:49	19:58 (SWB)	06:40	18:58 (No 1)	07:31	17:33 (VB 1)	07:27	08:10	14:11 (WEA 1)	
	21:23	13 20:38 (BSW 1)	20:34	19:25	18:15	13 17:46 (BSW 4)	16:16	16:16	15:54	31 14:42 (WEA 1)		
16	05:04	20:24 (BSW 1)	05:50	19:24 (VB 1)	06:42	18:13	13 17:46 (BSW 4)	16:16	07:29	08:11	14:10 (WEA 1)	
	21:22	14 20:38 (BSW 1)	20:32	10 19:34 (VB 1)	19:22	18:13	16:15	16:15	15:54	31 14:41 (WEA 1)		
17	05:05	20:24 (BSW 1)	05:52	19:22 (VB 1)	06:43	18:30 (No 2)	07:35	16:15	07:30	08:12	14:11 (WEA 1)	
	21:21	14 20:38 (BSW 1)	20:30	14 19:36 (VB 1)	19:20	3 18:33 (No 2)	18:11	16:13	16:13	15:54	31 14:42 (WEA 1)	
18	05:06	20:24 (BSW 1)	05:54	19:20 (VB 1)	06:45	18:26 (No 2)	07:36	16:12	07:32	08:13	14:12 (WEA 1)	
	21:20	15 20:39 (BSW 1)	20:28	16 19:36 (VB 1)	19:18	10 18:36 (No 2)	18:08	16:12	16:12	15:55	31 14:43 (WEA 1)	
19	05:07	20:24 (BSW 1)	05:55	19:19 (VB 1)	06:47	17:38 (VB 3)	07:38	16:12	07:34	08:13	14:12 (WEA 1)	
	21:19	16 20:40 (BSW 1)	20:26	18 19:37 (VB 1)	19:15	20 18:37 (No 2)	18:06	16:11	8 14:21 (WEA 1)	15:55	32 14:44 (WEA 1)	
20	05:09	20:24 (BSW 1)	05:57	19:18 (VB 1)	06:48	17:34 (VB 3)	07:40	16:11	07:36	14:10 (WEA 1)	08:14	14:12 (WEA 1)
	21:18	15 20:39 (BSW 1)	20:24	19 19:37 (VB 1)	19:13	29 18:37 (No 2)	18:04	16:10	14 14:24 (WEA 1)	15:55	31 14:43 (WEA 1)	
21	05:10	20:23 (BSW 1)	05:59	19:18 (VB 1)	06:50	17:31 (VB 3)	07:42	16:10	07:37	14:09 (WEA 1)	08:15	14:13 (WEA 1)
	21:17	16 20:39 (BSW 1)	20:22	20 19:38 (VB 1)	19:10	34 18:37 (No 2)	18:02	16:08	17 14:26 (WEA 1)	15:56	31 14:44 (WEA 1)	
22	05:11	20:24 (BSW 1)	06:00	19:17 (VB 1)	06:52	17:29 (VB 3)	07:43	16:08	07:39	14:08 (WEA 1)	08:15	14:13 (WEA 1)
	21:15	16 20:40 (BSW 1)	20:19	21 19:38 (VB 1)	19:08	38 18:37 (No 2)	18:00	16:07	20 14:28 (WEA 1)	15:56	31 14:44 (WEA 1)	
23	05:13	20:24 (BSW 1)	06:02	19:17 (VB 1)	06:53	17:27 (VB 3)	07:45	16:07	07:41	14:06 (WEA 1)	08:16	14:14 (WEA 1)
	21:14	16 20:40 (BSW 1)	20:17	21 19:38 (VB 1)	19:06	41 18:37 (No 2)	17:58	16:06	22 14:28 (WEA 1)	15:57	31 14:45 (WEA 1)	
24	05:14	20:24 (BSW 1)	06:04	19:17 (VB 1)	06:55	17:25 (VB 3)	07:47	16:06	07:42	14:06 (WEA 1)	08:16	14:14 (WEA 1)
	21:13	15 20:39 (BSW 1)	20:15	21 19:38 (VB 1)	19:03	42 18:35 (No 2)	17:56	16:05	23 14:29 (WEA 1)	15:57	31 14:45 (WEA 1)	
25	05:16	20:25 (BSW 1)	06:05	19:16 (VB 1)	06:57	17:24 (VB 3)	06:49	16:05	07:44	14:06 (WEA 1)	08:16	14:15 (WEA 1)
	21:11	14 20:39 (BSW 1)	20:13	21 19:37 (VB 1)	19:01	41 18:33 (No 2)	16:54	16:04	25 14:31 (WEA 1)	15:58	31 14:46 (WEA 1)	
26	05:17	20:25 (BSW 1)	06:07	19:17 (VB 1)	06:58	17:24 (VB 3)	06:51	16:04	07:46	14:06 (WEA 1)	08:17	14:16 (WEA 1)
	21:10	14 20:39 (BSW 1)	20:11	19 19:36 (VB 1)	18:59	38 18:31 (No 2)	16:52	16:03	26 14:32 (WEA 1)	15:59	31 14:47 (WEA 1)	
27	05:19	20:26 (BSW 1)	06:09	19:17 (VB 1)	07:00	17:22 (VB 3)	06:52	16:03	07:47	14:06 (WEA 1)	08:17	14:16 (WEA 1)
	21:08	11 20:37 (BSW 1)	20:09	18 19:35 (VB 1)	18:56	32 17:54 (VB 3)	16:50	16:02	27 14:33 (WEA 1)	15:59	31 14:47 (WEA 1)	
28	05:20	20:27 (BSW 1)	06:10	19:18 (VB 1)	07:02	17:22 (VB 3)	06:54	16:02	07:49	14:05 (WEA 1)	08:17	14:16 (WEA 1)
	21:07	9 20:36 (BSW 1)	20:06	16 19:34 (VB 1)	18:54	32 17:54 (VB 3)	16:48	16:01	28 14:33 (WEA 1)	16:00	32 14:48 (WEA 1)	
29	05:22	20:29 (BSW 1)	06:12	19:20 (VB 1)	07:03	17:22 (VB 3)	06:56	16:01	07:50	14:05 (WEA 1)	08:17	14:17 (WEA 1)
	21:05	5 20:34 (BSW 1)	20:04	12 19:32 (VB 1)	18:52	32 17:54 (VB 3)	16:46	16:00	29 14:34 (WEA 1)	16:01	31 14:48 (WEA 1)	
30	05:23	20:00 (SWB)	06:14	19:21 (VB 1)	07:05	17:22 (VB 3)	06:58	16:00	07:52	14:05 (WEA 1)	08:17	14:17 (WEA 1)
	21:04	7 20:07 (SWB)	20:02	8 19:29 (VB 1)	18:49	32 17:54 (VB 3)	16:44	15:59	29 14:34 (WEA 1)	16:02	32 14:49 (WEA 1)	
31	05:25	19:58 (SWB)	06:15	19:04 (No 1)			07:00			08:18	14:18 (WEA 1)	
	21:02	11 20:09 (SWB)	20:00	4 19:08 (No 1)			16:42			16:03	31 14:49 (WEA 1)	
Sonnenscheinstunden	504	455		381	574	331		265		242		964
astr.max.mögl.Beschattung	266	481		381	574	368		268		268		964

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: B - Gottlieb-Daimler-Str. 39

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45		06:44 19:40	76	16:37 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:39 20:32	16:46 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47		06:42 19:42	77	16:36 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:37 20:34	16:47 (WEA 1) 17:38 (WEA 1)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49		06:40 19:44	78	16:35 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:35 20:35	16:49 (WEA 1) 17:36 (WEA 1)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51		06:37 19:45	79	16:34 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:33 20:37	16:51 (WEA 1) 17:36 (WEA 1)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52		06:35 19:47	80	16:34 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	05:31 20:39	16:53 (WEA 1) 17:34 (WEA 1)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54		06:33 19:49	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:29 20:40	16:55 (WEA 1) 17:32 (WEA 1)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56		06:30 19:50	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:27 20:42	16:58 (WEA 1) 17:30 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58		06:28 19:52	81	16:33 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	05:25 20:44	17:00 (WEA 1) 20:14 (No 2)	04:47 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00		06:26 19:54	81	16:33 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	05:24 20:45	17:04 (WEA 1) 20:15 (No 2)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01		06:24 19:56	81	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:22 20:47	17:09 (WEA 1) 20:17 (No 2)	04:46 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03		06:21 19:57	81	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:20 20:49	20:03 (No 2) 20:18 (No 2)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05		06:19 19:59	81	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:18 20:50	20:02 (No 2) 20:18 (No 2)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07		06:17 20:01	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:17 20:52	20:02 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:29
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09		06:14 20:03	80	16:33 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)	05:15 20:53	20:01 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10		06:12 20:04	88	16:32 (WEA 1) 19:34 (BSW 4)	05:14 20:55	20:02 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:31
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	12	16:14 (WEA 1) 16:26 (WEA 1)	06:10 20:06	16:33 (WEA 1) 19:36 (BSW 4)	05:12 20:57	20:02 (No 2) 20:20 (No 2)	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	26	16:06 (WEA 1) 16:32 (WEA 1)	06:08 20:08	16:33 (WEA 1) 19:37 (BSW 4)	05:11 20:58	20:01 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	34	16:02 (WEA 1) 16:36 (WEA 1)	06:06 20:10	16:34 (WEA 1) 19:38 (BSW 4)	05:09 21:00	20:02 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	40	15:59 (WEA 1) 16:39 (WEA 1)	06:03 20:11	16:34 (WEA 1) 19:38 (BSW 4)	05:08 21:01	20:03 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	46	15:55 (WEA 1) 16:41 (WEA 1)	06:01 20:13	16:35 (WEA 1) 19:38 (BSW 4)	05:06 21:03	20:02 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	50	15:53 (WEA 1) 16:43 (WEA 1)	05:59 20:15	16:36 (WEA 1) 19:38 (BSW 4)	05:05 21:04	20:03 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	54	15:50 (WEA 1) 16:44 (WEA 1)	05:57 20:16	16:36 (WEA 1) 19:38 (BSW 4)	05:03 21:06	20:04 (No 2) 20:17 (No 2)	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	58	15:48 (WEA 1) 16:46 (WEA 1)	05:55 20:18	16:37 (WEA 1) 19:37 (BSW 4)	05:02 21:07	20:05 (No 2) 20:17 (No 2)	04:45 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	61	15:47 (WEA 1) 16:48 (WEA 1)	05:53 20:20	16:38 (WEA 1) 19:37 (BSW 4)	05:01 21:08	20:06 (No 2) 20:16 (No 2)	04:46 21:33
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	63	15:45 (WEA 1) 16:48 (WEA 1)	05:51 20:22	16:39 (WEA 1) 19:36 (BSW 4)	05:00 21:10	20:08 (No 2) 20:14 (No 2)	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	66	15:43 (WEA 1) 16:49 (WEA 1)	05:49 20:23	16:40 (WEA 1) 19:34 (BSW 4)	04:59 21:11	04:46 21:34	
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	69	15:42 (WEA 1) 16:51 (WEA 1)	05:47 20:25	16:41 (WEA 1) 19:32 (BSW 4)	04:57 21:12	04:47 21:33	
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	71	15:40 (WEA 1) 16:51 (WEA 1)	05:45 20:27	16:42 (WEA 1) 17:43 (WEA 1)	04:56 21:14	04:47 21:33	
29	07:55 16:47		06:51 19:35	73	16:39 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	05:43 20:28	16:43 (WEA 1) 17:42 (WEA 1)	04:55 21:15	04:48 21:33	
30	07:53 16:49		06:49 19:37	73	16:39 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	05:41 20:30	16:45 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	04:54 21:16	04:49 21:33	
31	07:52 16:51		06:47 19:38	75	16:37 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)			04:53 21:17		
Sonnenscheinstunden	257	277	367			417		487		501
astr.max.mögl.Beschattung				871		2431		617		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: B - Gottlieb-Daimler-Str. 39

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

	July	August	September	October	November	December			
1	04:49 21:33	05:26 21:00	20:13 (No 2) 20:28 (No 2)	06:17 19:57	16:31 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59	
2	04:50 21:32	05:28 20:59	20:14 (No 2) 20:28 (No 2)	06:19 19:55	16:31 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58	
3	04:51 21:32	05:29 20:57	17:16 (WEA 1) 20:26 (No 2)	06:20 19:53	16:31 (WEA 1) 17:52 (WEA 1)	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57	
4	04:51 21:32	05:31 20:55	17:13 (WEA 1) 20:25 (No 2)	06:22 19:50	16:30 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57	
5	04:52 21:31	05:33 20:53	17:09 (WEA 1) 20:22 (No 2)	06:24 19:48	16:30 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56	
6	04:53 21:31	05:34 20:51	17:07 (WEA 1) 17:40 (WEA 1)	06:25 19:46	16:29 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56	
7	04:54 21:30	05:36 20:50	17:04 (WEA 1) 17:42 (WEA 1)	06:27 19:43	16:29 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55	
8	04:55 21:29	05:37 20:48	17:02 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	06:29 19:41	16:28 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55	
9	04:56 21:29	05:39 20:46	16:59 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	06:30 19:39	16:29 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55	
10	04:57 21:28	05:41 20:44	16:58 (WEA 1) 17:46 (WEA 1)	06:32 19:36	16:29 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54	
11	04:58 21:27	05:42 20:42	16:55 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	06:34 19:34	16:29 (WEA 1) 17:45 (WEA 1)	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54	
12	04:59 21:26	05:44 20:40	16:54 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	06:35 19:32	16:29 (WEA 1) 17:45 (WEA 1)	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54	
13	05:00 21:25	05:46 20:38	16:53 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	06:37 19:29	16:29 (WEA 1) 17:43 (WEA 1)	07:27 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54	
14	05:01 21:24	05:47 20:36	16:51 (WEA 1) 17:50 (WEA 1)	06:38 19:27	16:30 (WEA 1) 17:42 (WEA 1)	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54	
15	05:02 21:23	05:49 20:34	16:49 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	06:40 19:25	16:31 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54	
16	05:04 21:22	05:51 20:32	16:47 (WEA 1) 19:39 (BSW 4)	06:42 19:22	16:30 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54	
17	05:05 21:21	05:52 20:30	16:46 (WEA 1) 19:41 (BSW 4)	06:43 19:20	16:32 (WEA 1) 17:38 (WEA 1)	07:35 18:11	07:30 16:13	08:12 15:54	
18	05:06 21:20	20:19 (No 2) 20:28	05:54 20:28	16:45 19:18	16:33 (WEA 1) 17:37 (WEA 1)	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55	
19	05:08 21:19	20:17 (No 2) 20:25 (No 2)	05:55 20:26	16:44 (WEA 1) 19:15	06:47 19:15	16:33 (WEA 1) 17:34 (WEA 1)	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	05:09 21:18	20:15 (No 2) 20:26 (No 2)	05:57 20:24	16:42 (WEA 1) 19:13	06:48 19:13	16:35 (WEA 1) 17:33 (WEA 1)	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	05:10 21:17	20:14 (No 2) 20:27 (No 2)	05:59 20:22	16:41 (WEA 1) 19:10	06:50 19:10	16:35 (WEA 1) 17:30 (WEA 1)	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	05:12 21:15	20:14 (No 2) 20:28 (No 2)	06:00 20:19	16:40 (WEA 1) 19:08	06:52 19:08	16:37 (WEA 1) 17:28 (WEA 1)	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	05:13 21:14	20:13 (No 2) 20:28 (No 2)	06:02 20:17	16:39 (WEA 1) 19:06	06:53 19:06	16:39 (WEA 1) 17:26 (WEA 1)	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	05:14 21:13	20:13 (No 2) 20:29 (No 2)	06:04 20:15	16:38 (WEA 1) 19:03	06:55 19:03	16:41 (WEA 1) 17:23 (WEA 1)	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	05:16 21:11	20:13 (No 2) 20:30 (No 2)	06:05 20:13	16:36 (WEA 1) 19:01	06:57 19:01	16:44 (WEA 1) 17:20 (WEA 1)	06:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	05:17 21:10	20:12 (No 2) 20:30 (No 2)	06:07 20:11	16:36 (WEA 1) 19:00	06:58 18:59	16:47 (WEA 1) 17:16 (WEA 1)	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	05:19 21:08	20:12 (No 2) 20:29 (No 2)	06:09 20:09	16:34 (WEA 1) 19:00	07:00 18:56	16:52 (WEA 1) 17:10 (WEA 1)	06:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	05:20 21:07	20:12 (No 2) 20:30 (No 2)	06:10 20:06	16:34 (WEA 1) 19:00	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00	
29	05:22 21:05	20:12 (No 2) 20:29 (No 2)	06:12 20:04	16:34 (WEA 1) 18:52	07:03 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01	
30	05:23 21:03	20:13 (No 2) 20:30 (No 2)	06:14 20:02	16:32 (WEA 1) 18:49	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:17 16:02	
31	05:25 21:02	20:13 (No 2) 20:29 (No 2)	06:15 20:00	16:32 (WEA 1) 17:53 (WEA 1)		07:00 16:42		08:17 16:03	
Sonnenscheinstunden		504	455	381	1765	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung		201	1998						

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: C - Gottlieb-Daimler-Str. 33

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		04:52 21:19	70 20:24 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	96	16:56 (WEA 1) 19:41 (BSW 4) 21:20	66 20:24 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	22	17:32 (WEA 1) 17:54 (WEA 1) 20:35	91	16:55 (WEA 1) 19:38 (BSW 4) 21:21	63 20:23 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	32	17:27 (WEA 1) 17:59 (WEA 1) 20:37	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1) 21:22	58 18:13 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	39	17:24 (WEA 1) 18:03 (WEA 1) 20:39	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1) 21:23	56 18:13 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	45	17:20 (WEA 1) 18:05 (WEA 1) 20:40	85	16:56 (WEA 1) 18:21 (WEA 1) 21:24	55 18:12 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	50	17:17 (WEA 1) 18:07 (WEA 1) 20:42	84	16:57 (WEA 1) 18:21 (WEA 1) 21:25	55 17:18 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	54	17:15 (WEA 1) 18:09 (WEA 1) 20:44	84	16:57 (WEA 1) 18:21 (WEA 1) 21:26	54 18:12 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	58	17:13 (WEA 1) 18:11 (WEA 1) 20:45	83	16:57 (WEA 1) 18:20 (WEA 1) 21:27	53 18:12 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	61	17:11 (WEA 1) 18:12 (WEA 1) 20:47	83	16:58 (WEA 1) 18:21 (WEA 1) 21:27	52 18:12 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	64	17:09 (WEA 1) 18:13 (WEA 1) 20:49	82	16:58 (WEA 1) 18:20 (WEA 1) 21:28	52 18:12 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	66	17:08 (WEA 1) 18:14 (WEA 1) 20:50	81	16:58 (WEA 1) 18:19 (WEA 1) 21:29	51 18:12 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	70	17:06 (WEA 1) 18:16 (WEA 1) 20:52	85	17:00 (WEA 1) 20:21 (No 2) 21:29	50 18:12 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	72	17:05 (WEA 1) 18:17 (WEA 1) 20:53	87	17:00 (WEA 1) 20:22 (No 2) 21:30	49 18:12 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	73	17:03 (WEA 1) 18:16 (WEA 1) 20:55	89	17:01 (WEA 1) 20:24 (No 2) 21:31	49 18:12 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	75	17:02 (WEA 1) 18:17 (WEA 1) 20:57	91	17:02 (WEA 1) 20:26 (No 2) 21:31	48 18:12 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	77	17:01 (WEA 1) 18:18 (WEA 1) 20:58	91	17:02 (WEA 1) 20:26 (No 2) 21:32	48 18:12 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	78	17:01 (WEA 1) 18:19 (WEA 1) 21:00	91	17:03 (WEA 1) 20:27 (No 2) 21:32	47 18:12 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	81	17:00 (WEA 1) 19:39 (BSW 4) 21:01	90	17:04 (WEA 1) 20:27 (No 2) 21:32	47 18:12 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	91	16:59 (WEA 1) 19:43 (BSW 4) 21:03	90	17:04 (WEA 1) 20:27 (No 2) 21:33	47 18:12 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	95	16:59 (WEA 1) 19:45 (BSW 4) 21:04	89	17:05 (WEA 1) 20:27 (No 2) 21:33	47 18:12 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	99	16:58 (WEA 1) 19:46 (BSW 4) 21:06	90	17:05 (WEA 1) 20:28 (No 2) 21:33	47 18:12 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	100	16:58 (WEA 1) 19:46 (BSW 4) 21:07	89	17:06 (WEA 1) 20:28 (No 2) 21:33	47 18:13 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	102	16:57 (WEA 1) 19:46 (BSW 4) 21:08	87	17:07 (WEA 1) 20:28 (No 2) 21:33	47 18:13 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	103	16:57 (WEA 1) 19:47 (BSW 4) 21:10	85	17:08 (WEA 1) 20:28 (No 2) 21:34	48 18:13 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	102	16:57 (WEA 1) 19:46 (BSW 4) 21:11	83	17:09 (WEA 1) 20:28 (No 2) 21:34	48 18:14 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	105	16:56 (WEA 1) 19:46 (BSW 4) 21:12	81	17:10 (WEA 1) 20:27 (No 2) 21:33	48 18:14 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	104	16:56 (WEA 1) 19:46 (BSW 4) 21:14	80	17:10 (WEA 1) 20:27 (No 2) 21:33	49 18:15 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	102	16:56 (WEA 1) 19:45 (BSW 4) 21:15	78	17:11 (WEA 1) 20:27 (No 2) 21:33	50 18:15 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	101	16:56 (WEA 1) 19:44 (BSW 4) 21:16	75	17:12 (WEA 1) 20:26 (No 2) 21:33	50 18:16 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	73	17:12 (WEA 1) 20:25 (No 2)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				2121		2661		1551	

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

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

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 19.06.2018 11:24/3.2.669
--	---	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: C - Gottlieb-Daimler-Str. 33

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

	July	August	September	October	November	December				
1	04:49 21:33	17:25 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	05:26 21:00	17:09 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:17 19:57	17:08 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59	
2	04:50 21:32	17:25 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	05:28 20:59	17:09 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:19 19:55	17:10 (WEA 1) 18:11 (WEA 1)	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58	
3	04:51 21:32	17:25 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	05:29 20:57	17:08 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:20 19:53	17:11 (WEA 1) 18:09 (WEA 1)	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57	
4	04:51 21:32	17:25 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	05:31 20:55	17:08 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	06:22 19:50	17:12 (WEA 1) 18:06 (WEA 1)	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57	
5	04:52 21:31	17:24 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	05:33 20:53	17:07 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:24 19:48	17:14 (WEA 1) 18:04 (WEA 1)	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56	
6	04:53 21:31	17:24 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	05:34 20:51	17:07 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	06:25 19:46	17:16 (WEA 1) 18:01 (WEA 1)	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56	
7	04:54 21:30	17:23 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	05:36 20:50	17:06 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:27 19:43	17:19 (WEA 1) 17:58 (WEA 1)	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55	
8	04:55 21:29	17:23 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	05:37 20:48	17:06 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	06:29 19:41	17:21 (WEA 1) 17:54 (WEA 1)	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55	
9	04:56 21:29	17:23 (WEA 1) 20:29 (No 2)	05:39 20:46	17:05 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:30 19:39	17:26 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55	
10	04:57 21:28	17:22 (WEA 1) 20:31 (No 2)	05:41 20:44	17:05 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	06:32 19:36		07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54	
11	04:58 21:27	17:22 (WEA 1) 20:32 (No 2)	05:42 20:42	17:04 (WEA 1) 19:50 (BSW 4)	06:34 19:34		07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54	
12	04:59 21:26	17:21 (WEA 1) 20:33 (No 2)	05:44 20:40	17:04 (WEA 1) 19:51 (BSW 4)	06:35 19:32		07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54	
13	05:00 21:25	17:21 (WEA 1) 20:34 (No 2)	05:46 20:38	17:04 (WEA 1) 19:53 (BSW 4)	06:37 19:29		07:27 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54	
14	05:01 21:24	17:20 (WEA 1) 20:35 (No 2)	05:47 20:36	17:03 (WEA 1) 19:52 (BSW 4)	06:38 19:27		07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54	
15	05:02 21:23	17:19 (WEA 1) 20:35 (No 2)	05:49 20:34	17:04 (WEA 1) 19:53 (BSW 4)	06:40 19:25		07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54	
16	05:04 21:22	17:19 (WEA 1) 20:36 (No 2)	05:51 20:32	17:03 (WEA 1) 19:53 (BSW 4)	06:42 19:22		07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54	
17	05:05 21:21	17:18 (WEA 1) 20:36 (No 2)	05:52 20:30	17:03 (WEA 1) 19:53 (BSW 4)	06:43 19:20		07:35 18:11	07:30 16:13	08:12 15:54	
18	05:06 21:20	17:18 (WEA 1) 20:37 (No 2)	05:54 20:28	17:03 (WEA 1) 19:52 (BSW 4)	06:45 19:18		07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55	
19	05:08 21:19	17:17 (WEA 1) 20:37 (No 2)	05:55 20:26	17:03 (WEA 1) 19:52 (BSW 4)	06:47 19:15		07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55	
20	05:09 21:18	17:16 (WEA 1) 20:37 (No 2)	05:57 20:24	17:02 (WEA 1) 19:51 (BSW 4)	06:48 19:13		07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55	
21	05:10 21:17	17:15 (WEA 1) 20:37 (No 2)	05:59 20:22	17:03 (WEA 1) 19:50 (BSW 4)	06:50 19:10		07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56	
22	05:12 21:15	17:16 (WEA 1) 20:38 (No 2)	06:00 20:19	17:03 (WEA 1) 19:49 (BSW 4)	06:52 19:08		07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56	
23	05:13 21:14	17:15 (WEA 1) 20:38 (No 2)	06:02 20:17	17:03 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	06:53 19:06		07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57	
24	05:14 21:13	17:14 (WEA 1) 20:37 (No 2)	06:04 20:15	17:04 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	06:55 19:03		07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57	
25	05:16 21:11	17:14 (WEA 1) 20:38 (No 2)	06:05 20:13	17:03 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	06:57 19:01		06:49 16:54	07:44 16:04	08:16 15:58	
26	05:17 21:10	17:13 (WEA 1) 20:37 (No 2)	06:07 20:11	17:04 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	06:58 18:59		06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59	
27	05:19 21:08	17:12 (WEA 1) 20:36 (No 2)	06:09 20:09	17:04 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:00 18:56		06:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59	
28	05:20 21:07	17:12 (WEA 1) 20:36 (No 2)	06:10 20:06	17:05 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	07:02 18:54		06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00	
29	05:22 21:05	17:11 (WEA 1) 20:34 (No 2)	06:12 20:04	17:06 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	07:03 18:52		06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01	
30	05:23 21:03	17:11 (WEA 1) 20:33 (No 2)	06:14 20:02	17:06 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	07:05 18:49		06:58 16:44	07:52 15:59	08:17 16:02	
31	05:25 21:02	17:10 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	06:15 20:00	17:08 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)			07:00 16:42		08:17 16:03	
Sonnenscheinstunden	504		455		381			331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		2320		2729		427				

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: D - Gottlieb-Daimler-Str. 35

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	94	17:15 (WEA 1) 19:45 (BSW 4)	04:52 21:19	75	20:26 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	94	17:14 (WEA 1) 19:44 (BSW 4)	04:52 21:20	71	20:26 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	90	17:14 (WEA 1) 19:42 (BSW 4)	04:51 21:21	68	20:24 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	83	17:15 (WEA 1) 19:40 (BSW 4)	04:50 21:22	62	17:28 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	81	17:14 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:49 21:23	61	18:31 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	81	17:14 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:49 21:24	60	18:30 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	81	17:15 (WEA 1) 18:36 (WEA 1)	04:48 21:25	59	17:31 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	20	17:49 (WEA 1) 18:09 (WEA 1)	80	17:15 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:47 21:26	59	18:30 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	30	17:44 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)	80	17:15 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:47 21:27	58	18:30 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	37	17:40 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	80	17:15 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:47 21:27	57	17:33 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	42	17:37 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	80	17:15 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:46 21:28	56	18:29 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	48	17:34 (WEA 1) 18:22 (WEA 1)	79	17:15 (WEA 1) 18:34 (WEA 1)	04:46 21:29	56	18:30 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 19:57	51	17:32 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	79	17:16 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)	04:45 21:29	56	18:30 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	55	17:30 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	84	17:16 (WEA 1) 20:22 (No 2)	04:45 21:30	55	18:30 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	58	17:28 (WEA 1) 18:26 (WEA 1)	86	17:17 (WEA 1) 20:24 (No 2)	04:45 21:31	55	18:30 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	61	17:26 (WEA 1) 18:27 (WEA 1)	89	17:18 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:31	54	18:30 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	63	17:25 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	90	17:17 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:32	54	18:30 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	65	17:24 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	91	17:18 (WEA 1) 20:27 (No 2)	04:45 21:32	54	18:31 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	68	17:22 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	91	17:19 (WEA 1) 20:28 (No 2)	04:45 21:32	54	18:31 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	71	17:21 (WEA 1) 19:41 (BSW 4)	91	17:19 (WEA 1) 20:28 (No 2)	04:45 21:33	54	18:31 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	81	17:21 (WEA 1) 19:45 (BSW 4)	90	17:20 (WEA 1) 20:28 (No 2)	04:45 21:33	54	18:31 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	86	17:20 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	90	17:20 (WEA 1) 20:29 (No 2)	04:45 21:33	54	18:31 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	90	17:19 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	89	17:21 (WEA 1) 20:29 (No 2)	04:45 21:33	54	18:32 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	92	17:18 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	88	17:22 (WEA 1) 20:29 (No 2)	04:46 21:33	54	18:32 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	94	17:17 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	87	17:23 (WEA 1) 20:29 (No 2)	04:46 21:34	54	18:31 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	95	17:17 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	86	17:23 (WEA 1) 20:29 (No 2)	04:46 21:34	54	18:32 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	96	17:16 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	84	17:24 (WEA 1) 20:29 (No 2)	04:47 21:33	54	18:32 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	97	17:16 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	82	17:24 (WEA 1) 20:28 (No 2)	04:47 21:33	55	18:33 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 20:28	05:43 20:28	97	17:15 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	81	17:25 (WEA 1) 20:28 (No 2)	04:48 21:33	55	18:33 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 20:30	05:41 20:30	97	17:15 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	77	17:26 (WEA 1) 20:27 (No 2)	04:49 21:33	56	18:34 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:41 20:30	05:41 20:30	97	17:15 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	77	17:26 (WEA 1) 20:27 (No 2)	04:49 21:33	56	18:34 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487				501	
astr.max.mögl.Beschattung				1594		2635				1722	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: D - Gottlieb-Daimler-Str. 35

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	04:49	17:37 (WEA 1)	05:26	17:25 (WEA 1)	06:17	17:36 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53			
	21:33	57 18:34 (WEA 1)	21:00	80 18:45 (WEA 1)	19:57	42 18:18 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59			
2	04:50	17:37 (WEA 1)	05:28	17:26 (WEA 1)	06:19	17:39 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55			
	21:32	57 18:34 (WEA 1)	20:59	79 18:45 (WEA 1)	19:55	36 18:15 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58			
3	04:51	17:37 (WEA 1)	05:29	17:25 (WEA 1)	06:20	17:42 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56			
	21:32	58 18:35 (WEA 1)	20:57	80 18:45 (WEA 1)	19:53	30 18:12 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57			
4	04:51	17:37 (WEA 1)	05:31	17:25 (WEA 1)	06:22	17:46 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58			
	21:32	59 18:36 (WEA 1)	20:55	80 18:45 (WEA 1)	19:50	20 18:06 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57			
5	04:52	17:36 (WEA 1)	05:33	17:24 (WEA 1)	06:24		07:14	07:09	07:59			
	21:31	59 18:35 (WEA 1)	20:53	81 18:45 (WEA 1)	19:48		18:38	16:33	15:56			
6	04:53	17:36 (WEA 1)	05:34	17:24 (WEA 1)	06:25		07:15	07:11	08:00			
	21:31	60 18:36 (WEA 1)	20:51	81 18:45 (WEA 1)	19:46		18:35	16:31	15:56			
7	04:54	17:36 (WEA 1)	05:36	17:24 (WEA 1)	06:27		07:17	07:13	08:02			
	21:30	61 18:37 (WEA 1)	20:50	80 18:44 (WEA 1)	19:43		18:33	16:29	15:55			
8	04:55	17:36 (WEA 1)	05:37	17:24 (WEA 1)	06:29		07:19	07:14	08:03			
	21:29	61 18:37 (WEA 1)	20:48	81 18:45 (WEA 1)	19:41		18:31	16:27	15:55			
9	04:56	17:36 (WEA 1)	05:39	17:23 (WEA 1)	06:30		07:21	07:16	08:04			
	21:29	66 20:31 (No 2)	20:46	87 19:50 (BSW 4)	19:39		18:28	16:26	15:55			
10	04:57	17:35 (WEA 1)	05:41	17:23 (WEA 1)	06:32		07:22	07:18	08:05			
	21:28	71 20:33 (No 2)	20:44	91 19:52 (BSW 4)	19:36		18:26	16:24	15:54			
11	04:58	17:35 (WEA 1)	05:42	17:23 (WEA 1)	06:34		07:24	07:20	08:06			
	21:27	73 20:34 (No 2)	20:42	93 19:53 (BSW 4)	19:34		18:24	16:22	15:54			
12	04:59	17:35 (WEA 1)	05:44	17:23 (WEA 1)	06:35		07:26	07:22	08:07			
	21:26	75 20:35 (No 2)	20:40	95 19:54 (BSW 4)	19:32		18:22	16:21	15:54			
13	05:00	17:34 (WEA 1)	05:46	17:24 (WEA 1)	06:37		07:27	07:23	08:08			
	21:25	78 20:35 (No 2)	20:38	96 19:55 (BSW 4)	19:29		18:19	16:19	15:54			
14	05:01	17:34 (WEA 1)	05:47	17:23 (WEA 1)	06:38		07:29	07:25	08:09			
	21:24	79 20:36 (No 2)	20:36	97 19:55 (BSW 4)	19:27		18:17	16:18	15:54			
15	05:02	17:33 (WEA 1)	05:49	17:23 (WEA 1)	06:40		07:31	07:27	08:10			
	21:23	81 20:36 (No 2)	20:34	98 19:56 (BSW 4)	19:25		18:15	16:16	15:54			
16	05:04	17:33 (WEA 1)	05:51	17:23 (WEA 1)	06:42		07:33	07:29	08:11			
	21:22	83 20:37 (No 2)	20:32	97 19:55 (BSW 4)	19:22		18:13	16:15	15:54			
17	05:05	17:32 (WEA 1)	05:52	17:24 (WEA 1)	06:43		07:35	07:30	08:12			
	21:21	85 20:37 (No 2)	20:30	95 19:55 (BSW 4)	19:20		18:11	16:13	15:54			
18	05:06	17:32 (WEA 1)	05:54	17:23 (WEA 1)	06:45		07:36	07:32	08:13			
	21:20	86 20:38 (No 2)	20:28	94 19:54 (BSW 4)	19:18		18:08	16:12	15:55			
19	05:08	17:32 (WEA 1)	05:55	17:24 (WEA 1)	06:47		07:38	07:34	08:13			
	21:19	86 20:38 (No 2)	20:26	92 19:54 (BSW 4)	19:15		18:06	16:11	15:55			
20	05:09	17:31 (WEA 1)	05:57	17:24 (WEA 1)	06:48		07:40	07:36	08:14			
	21:18	88 20:38 (No 2)	20:24	88 19:52 (BSW 4)	19:13		18:04	16:10	15:55			
21	05:10	17:30 (WEA 1)	05:59	17:24 (WEA 1)	06:50		07:42	07:37	08:15			
	21:17	90 20:38 (No 2)	20:22	86 19:51 (BSW 4)	19:10		18:02	16:08	15:56			
22	05:12	17:31 (WEA 1)	06:00	17:25 (WEA 1)	06:52		07:43	07:39	08:15			
	21:15	90 20:39 (No 2)	20:19	80 19:49 (BSW 4)	19:08		18:00	16:07	15:56			
23	05:13	17:30 (WEA 1)	06:02	17:25 (WEA 1)	06:53		07:45	07:41	08:16			
	21:14	91 20:39 (No 2)	20:17	70 18:35 (WEA 1)	19:06		17:58	16:06	15:57			
24	05:14	17:29 (WEA 1)	06:04	17:26 (WEA 1)	06:55		07:47	07:42	08:16			
	21:13	91 20:38 (No 2)	20:15	68 18:34 (WEA 1)	19:03		17:56	16:05	15:57			
25	05:16	17:29 (WEA 1)	06:05	17:27 (WEA 1)	06:57		06:49	07:44	08:16			
	21:11	91 20:38 (No 2)	20:13	65 18:32 (WEA 1)	19:01		16:54	16:04	15:58			
26	05:17	17:28 (WEA 1)	06:07	17:28 (WEA 1)	06:58		06:51	07:46	08:17			
	21:10	91 20:38 (No 2)	20:11	63 18:31 (WEA 1)	18:59		16:52	16:03	15:59			
27	05:19	17:28 (WEA 1)	06:09	17:28 (WEA 1)	07:00		06:52	07:47	08:17			
	21:08	90 20:37 (No 2)	20:09	61 18:29 (WEA 1)	18:56		16:50	16:02	15:59			
28	05:20	17:28 (WEA 1)	06:10	17:30 (WEA 1)	07:02		06:54	07:49	08:17			
	21:07	88 20:36 (No 2)	20:06	57 18:27 (WEA 1)	18:54		16:48	16:01	16:00			
29	05:22	17:27 (WEA 1)	06:12	17:31 (WEA 1)	07:03		06:56	07:50	08:17			
	21:05	86 20:34 (No 2)	20:04	55 18:26 (WEA 1)	18:52		16:46	16:00	16:01			
30	05:23	17:27 (WEA 1)	06:14	17:32 (WEA 1)	07:05		06:58	07:52	08:17			
	21:03	83 20:33 (No 2)	20:02	51 18:23 (WEA 1)	18:49		16:44	15:59	16:02			
31	05:25	17:26 (WEA 1)	06:15	17:34 (WEA 1)			07:00		08:17			
	21:02	79 18:45 (WEA 1)	20:00	47 18:21 (WEA 1)			16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504		455		381		331	265	242			
astr.max.mögl.Beschattung	2393		2468		128							

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: E - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	83	17:34 (WEA 1) 19:44 (BSW 4)	04:52 21:19	42	17:52 (WEA 1) 18:34 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	79	17:34 (WEA 1) 19:42 (BSW 4)	04:52 21:20	41	17:53 (WEA 1) 18:34 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	70	17:34 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:51 21:21	39	17:54 (WEA 1) 18:33 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	71	17:34 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:50 21:22	37	17:55 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	71	17:34 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:49 21:23	36	17:56 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	70	17:34 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:49 21:24	34	17:57 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	70	17:35 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	04:48 21:25	33	17:58 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	18	05:25 20:44	69	17:35 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:47 21:26	31	17:59 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	28	05:24 20:45	69	17:35 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:47 21:27	30	18:00 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	34	05:22 20:47	68	17:36 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	04:46 21:27	29	18:01 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	39	05:20 20:49	67	17:36 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)	04:46 21:28	28	18:01 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	43	05:18 20:50	71	17:36 (WEA 1) 20:20 (No 2)	04:46 21:29	26	18:03 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	47	05:17 20:52	75	17:37 (WEA 1) 20:22 (No 2)	04:45 21:29	25	18:04 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	51	05:15 20:53	75	17:37 (WEA 1) 20:22 (No 2)	04:45 21:30	24	18:05 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	53	05:14 20:55	77	17:38 (WEA 1) 20:24 (No 2)	04:45 21:31	23	18:05 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	55	05:12 20:57	78	17:39 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:31	22	18:06 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	58	05:11 20:58	78	17:39 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:32	21	18:07 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	60	05:09 21:00	77	17:40 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:32	21	18:07 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	62	05:08 21:01	77	17:41 (WEA 1) 20:27 (No 2)	04:45 21:32	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	71	05:06 21:03	75	17:41 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:33	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	76	05:05 21:04	73	17:42 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:33	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	80	05:03 21:06	72	17:43 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:33	20	18:08 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	83	05:02 21:07	70	17:44 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:45 21:33	20	18:09 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	84	05:01 21:08	68	17:45 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:46 21:33	21	18:08 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	86	05:00 21:10	66	17:46 (WEA 1) 20:26 (No 2)	04:46 21:34	21	18:08 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	87	04:59 21:11	63	17:47 (WEA 1) 20:25 (No 2)	04:46 21:34	22	18:08 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	88	04:57 21:12	61	17:48 (WEA 1) 20:25 (No 2)	04:47 21:33	22	18:08 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	87	04:56 21:14	58	17:49 (WEA 1) 20:24 (No 2)	04:47 21:33	24	18:08 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 20:28	05:43 20:28	85	04:55 21:15	55	17:49 (WEA 1) 20:23 (No 2)	04:48 21:33	25	18:07 (WEA 1) 18:32 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 20:30	05:41 20:30	85	04:54 21:16	50	17:50 (WEA 1) 20:22 (No 2)	04:49 21:33	26	18:07 (WEA 1) 18:33 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:41 20:30	05:41 20:30		04:53 21:17	44	17:51 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)			
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487			501		
astr.max.mögl.Beschattung				1460		2150			803		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: E - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1

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

	July	August	September	October	November	December						
1	04:49	18:06 (WEA 1)	05:26	17:46 (WEA 1)	06:17	17:52 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53			
	21:33	27	18:33 (WEA 1)	21:00	69	20:29 (No 2)	19:57	39	18:31 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59
2	04:50	18:06 (WEA 1)	05:28	17:46 (WEA 1)	06:19	17:55 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55			
	21:32	28	18:34 (WEA 1)	20:59	68	18:54 (WEA 1)	19:55	34	18:29 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58
3	04:51	18:05 (WEA 1)	05:29	17:45 (WEA 1)	06:20	17:58 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56			
	21:32	30	18:35 (WEA 1)	20:57	68	18:53 (WEA 1)	19:53	28	18:26 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57
4	04:51	18:05 (WEA 1)	05:31	17:45 (WEA 1)	06:22	18:02 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58			
	21:32	31	18:36 (WEA 1)	20:55	69	18:54 (WEA 1)	19:50	18	18:20 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57
5	04:52	18:04 (WEA 1)	05:33	17:44 (WEA 1)	06:24	17:45 (WEA 1)	06:25	07:14	07:09	07:59		
	21:31	32	18:36 (WEA 1)	20:53	70	18:54 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53	18:03 (WEA 1)	05:34	17:45 (WEA 1)	06:25	17:45 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	34	18:37 (WEA 1)	20:51	69	18:54 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54	18:03 (WEA 1)	05:36	17:44 (WEA 1)	06:27	17:44 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	35	18:38 (WEA 1)	20:50	70	18:54 (WEA 1)	19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55	18:02 (WEA 1)	05:37	17:44 (WEA 1)	06:29	17:44 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	37	18:39 (WEA 1)	20:48	70	18:54 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56	18:02 (WEA 1)	05:39	17:43 (WEA 1)	06:30	17:43 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	38	18:40 (WEA 1)	20:46	70	18:53 (WEA 1)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57	18:01 (WEA 1)	05:41	17:43 (WEA 1)	06:32	17:43 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	40	18:41 (WEA 1)	20:44	73	19:48 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58	18:00 (WEA 1)	05:42	17:42 (WEA 1)	06:34	17:42 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	42	18:42 (WEA 1)	20:42	80	19:51 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59	18:00 (WEA 1)	05:44	17:43 (WEA 1)	06:35	17:43 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	43	18:43 (WEA 1)	20:40	83	19:53 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00	17:59 (WEA 1)	05:46	17:43 (WEA 1)	06:37	17:43 (WEA 1)	06:37	07:27	07:23	08:08		
	21:25	45	20:28 (No 2)	20:38	84	19:54 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01	17:58 (WEA 1)	05:47	17:42 (WEA 1)	06:38	17:42 (WEA 1)	06:38	07:29	07:25	08:09		
	21:24	53	20:31 (No 2)	20:36	87	19:54 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02	17:57 (WEA 1)	05:49	17:42 (WEA 1)	06:40	17:42 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	57	20:32 (No 2)	20:34	88	19:55 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04	17:57 (WEA 1)	05:50	17:42 (WEA 1)	06:42	17:42 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	59	20:33 (No 2)	20:32	87	19:54 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	17:56 (WEA 1)	05:52	17:42 (WEA 1)	06:43	17:42 (WEA 1)	06:43	07:34	07:30	08:12		
	21:21	62	20:34 (No 2)	20:30	87	19:55 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	17:56 (WEA 1)	05:54	17:42 (WEA 1)	06:45	17:42 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	64	20:35 (No 2)	20:28	86	19:54 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08	17:55 (WEA 1)	05:55	17:42 (WEA 1)	06:47	17:42 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	68	20:36 (No 2)	20:26	85	19:54 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	17:54 (WEA 1)	05:57	17:42 (WEA 1)	06:48	17:42 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	69	20:36 (No 2)	20:24	82	19:52 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	17:53 (WEA 1)	05:59	17:43 (WEA 1)	06:50	17:43 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:16	72	20:36 (No 2)	20:22	79	19:52 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	17:53 (WEA 1)	06:00	17:43 (WEA 1)	06:52	17:43 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	73	20:37 (No 2)	20:19	77	19:51 (BSW 4)	19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13	17:52 (WEA 1)	06:02	17:43 (WEA 1)	06:53	17:43 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	75	20:37 (No 2)	20:17	69	19:47 (BSW 4)	19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14	17:51 (WEA 1)	06:04	17:44 (WEA 1)	06:55	17:44 (WEA 1)	06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:12	75	20:36 (No 2)	20:15	62	18:46 (WEA 1)	19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16	17:51 (WEA 1)	06:05	17:44 (WEA 1)	06:57	17:44 (WEA 1)	06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	76	20:37 (No 2)	20:13	60	18:44 (WEA 1)	19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17	17:50 (WEA 1)	06:07	17:45 (WEA 1)	06:58	17:45 (WEA 1)	06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	76	20:36 (No 2)	20:11	58	18:43 (WEA 1)	18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19	17:49 (WEA 1)	06:09	17:45 (WEA 1)	07:00	17:45 (WEA 1)	07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	78	20:36 (No 2)	20:09	56	18:41 (WEA 1)	18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20	17:49 (WEA 1)	06:10	17:47 (WEA 1)	07:02	17:47 (WEA 1)	07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	78	20:36 (No 2)	20:06	53	18:40 (WEA 1)	18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22	17:48 (WEA 1)	06:12	17:48 (WEA 1)	07:03	17:48 (WEA 1)	07:03	06:56	07:50	08:17		
	21:05	76	20:34 (No 2)	20:04	50	18:38 (WEA 1)	18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23	17:48 (WEA 1)	06:14	17:49 (WEA 1)	07:05	17:49 (WEA 1)	07:05	06:58	07:52	08:17		
	21:03	75	20:33 (No 2)	20:02	47	18:36 (WEA 1)	18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25	17:47 (WEA 1)	06:15	17:51 (WEA 1)		17:51 (WEA 1)		07:00		08:17		
	21:02	73	20:31 (No 2)	20:00	43	18:34 (WEA 1)		16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504		455		381		119	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung	1721		2199									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: F - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	17:41 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	05:39 20:32	17:32 (WEA 1) 18:22 (WEA 1)	04:52 21:19	
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	17:39 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	05:37 20:34	17:33 (WEA 1) 18:21 (WEA 1)	04:52 21:20	
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	17:37 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	05:35 20:35	17:34 (WEA 1) 18:20 (WEA 1)	04:51 21:21	
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	17:36 (WEA 1) 18:27 (WEA 1)	05:33 20:37	17:36 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	04:50 21:22	
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	17:34 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	05:31 20:39	17:37 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	04:49 21:23	
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	17:32 (WEA 1) 18:28 (WEA 1)	05:29 20:40	17:38 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	04:49 21:24	
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	17:32 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	05:27 20:42	17:40 (WEA 1) 20:13 (No 2)	04:48 21:25	
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	17:31 (WEA 1) 18:29 (WEA 1)	05:25 20:44	17:42 (WEA 1) 20:14 (No 2)	04:47 21:26	20:49 (No 1) 20:52 (No 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	17:30 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:24 20:45	17:43 (WEA 1) 20:15 (No 2)	04:47 21:27	20:48 (No 1) 20:53 (No 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:23 19:56	17:29 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:22 20:47	17:47 (WEA 1) 20:17 (No 2)	04:46 21:27	20:48 (No 1) 20:54 (No 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	17:28 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:20 20:49	17:50 (WEA 1) 20:18 (No 2)	04:46 21:28	20:47 (No 1) 20:54 (No 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	17:28 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:18 20:50	17:55 (WEA 1) 20:18 (No 2)	04:46 21:29	20:47 (No 1) 20:55 (No 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	17:28 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	05:17 20:52	20:03 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:29	20:47 (No 1) 20:56 (No 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	17:27 (WEA 1) 18:31 (WEA 1)	05:15 20:53	20:02 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:30	20:47 (No 1) 20:56 (No 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	17:26 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	05:14 20:55	20:03 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:31	20:47 (No 1) 20:57 (No 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	17:26 (WEA 1) 19:38 (BSW 4)	05:12 20:57	20:03 (No 2) 20:19 (No 2)	04:45 21:31	20:47 (No 1) 20:58 (No 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	17:26 (WEA 1) 19:40 (BSW 4)	05:11 20:58	20:03 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:32	20:47 (No 1) 20:58 (No 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	17:26 (WEA 1) 19:41 (BSW 4)	05:09 21:00	20:04 (No 2) 20:18 (No 2)	04:45 21:32	20:47 (No 1) 20:58 (No 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	17:26 (WEA 1) 19:41 (BSW 4)	05:08 21:01	20:05 (No 2) 20:17 (No 2)	04:45 21:32	20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	17:26 (WEA 1) 19:42 (BSW 4)	05:06 21:03	20:05 (No 2) 20:16 (No 2)	04:45 21:33	20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	17:27 (WEA 1) 19:42 (BSW 4)	05:05 21:04	20:06 (No 2) 20:15 (No 2)	04:45 21:33	20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	17:27 (WEA 1) 19:42 (BSW 4)	05:03 21:06	20:08 (No 2) 20:14 (No 2)	04:45 21:33	20:47 (No 1) 20:59 (No 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	17:27 (WEA 1) 19:41 (BSW 4)	05:02 21:07	04:45 21:33	20:48 (No 1) 21:00 (No 1)	
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	17:28 (WEA 1) 19:41 (BSW 4)	05:01 21:08	04:46 21:33	20:48 (No 1) 21:00 (No 1)	
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	17:28 (WEA 1) 19:40 (BSW 4)	05:00 21:10	04:46 21:34	20:48 (No 1) 20:59 (No 1)	
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	17:28 (WEA 1) 19:38 (BSW 4)	04:59 21:11	04:46 21:34	20:49 (No 1) 21:00 (No 1)	
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	17:29 (WEA 1) 19:36 (BSW 4)	04:57 21:12	04:47 21:33	20:49 (No 1) 20:59 (No 1)	
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	17:30 (WEA 1) 18:25 (WEA 1)	04:56 21:14	04:47 21:33	20:50 (No 1) 21:00 (No 1)	
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:51 18:35	05:43 20:28	17:30 (WEA 1) 18:24 (WEA 1)	04:55 21:15	04:48 21:33	20:50 (No 1) 20:59 (No 1)	
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:49 18:37	05:41 20:30	17:31 (WEA 1) 18:23 (WEA 1)	04:54 21:16	04:49 21:33	20:51 (No 1) 20:59 (No 1)	
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:47 18:38	05:43 20:31	17:32 (WEA 1) 18:24 (WEA 1)	04:53 21:17	04:49 21:33	20:51 (No 1) 20:59 (No 1)	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	257 277	367 377	417 427	487 497	599 609	501 511	221 231	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: F - Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

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	04:49	20:51 (No 1)	05:26	18:02 (WEA 1)	06:17	17:27 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53			
	21:33	7 20:58 (No 1)	21:00	20:28 (No 2)	19:57	62 18:29 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59			
2	04:50	20:52 (No 1)	05:28	17:59 (WEA 1)	06:19	17:28 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55			
	21:32	7 20:59 (No 1)	20:59	20:28 (No 2)	19:55	61 18:29 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58			
3	04:51	20:53 (No 1)	05:29	17:55 (WEA 1)	06:20	17:27 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56			
	21:32	5 20:58 (No 1)	20:57	20:26 (No 2)	19:53	60 18:28 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57			
4	04:51	20:54 (No 1)	05:31	17:53 (WEA 1)	06:22	17:28 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58			
	21:32	4 20:58 (No 1)	20:55	20:25 (No 2)	19:50	58 18:26 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		05:33	17:50 (WEA 1)	06:24	17:29 (WEA 1)	07:14	07:09	07:59			
	21:31		20:53	20:23 (No 2)	19:48	57 18:26 (WEA 1)	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		05:34	17:49 (WEA 1)	06:25	17:29 (WEA 1)	07:15	07:11	08:00			
	21:31		20:51	18:25 (WEA 1)	19:46	55 18:24 (WEA 1)	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		05:36	17:47 (WEA 1)	06:27	17:29 (WEA 1)	07:17	07:13	08:02			
	21:30		20:50	18:26 (WEA 1)	19:43	54 18:23 (WEA 1)	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		05:37	17:46 (WEA 1)	06:29	17:30 (WEA 1)	07:19	07:14	08:03			
	21:29		20:48	18:28 (WEA 1)	19:41	51 18:21 (WEA 1)	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		05:39	17:44 (WEA 1)	06:30	17:31 (WEA 1)	07:21	07:16	08:04			
	21:29		20:46	18:28 (WEA 1)	19:39	49 18:20 (WEA 1)	18:28	16:26	15:55			
10	04:57		05:41	17:43 (WEA 1)	06:32	17:32 (WEA 1)	07:22	07:18	08:05			
	21:28		20:44	18:29 (WEA 1)	19:36	46 18:18 (WEA 1)	18:26	16:24	15:54			
11	04:58		05:42	17:41 (WEA 1)	06:34	17:33 (WEA 1)	07:24	07:20	08:06			
	21:27		20:42	18:30 (WEA 1)	19:34	43 18:16 (WEA 1)	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		05:44	17:40 (WEA 1)	06:35	17:35 (WEA 1)	07:26	07:22	08:07			
	21:26		20:40	18:31 (WEA 1)	19:32	39 18:14 (WEA 1)	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		05:46	17:39 (WEA 1)	06:37	17:36 (WEA 1)	07:27	07:23	08:08			
	21:25		20:38	18:32 (WEA 1)	19:29	35 18:11 (WEA 1)	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		05:47	17:38 (WEA 1)	06:38	17:39 (WEA 1)	07:29	07:25	08:09			
	21:24		20:36	18:32 (WEA 1)	19:27	29 18:08 (WEA 1)	18:17	16:18	15:54			
15	05:02		05:49	17:37 (WEA 1)	06:40	17:43 (WEA 1)	07:31	07:27	08:10			
	21:23		20:34	19:41 (BSW 4)	19:25	21 18:04 (WEA 1)	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		05:50	17:35 (WEA 1)	06:42	17:48 (WEA 1)	07:33	07:29	08:11			
	21:22		20:32	19:43 (BSW 4)	19:22	9 17:57 (WEA 1)	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		05:52	17:35 (WEA 1)	06:43		07:34	07:30	08:12			
	21:21		20:30	19:45 (BSW 4)	19:20		18:11	16:13	15:54			
18	05:06		05:54	17:33 (WEA 1)	06:45		07:36	07:32	08:13			
	21:20		20:28	19:45 (BSW 4)	19:18		18:08	16:12	15:55			
19	05:07		05:55	17:33 (WEA 1)	06:47		07:38	07:34	08:13			
	21:19		20:26	19:46 (BSW 4)	19:15		18:06	16:11	15:55			
20	05:09		05:57	17:32 (WEA 1)	06:48		07:40	07:36	08:14			
	21:18		20:24	19:46 (BSW 4)	19:13		18:04	16:10	15:55			
21	05:10	20:19 (No 2)	05:59	17:31 (WEA 1)	06:50		07:42	07:37	08:15			
	21:16	3 20:22 (No 2)	20:22	19:46 (BSW 4)	19:10		18:02	16:08	15:56			
22	05:12	20:18 (No 2)	06:00	17:31 (WEA 1)	06:52		07:43	07:39	08:15			
	21:15	7 20:25 (No 2)	20:19	19:46 (BSW 4)	19:08		18:00	16:07	15:56			
23	05:13	20:16 (No 2)	06:02	17:30 (WEA 1)	06:53		07:45	07:41	08:16			
	21:14	10 20:26 (No 2)	20:17	19:45 (BSW 4)	19:06		17:58	16:06	15:57			
24	05:14	20:15 (No 2)	06:04	17:30 (WEA 1)	06:55		07:47	07:42	08:16			
	21:12	12 20:27 (No 2)	20:15	19:45 (BSW 4)	19:03		17:56	16:05	15:57			
25	05:16	20:15 (No 2)	06:05	17:29 (WEA 1)	06:57		06:49	07:44	08:16			
	21:11	13 20:28 (No 2)	20:13	19:43 (BSW 4)	19:01		16:54	16:04	15:58			
26	05:17	20:14 (No 2)	06:07	17:29 (WEA 1)	06:58		06:51	07:46	08:17			
	21:10	14 20:28 (No 2)	20:11	19:42 (BSW 4)	18:59		16:52	16:03	15:59			
27	05:19	20:13 (No 2)	06:09	17:28 (WEA 1)	07:00		06:52	07:47	08:17			
	21:08	15 20:28 (No 2)	20:09	19:39 (BSW 4)	18:56		16:50	16:02	15:59			
28	05:20	20:14 (No 2)	06:10	17:28 (WEA 1)	07:02		06:54	07:49	08:17			
	21:07	15 20:29 (No 2)	20:06	18:32 (WEA 1)	18:54		16:48	16:01	16:00			
29	05:22	20:13 (No 2)	06:12	17:28 (WEA 1)	07:03		06:56	07:50	08:17			
	21:05	16 20:29 (No 2)	20:04	18:32 (WEA 1)	18:52		16:46	16:00	16:01			
30	05:23	20:14 (No 2)	06:14	17:27 (WEA 1)	07:05		06:58	07:52	08:17			
	21:03	16 20:30 (No 2)	20:02	18:31 (WEA 1)	18:49		16:44	15:59	16:02			
31	05:25	20:13 (No 2)	06:15	17:28 (WEA 1)			07:00		08:17			
	21:02	16 20:29 (No 2)	20:00	18:30 (WEA 1)			16:42		16:03			
	Sonnenscheinstunden	504	455		381		331	265	242			
	astr.max.mögl.Beschattung	160	1810		729							

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: G - August-Thyssen-Str. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32	63	17:53 (WEA 1) 19:39 (BSW 4)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	59	17:53 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	59	17:53 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	58	17:54 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	58	17:54 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	57	17:54 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	5	18:25 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)	56	17:55 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	20	18:17 (WEA 1) 18:37 (WEA 1)	55	17:55 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	27	18:14 (WEA 1) 18:41 (WEA 1)	55	17:55 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:23 19:56	32	18:10 (WEA 1) 18:42 (WEA 1)	53	17:57 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	37	18:08 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)	52	17:57 (WEA 1) 18:49 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	40	18:06 (WEA 1) 18:46 (WEA 1)	51	17:57 (WEA 1) 18:48 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	44	18:04 (WEA 1) 18:48 (WEA 1)	48	17:59 (WEA 1) 18:47 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	46	18:03 (WEA 1) 18:49 (WEA 1)	47	17:59 (WEA 1) 18:46 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	49	18:00 (WEA 1) 18:49 (WEA 1)	46	18:00 (WEA 1) 18:46 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	51	17:59 (WEA 1) 18:50 (WEA 1)	43	18:02 (WEA 1) 18:45 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	53	17:58 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)	42	18:02 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	55	17:57 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)	39	18:04 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	61	17:57 (WEA 1) 19:43 (BSW 4)	38	18:05 (WEA 1) 18:43 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	68	17:56 (WEA 1) 19:46 (BSW 4)	35	18:06 (WEA 1) 18:41 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	72	17:55 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	33	18:07 (WEA 1) 18:40 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	73	17:55 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	30	18:09 (WEA 1) 18:39 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	76	17:54 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	27	18:11 (WEA 1) 18:38 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	77	17:54 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	24	18:13 (WEA 1) 18:37 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	77	17:54 (WEA 1) 19:48 (BSW 4)	20	18:15 (WEA 1) 18:35 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	77	17:53 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	16	18:17 (WEA 1) 18:33 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	77	17:53 (WEA 1) 19:47 (BSW 4)	9	18:21 (WEA 1) 18:30 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	75	17:53 (WEA 1) 19:46 (BSW 4)		04:56 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	73	17:53 (WEA 1) 19:45 (BSW 4)		04:55 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	69	17:53 (WEA 1) 19:43 (BSW 4)		04:54 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	1334	487	1173	501
astr.max.mögl.Beschattung								

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

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

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 19.06.2018 11:24/3.2.669
---	--	--

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: G - August-Thyssen-Str. 1

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	04:49		05:26	18:07 (WEA 1)	06:17		18:07 (WEA 1)	07:07	07:02	07:53		
	21:33					37	18:44 (WEA 1)	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		05:28	18:07 (WEA 1)	06:19		18:09 (WEA 1)	07:09	07:03	07:55		
	21:32		20:59	52	18:59 (WEA 1)	19:55	32	18:41 (WEA 1)	18:45	16:38	15:58	
3	04:51		05:29	18:06 (WEA 1)	06:20		18:12 (WEA 1)	07:10	07:05	07:56		
	21:32		20:57	53	18:59 (WEA 1)	19:53	27	18:39 (WEA 1)	18:42	16:36	15:57	
4	04:51		05:31	18:06 (WEA 1)	06:22		18:14 (WEA 1)	07:12	07:07	07:58		
	21:32		20:55	54	19:00 (WEA 1)	19:50	20	18:34 (WEA 1)	18:40	16:34	15:57	
5	04:52		05:33	18:04 (WEA 1)	06:24		18:21 (WEA 1)	07:14	07:09	07:59		
	21:31		20:53	56	19:00 (WEA 1)	19:48	7	18:28 (WEA 1)	18:38	16:33	15:56	
6	04:53		05:34	18:04 (WEA 1)	06:25			07:15	07:11	08:00		
	21:31		20:51	57	19:01 (WEA 1)	19:46		18:35	16:31	15:56		
7	04:54		05:36	18:03 (WEA 1)	06:27			07:17	07:13	08:02		
	21:30		20:50	58	19:01 (WEA 1)	19:43		18:33	16:29	15:55		
8	04:55		05:37	18:03 (WEA 1)	06:29			07:19	07:14	08:03		
	21:29		20:48	58	19:01 (WEA 1)	19:41		18:31	16:27	15:55		
9	04:56		05:39	18:02 (WEA 1)	06:30			07:21	07:16	08:04		
	21:29		20:46	59	19:01 (WEA 1)	19:39		18:28	16:26	15:55		
10	04:57		05:41	18:02 (WEA 1)	06:32			07:22	07:18	08:05		
	21:28		20:44	59	19:01 (WEA 1)	19:36		18:26	16:24	15:54		
11	04:58		05:42	18:01 (WEA 1)	06:34			07:24	07:20	08:06		
	21:27		20:42	60	19:01 (WEA 1)	19:34		18:24	16:22	15:54		
12	04:59		05:44	18:01 (WEA 1)	06:35			07:26	07:22	08:07		
	21:26		20:40	65	19:49 (BSW 4)	19:32		18:22	16:21	15:54		
13	05:00		05:46	18:01 (WEA 1)	06:37			07:27	07:23	08:08		
	21:25		20:38	71	19:52 (BSW 4)	19:29		18:19	16:19	15:54		
14	05:01		05:47	18:00 (WEA 1)	06:38			07:29	07:25	08:09		
	21:24		20:36	73	19:52 (BSW 4)	19:27		18:17	16:18	15:54		
15	05:02		05:49	18:00 (WEA 1)	06:40			07:31	07:27	08:10		
	21:23		20:34	76	19:54 (BSW 4)	19:25		18:15	16:16	15:54		
16	05:04	18:32 (WEA 1)	05:50	18:00 (WEA 1)	06:42			07:33	07:29	08:11		
	21:22	4	18:36 (WEA 1)	20:32	75	19:53 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	18:27 (WEA 1)	05:52	18:00 (WEA 1)	06:43			07:34	07:30	08:12		
	21:21	13	18:40 (WEA 1)	20:30	77	19:54 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	18:25 (WEA 1)	05:54	17:59 (WEA 1)	06:45			07:36	07:32	08:13		
	21:20	19	18:44 (WEA 1)	20:28	76	19:53 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:07	18:23 (WEA 1)	05:55	18:00 (WEA 1)	06:47			07:38	07:34	08:13		
	21:19	23	18:46 (WEA 1)	20:26	75	19:53 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	18:21 (WEA 1)	05:57	17:59 (WEA 1)	06:48			07:40	07:36	08:14		
	21:18	26	18:47 (WEA 1)	20:24	75	19:52 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	18:19 (WEA 1)	05:59	17:59 (WEA 1)	06:50			07:42	07:37	08:15		
	21:16	29	18:48 (WEA 1)	20:22	74	19:52 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	18:19 (WEA 1)	06:00	18:00 (WEA 1)	06:52			07:43	07:39	08:15		
	21:15	31	18:50 (WEA 1)	20:19	71	19:51 (BSW 4)	19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13	18:17 (WEA 1)	06:02	18:00 (WEA 1)	06:53			07:45	07:41	08:16		
	21:14	34	18:51 (WEA 1)	20:17	66	19:49 (BSW 4)	19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14	18:15 (WEA 1)	06:04	18:00 (WEA 1)	06:55			07:47	07:42	08:16		
	21:12	37	18:52 (WEA 1)	20:15	61	19:47 (BSW 4)	19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16	18:15 (WEA 1)	06:05	18:00 (WEA 1)	06:57			06:49	07:44	08:16		
	21:11	39	18:54 (WEA 1)	20:13	54	18:54 (WEA 1)	19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17	18:14 (WEA 1)	06:07	18:01 (WEA 1)	06:58			06:51	07:46	08:17		
	21:10	40	18:54 (WEA 1)	20:11	53	18:54 (WEA 1)	18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19	18:12 (WEA 1)	06:09	18:01 (WEA 1)	07:00			06:52	07:47	08:17		
	21:08	43	18:55 (WEA 1)	20:09	51	18:52 (WEA 1)	18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20	18:12 (WEA 1)	06:10	18:02 (WEA 1)	07:02			06:54	07:49	08:17		
	21:07	44	18:56 (WEA 1)	20:06	49	18:51 (WEA 1)	18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22	18:10 (WEA 1)	06:12	18:04 (WEA 1)	07:03			06:56	07:50	08:17		
	21:05	47	18:57 (WEA 1)	20:04	46	18:50 (WEA 1)	18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23	18:10 (WEA 1)	06:14	18:04 (WEA 1)	07:05			06:58	07:52	08:17		
	21:03	48	18:58 (WEA 1)	20:02	44	18:48 (WEA 1)	18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25	18:09 (WEA 1)	06:15	18:06 (WEA 1)				07:00		08:17		
	21:02	49	18:58 (WEA 1)	20:00	40	18:46 (WEA 1)		16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504		455		381			331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		526		1889		123						

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: H - Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz

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	08:17	07:50	06:56	06:44		05:39	17:52 (WEA 1)	04:52	17:58 (WEA 1)	
	16:04	16:53	17:45	19:40		20:32	19:50 (BSW 4)	21:19	20:27 (No 2)	
2	08:17	07:48	06:54	06:42		05:37	17:51 (WEA 1)	04:52	17:59 (WEA 1)	
	16:05	16:55	17:47	19:42		20:34	19:49 (BSW 4)	21:20	20:26 (No 2)	
3	08:17	07:47	06:51	06:40		05:35	17:51 (WEA 1)	04:51	17:59 (WEA 1)	
	16:06	16:56	17:49	19:44		20:35	19:48 (BSW 4)	21:21	18:57 (WEA 1)	
4	08:17	07:45	06:49	06:37		05:33	17:51 (WEA 1)	04:50	17:59 (WEA 1)	
	16:08	16:58	17:51	19:45		20:37	19:47 (BSW 4)	21:22	18:57 (WEA 1)	
5	08:17	07:43	06:47	06:35		05:31	17:51 (WEA 1)	04:49	18:00 (WEA 1)	
	16:09	17:00	17:52	19:47		20:39	19:43 (BSW 4)	21:23	18:57 (WEA 1)	
6	08:16	07:42	06:45	06:33		05:29	17:50 (WEA 1)	04:49	18:01 (WEA 1)	
	16:10	17:02	17:54	19:49		20:40	18:59 (WEA 1)	21:24	18:57 (WEA 1)	
7	08:16	07:40	06:42	06:30		05:27	17:51 (WEA 1)	04:48	18:02 (WEA 1)	
	16:11	17:04	17:56	19:50		20:42	19:00 (WEA 1)	21:25	18:57 (WEA 1)	
8	08:16	07:38	06:40	06:28		05:25	17:50 (WEA 1)	04:47	18:02 (WEA 1)	
	16:13	17:06	17:58	19:52		20:44	19:00 (WEA 1)	21:26	18:57 (WEA 1)	
9	08:15	07:36	06:38	06:26		05:24	17:50 (WEA 1)	04:47	18:02 (WEA 1)	
	16:14	17:08	18:00	19:54		20:45	19:00 (WEA 1)	21:27	18:57 (WEA 1)	
10	08:15	07:35	06:36	06:24		05:22	17:50 (WEA 1)	04:46	18:03 (WEA 1)	
	16:15	17:10	18:01	19:56		20:47	19:00 (WEA 1)	21:27	18:57 (WEA 1)	
11	08:14	07:33	06:33	06:21		05:20	17:50 (WEA 1)	04:46	18:03 (WEA 1)	
	16:17	17:12	18:03	19:57		20:49	19:00 (WEA 1)	21:28	18:57 (WEA 1)	
12	08:13	07:31	06:31	06:19		05:18	17:50 (WEA 1)	04:46	18:04 (WEA 1)	
	16:18	17:13	18:05	19:59		20:50	18:59 (WEA 1)	21:29	18:57 (WEA 1)	
13	08:13	07:29	06:29	06:17		05:17	17:50 (WEA 1)	04:45	18:04 (WEA 1)	
	16:20	17:15	18:07	20:01		20:52	19:00 (WEA 1)	21:29	18:57 (WEA 1)	
14	08:12	07:27	06:26	06:14		05:15	17:50 (WEA 1)	04:45	18:05 (WEA 1)	
	16:21	17:17	18:09	20:03		20:53	20:22 (No 2)	21:30	18:57 (WEA 1)	
15	08:11	07:25	06:24	06:12	13	18:21 (WEA 1)	05:14	17:50 (WEA 1)	04:45	18:06 (WEA 1)
	16:23	17:19	18:10	20:04		20:55	20:24 (No 2)	21:31	18:57 (WEA 1)	
16	08:10	07:23	06:22	06:10		05:12	17:51 (WEA 1)	04:45	18:06 (WEA 1)	
	16:24	17:21	18:12	20:06	23	18:39 (WEA 1)	20:57	20:26 (No 2)	21:31	18:57 (WEA 1)
17	08:09	07:21	06:19	06:08		05:11	17:51 (WEA 1)	04:45	18:06 (WEA 1)	
	16:26	17:23	18:14	20:08	31	18:43 (WEA 1)	20:58	20:27 (No 2)	21:32	18:58 (WEA 1)
18	08:08	07:19	06:17	06:06		05:09	17:51 (WEA 1)	04:45	18:07 (WEA 1)	
	16:28	17:25	18:16	20:10	36	18:45 (WEA 1)	21:00	20:29 (No 2)	21:32	18:58 (WEA 1)
19	08:07	07:17	06:15	06:03		05:08	17:52 (WEA 1)	04:45	18:07 (WEA 1)	
	16:29	17:27	18:17	20:11	41	18:48 (WEA 1)	21:01	20:30 (No 2)	21:32	18:58 (WEA 1)
20	08:06	07:15	06:12	06:01		05:06	17:52 (WEA 1)	04:45	18:07 (WEA 1)	
	16:31	17:28	18:19	20:13	44	18:49 (WEA 1)	21:03	20:29 (No 2)	21:33	18:58 (WEA 1)
21	08:05	07:13	06:10	05:59		05:05	17:52 (WEA 1)	04:45	18:07 (WEA 1)	
	16:33	17:30	18:21	20:15	48	18:51 (WEA 1)	21:04	20:30 (No 2)	21:33	18:58 (WEA 1)
22	08:04	07:11	06:08	05:57		05:03	17:53 (WEA 1)	04:45	18:07 (WEA 1)	
	16:35	17:32	18:23	20:16	58	19:48 (BSW 4)	21:06	20:30 (No 2)	21:33	18:58 (WEA 1)
23	08:03	07:09	06:05	05:55		05:02	17:53 (WEA 1)	04:45	18:08 (WEA 1)	
	16:36	17:34	18:24	20:18	64	19:50 (BSW 4)	21:07	20:30 (No 2)	21:33	18:59 (WEA 1)
24	08:01	07:07	06:03	05:53		05:01	17:54 (WEA 1)	04:46	18:08 (WEA 1)	
	16:38	17:36	18:26	20:20	69	19:51 (BSW 4)	21:08	20:30 (No 2)	21:33	18:59 (WEA 1)
25	08:00	07:04	06:01	05:51		05:00	17:55 (WEA 1)	04:46	18:07 (WEA 1)	
	16:40	17:38	18:28	20:22	74	19:52 (BSW 4)	21:10	20:30 (No 2)	21:34	18:59 (WEA 1)
26	07:59	07:02	05:58	05:49		04:59	17:55 (WEA 1)	04:46	18:08 (WEA 1)	
	16:42	17:40	18:30	20:23	77	19:52 (BSW 4)	21:11	20:30 (No 2)	21:34	19:00 (WEA 1)
27	07:57	07:00	05:56	05:47		04:57	17:55 (WEA 1)	04:47	18:08 (WEA 1)	
	16:43	17:41	18:31	20:25	78	19:52 (BSW 4)	21:12	20:30 (No 2)	21:33	18:59 (WEA 1)
28	07:56	06:58	05:54	05:45		04:56	17:56 (WEA 1)	04:47	18:08 (WEA 1)	
	16:45	17:43	18:33	20:27	81	19:52 (BSW 4)	21:14	20:29 (No 2)	21:33	19:00 (WEA 1)
29	07:55		06:51	05:43		04:55	17:57 (WEA 1)	04:48	18:08 (WEA 1)	
	16:47		19:35	20:28	80	19:51 (BSW 4)	21:15	20:29 (No 2)	21:33	19:00 (WEA 1)
30	07:53		06:49	05:41		04:54	17:57 (WEA 1)	04:49	18:08 (WEA 1)	
	16:49		19:37	20:30	82	19:51 (BSW 4)	21:16	20:28 (No 2)	21:33	19:01 (WEA 1)
31	07:52		06:47			04:53	17:57 (WEA 1)			
	16:51		19:38			21:17	20:28 (No 2)			
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501		
astr.max.mögl.Beschattung				899		2358		1614		

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: H - Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz

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	04:49	18:07 (WEA 1)	05:26	18:00 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33	54	19:01 (WEA 1)	21:00	70	19:10 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50	18:08 (WEA 1)	05:28	18:00 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32	53	19:01 (WEA 1)	20:59	70	19:10 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51	18:08 (WEA 1)	05:29	18:00 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32	54	19:02 (WEA 1)	20:57	70	19:10 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51	18:08 (WEA 1)	05:31	18:00 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32	55	19:03 (WEA 1)	20:55	70	19:10 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52	18:07 (WEA 1)	05:33	18:00 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31	55	19:02 (WEA 1)	20:53	69	19:09 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53	18:07 (WEA 1)	05:34	18:00 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31	56	19:03 (WEA 1)	20:51	69	19:09 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54	18:07 (WEA 1)	05:36	18:00 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30	57	19:04 (WEA 1)	20:50	69	19:09 (WEA 1)	19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55	18:07 (WEA 1)	05:37	18:00 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29	57	19:04 (WEA 1)	20:48	74	19:54 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56	18:07 (WEA 1)	05:39	18:00 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29	58	19:05 (WEA 1)	20:46	78	19:56 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57	18:06 (WEA 1)	05:41	18:00 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28	63	20:33 (No 2)	20:44	81	19:58 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58	18:06 (WEA 1)	05:42	18:00 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27	67	20:34 (No 2)	20:42	82	19:58 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59	18:06 (WEA 1)	05:44	18:01 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26	69	20:36 (No 2)	20:40	81	19:59 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00	18:06 (WEA 1)	05:46	18:01 (WEA 1)	06:37	07:27	07:23	08:08				
	21:25	70	20:36 (No 2)	20:38	82	20:00 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01	18:05 (WEA 1)	05:47	18:01 (WEA 1)	06:38	07:29	07:25	08:09				
	21:24	74	20:37 (No 2)	20:36	81	19:59 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02	18:05 (WEA 1)	05:49	18:02 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23	75	20:38 (No 2)	20:34	79	19:59 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04	18:04 (WEA 1)	05:50	18:02 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22	77	20:38 (No 2)	20:32	78	19:58 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	18:04 (WEA 1)	05:52	18:03 (WEA 1)	06:43	07:34	07:30	08:12				
	21:21	77	20:38 (No 2)	20:30	75	19:58 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	18:04 (WEA 1)	05:54	18:03 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20	81	20:40 (No 2)	20:28	72	19:57 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08	18:04 (WEA 1)	05:55	18:04 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	81	20:40 (No 2)	20:26	69	19:56 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	18:03 (WEA 1)	05:57	18:05 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	82	20:40 (No 2)	20:24	64	19:54 (BSW 4)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	18:03 (WEA 1)	05:59	18:06 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:16	83	20:40 (No 2)	20:22	57	19:52 (BSW 4)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	18:03 (WEA 1)	06:00	18:08 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	83	20:40 (No 2)	20:19	47	18:55 (WEA 1)	19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13	18:03 (WEA 1)	06:02	18:09 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	83	20:40 (No 2)	20:17	44	18:53 (WEA 1)	19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14	18:02 (WEA 1)	06:04	18:11 (WEA 1)	06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:12	82	20:39 (No 2)	20:15	40	18:51 (WEA 1)	19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16	18:02 (WEA 1)	06:05	18:12 (WEA 1)	06:57	06:49	07:44	08:16				
	21:11	83	20:40 (No 2)	20:13	36	18:48 (WEA 1)	19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17	18:02 (WEA 1)	06:07	18:15 (WEA 1)	06:58	06:51	07:46	08:17				
	21:10	81	20:38 (No 2)	20:11	30	18:45 (WEA 1)	18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19	18:01 (WEA 1)	06:09	18:18 (WEA 1)	07:00	06:52	07:47	08:17				
	21:08	80	20:37 (No 2)	20:09	23	18:41 (WEA 1)	18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20	18:01 (WEA 1)	06:10	18:24 (WEA 1)	07:02	06:54	07:49	08:17				
	21:07	79	20:36 (No 2)	20:06	11	18:35 (WEA 1)	18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22	18:01 (WEA 1)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17			
	21:05	75	20:34 (No 2)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23	18:01 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17			
	21:03	70	19:11 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25	18:01 (WEA 1)	06:15				07:00	08:17				
	21:02	69	19:10 (WEA 1)	20:00			16:42	16:03				
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242				
astr.max.mögl.Beschattung		2183		1771								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: I - Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		18:17 (WEA 1) 19:55 (BSW 4)	04:52 21:19		18:13 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	70	18:16 (WEA 1) 19:54 (BSW 4)	04:52 21:20	64	18:15 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	70 72	18:15 (WEA 1) 19:54 (BSW 4)	04:51 21:21	62 62	18:15 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	71	18:15 (WEA 1) 19:54 (BSW 4)	04:50 21:22	62	18:15 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	71	18:14 (WEA 1) 19:52 (BSW 4)	04:49 21:23	61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	68	18:13 (WEA 1) 19:50 (BSW 4)	04:49 21:24	61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	61	18:13 (WEA 1) 19:14 (WEA 1)	04:48 21:25	61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	62	18:12 (WEA 1) 19:14 (WEA 1)	04:47 21:26	61	18:16 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	63	18:11 (WEA 1) 19:14 (WEA 1)	04:47 21:27	60	18:17 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
10	08:14 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	63	18:12 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:46 21:27	60	18:18 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	64	18:11 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:46 21:28	60	18:17 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	65	18:10 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:46 21:29	60	18:18 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	65	18:11 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 21:29	59	18:19 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	65	18:10 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	04:45 21:30	59	18:19 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	66	18:10 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 21:31	58	18:20 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	66	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 21:31	58	18:20 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	66	18:10 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 21:32	59	18:20 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	67	18:10 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 21:32	59	18:20 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01	66	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 21:32	58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	66	18:10 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	04:45 21:33	58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	66	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 21:33	58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	11	05:03 21:05	66	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 21:33	58	18:21 (WEA 1) 19:19 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	22	05:02 21:07	66	18:11 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:45 21:33	58	18:22 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	36	05:01 21:08	65	18:12 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:46 21:33	58	18:22 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	46	05:00 21:10	65	18:12 (WEA 1) 19:54 (BSW 4)	04:46 21:34	59	18:21 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	52	04:59 21:11	65	18:12 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)	04:46 21:34	59	18:22 (WEA 1) 19:21 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	56	04:57 21:12	65	18:12 (WEA 1) 19:55 (BSW 4)	04:47 21:33	58	18:22 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	61	04:56 21:14	64	18:13 (WEA 1) 19:55 (BSW 4)	04:47 21:33	59	18:22 (WEA 1) 19:21 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 19:35	05:43 20:28	65	04:55 21:15	64	18:20 (WEA 1) 19:56 (BSW 4)	04:48 21:33	59	18:22 (WEA 1) 19:21 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 19:37	05:41 20:30	67	04:54 21:16	64	18:19 (WEA 1) 19:55 (BSW 4)	04:49 21:33	60	18:22 (WEA 1) 19:22 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:43 19:38			04:53 21:17	64	18:13 (WEA 1) 19:17 (WEA 1)			
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487				501	
astr.max.mögl.Beschattung				416			2041			1788	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: I - Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz

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	04:49	18:22 (WEA 1)	05:26	18:21 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53				
	21:33	59	19:21 (WEA 1)	21:00	64	19:25 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50	18:22 (WEA 1)	05:28	18:21 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55				
	21:32	60	19:22 (WEA 1)	20:59	64	19:25 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51	18:22 (WEA 1)	05:29	18:21 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56				
	21:32	61	19:23 (WEA 1)	20:57	64	19:25 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51	18:23 (WEA 1)	05:31	18:22 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58				
	21:32	60	19:23 (WEA 1)	20:55	63	19:25 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52	18:22 (WEA 1)	05:33	18:22 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59				
	21:31	61	19:23 (WEA 1)	20:53	62	19:24 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53	18:22 (WEA 1)	05:34	18:23 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00				
	21:31	61	19:23 (WEA 1)	20:51	65	19:59 (BSW 4)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54	18:22 (WEA 1)	05:36	18:23 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02				
	21:30	62	19:24 (WEA 1)	20:50	68	20:00 (BSW 4)	19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55	18:22 (WEA 1)	05:37	18:24 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03				
	21:29	62	19:24 (WEA 1)	20:48	70	20:02 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56	18:22 (WEA 1)	05:39	18:24 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04				
	21:29	62	19:24 (WEA 1)	20:46	71	20:02 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57	18:22 (WEA 1)	05:41	18:25 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05				
	21:28	63	19:25 (WEA 1)	20:44	70	20:03 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58	18:22 (WEA 1)	05:42	18:25 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06				
	21:27	63	19:25 (WEA 1)	20:42	70	20:03 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59	18:22 (WEA 1)	05:44	18:26 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07				
	21:26	63	19:25 (WEA 1)	20:40	69	20:04 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00	18:22 (WEA 1)	05:46	18:28 (WEA 1)	06:37	07:27	07:23	08:08				
	21:25	63	19:25 (WEA 1)	20:38	66	20:04 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01	18:22 (WEA 1)	05:47	18:28 (WEA 1)	06:38	07:29	07:25	08:09				
	21:24	64	19:26 (WEA 1)	20:36	64	20:03 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02	18:21 (WEA 1)	05:49	18:30 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10				
	21:23	65	19:26 (WEA 1)	20:34	60	20:03 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04	18:21 (WEA 1)	05:50	18:30 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11				
	21:22	65	19:26 (WEA 1)	20:32	57	20:02 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05	18:21 (WEA 1)	05:52	18:33 (WEA 1)	06:43	07:34	07:30	08:12				
	21:21	65	19:26 (WEA 1)	20:30	50	20:01 (BSW 4)	19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06	18:22 (WEA 1)	05:54	18:34 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13				
	21:20	65	19:27 (WEA 1)	20:28	44	19:59 (BSW 4)	19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08	18:21 (WEA 1)	05:55	18:37 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13				
	21:19	66	19:27 (WEA 1)	20:26	34	19:57 (BSW 4)	19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09	18:21 (WEA 1)	05:57	18:40 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14				
	21:18	66	19:27 (WEA 1)	20:24	20	19:00 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10	18:21 (WEA 1)	05:59	18:46 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15				
	21:16	66	19:27 (WEA 1)	20:22	9	18:55 (WEA 1)	19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12	18:21 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15				
	21:15	66	19:27 (WEA 1)	20:19		19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13	18:21 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16				
	21:14	66	19:27 (WEA 1)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14	18:21 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16				
	21:12	66	19:27 (WEA 1)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16	18:21 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16				
	21:11	66	19:27 (WEA 1)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17	18:21 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17				
	21:10	66	19:27 (WEA 1)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19	18:20 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17				
	21:08	66	19:26 (WEA 1)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20	18:21 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17				
	21:07	66	19:27 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22	18:21 (WEA 1)	06:12		07:03	06:56	07:50	08:17				
	21:05	65	19:26 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23	18:21 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:17				
	21:03	66	19:27 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25	18:21 (WEA 1)	06:15				07:00	08:17				
	21:02	65	19:26 (WEA 1)	20:00			16:42	16:03				
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242				
astr.max.mögl.Beschattung	1980		1204									

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: J - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		19:42 (BSW 4) 04:52	18:13 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	17	19:59 (BSW 4) 04:52	90 20:39 (No 2) 18:14 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	34	19:59 (BSW 4) 21:20	89 20:39 (No 2) 18:13 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	43	18:36 (WEA 1) 04:51	90 20:39 (No 2) 18:13 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	49	18:30 (WEA 1) 21:22	90 20:39 (No 2) 18:14 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	54	19:59 (BSW 4) 21:23	88 20:39 (No 2) 18:14 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	57	18:28 (WEA 1) 04:49	88 20:39 (No 2) 18:14 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	59	18:27 (WEA 1) 21:25	89 20:39 (No 2) 18:14 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	60	19:57 (BSW 4) 21:26	88 20:38 (No 2) 18:14 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	61	18:23 (WEA 1) 04:47	88 20:39 (No 2) 18:15 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	60	19:55 (BSW 4) 21:27	87 20:39 (No 2) 18:14 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	55	18:21 (WEA 1) 04:46	86 20:38 (No 2) 18:15 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	57	19:16 (WEA 1) 21:28	85 20:38 (No 2) 18:15 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	59	18:19 (WEA 1) 04:45	85 20:38 (No 2) 18:16 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	60	18:18 (WEA 1) 21:30	84 20:38 (No 2) 18:16 (WEA 1)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	62	18:17 (WEA 1) 04:45	83 20:38 (No 2) 18:16 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	63	19:20 (WEA 1) 21:31	83 20:38 (No 2) 18:16 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	64	18:16 (WEA 1) 04:45	83 20:38 (No 2) 18:17 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01	65	19:21 (WEA 1) 21:32	82 20:38 (No 2) 18:17 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	67	18:15 (WEA 1) 04:45	82 20:38 (No 2) 18:17 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	73	20:31 (No 2) 21:33	81 20:38 (No 2) 18:17 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:03 21:05	77	18:14 (WEA 1) 04:45	81 20:38 (No 2) 18:17 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	79	20:33 (No 2) 21:33	81 20:38 (No 2) 18:17 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	81	18:14 (WEA 1) 04:46	81 20:39 (No 2) 18:18 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22		05:00 21:10	84	20:35 (No 2) 21:33	81 20:39 (No 2) 18:18 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23		04:59 21:11	84	18:14 (WEA 1) 04:46	82 20:39 (No 2) 18:17 (WEA 1)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	9	04:57 21:12	86	20:37 (No 2) 21:33	83 20:39 (No 2) 18:18 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	12	04:56 21:14	86	18:14 (WEA 1) 04:47	83 20:40 (No 2) 18:19 (WEA 1)
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 20:28	05:43 20:28	14	04:55 21:15	89	19:57 (BSW 4) 21:14	84 20:41 (No 2) 18:18 (WEA 1)
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 20:30	05:41 20:30	16	04:54 21:16	89	19:44 (BSW 4) 04:55	84 20:41 (No 2) 18:18 (WEA 1)
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:40 19:38	05:40 19:38		04:53 21:17	89	19:59 (BSW 4) 21:16	85 20:42 (No 2) 18:19 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487	90	20:39 (No 2)	501
astr.max.mögl.Beschattung				51			2057		2547

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: J - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

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	04:49		18:19 (WEA 1)	05:26	18:30 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	86	20:42 (No 2)	21:00	19:26 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59			
2	04:50		18:19 (WEA 1)	05:28	18:32 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55			
	21:32	87	20:43 (No 2)	20:59	20:02 (BSW 4)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		18:20 (WEA 1)	05:29	18:32 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56			
	21:32	87	20:44 (No 2)	20:57	20:04 (BSW 4)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		18:20 (WEA 1)	05:31	18:34 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58			
	21:32	87	20:44 (No 2)	20:55	20:06 (BSW 4)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		18:19 (WEA 1)	05:33	18:35 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59			
	21:31	88	20:44 (No 2)	20:53	20:07 (BSW 4)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		18:20 (WEA 1)	05:34	18:37 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00			
	21:31	88	20:45 (No 2)	20:51	20:08 (BSW 4)	19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		18:20 (WEA 1)	05:36	18:38 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02			
	21:30	89	20:45 (No 2)	20:50	20:08 (BSW 4)	19:43	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		18:20 (WEA 1)	05:37	18:41 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03			
	21:29	90	20:46 (No 2)	20:48	20:08 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		18:21 (WEA 1)	05:39	18:43 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04			
	21:29	89	20:46 (No 2)	20:46	20:08 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26	15:55			
10	04:57		18:21 (WEA 1)	05:41	18:46 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05			
	21:28	90	20:47 (No 2)	20:44	20:08 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54			
11	04:58		18:21 (WEA 1)	05:42	18:51 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06			
	21:27	90	20:47 (No 2)	20:42	20:07 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		18:21 (WEA 1)	05:44	19:51 (BSW 4)	06:35	07:26	07:22	08:07			
	21:26	90	20:47 (No 2)	20:40	20:07 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		18:22 (WEA 1)	05:46	19:52 (BSW 4)	06:37	07:27	07:23	08:08			
	21:25	89	20:47 (No 2)	20:38	20:07 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		18:22 (WEA 1)	05:47	19:52 (BSW 4)	06:38	07:29	07:25	08:09			
	21:24	89	20:47 (No 2)	20:36	20:06 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:02		18:22 (WEA 1)	05:49	19:53 (BSW 4)	06:40	07:31	07:27	08:10			
	21:23	89	20:47 (No 2)	20:34	20:05 (BSW 4)	19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		18:22 (WEA 1)	05:51	19:55 (BSW 4)	06:42	07:33	07:29	08:11			
	21:22	88	20:47 (No 2)	20:32	20:02 (BSW 4)	19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		18:22 (WEA 1)	05:52		06:43	07:34	07:30	08:12			
	21:21	88	20:47 (No 2)	20:30		19:20	18:11	16:13	15:54			
18	05:06		18:23 (WEA 1)	05:54		06:45	07:36	07:32	08:13			
	21:20	87	20:48 (No 2)	20:28		19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08		18:23 (WEA 1)	05:55		06:47	07:38	07:34	08:13			
	21:19	85	20:47 (No 2)	20:26		19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09		18:23 (WEA 1)	05:57		06:48	07:40	07:36	08:14			
	21:18	84	20:46 (No 2)	20:24		19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10		18:24 (WEA 1)	05:59		06:50	07:42	07:37	08:15			
	21:16	79	20:44 (No 2)	20:22		19:10	18:02	16:08	15:56			
22	05:12		18:25 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15			
	21:15	78	20:44 (No 2)	20:19		19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13		18:25 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16			
	21:14	74	20:42 (No 2)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14		18:25 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16			
	21:12	70	20:41 (No 2)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16		18:26 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16			
	21:11	66	19:32 (WEA 1)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17		18:26 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17			
	21:10	65	19:31 (WEA 1)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19		18:26 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17			
	21:08	64	19:30 (WEA 1)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20		18:28 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17			
	21:07	62	19:30 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22		18:28 (WEA 1)	06:12		07:03	06:56	07:50	08:17			
	21:05	61	19:29 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23		18:29 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:17			
	21:03	60	19:29 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25		18:30 (WEA 1)	06:15			07:00		08:17			
	21:02	58	19:28 (WEA 1)	20:00			16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504			455								
astr.max.mögl.Beschattung		2497		643		381	331	265	242			

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: K - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2

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	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		19:49 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	04:52 21:19	85 20:44 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	14	19:48 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:52 21:20	86 20:45 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	16	19:47 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:51 21:21	87 20:45 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	17	19:48 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:50 21:22	87 20:45 (No 2)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	18	19:47 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:49 21:23	88 20:45 (No 2)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	18	19:47 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:49 21:24	88 20:45 (No 2)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50		05:27 20:42	17	19:48 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:48 21:25	88 20:45 (No 2)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	16	19:48 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:47 21:26	88 20:45 (No 2)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	15	19:48 (BSW 4) 20:03 (BSW 4)	04:47 21:27	88 20:45 (No 2)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	28	19:00 (WEA 1) 20:03 (BSW 4)	04:47 21:27	88 20:46 (No 2)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	36	18:55 (WEA 1) 20:02 (BSW 4)	04:46 21:28	88 20:45 (No 2)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:18 20:50	39	18:51 (WEA 1) 20:00 (BSW 4)	04:46 21:29	88 20:45 (No 2)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	38	18:49 (WEA 1) 19:57 (BSW 4)	04:45 21:29	88 20:46 (No 2)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03		05:15 20:53	39	18:48 (WEA 1) 19:27 (WEA 1)	04:45 21:30	87 20:46 (No 2)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	42	18:46 (WEA 1) 19:28 (WEA 1)	04:45 21:31	88 20:46 (No 2)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	46	18:44 (WEA 1) 19:30 (WEA 1)	04:45 21:31	88 20:46 (No 2)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	49	18:42 (WEA 1) 19:31 (WEA 1)	04:45 21:32	86 20:46 (No 2)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	50	18:42 (WEA 1) 19:32 (WEA 1)	04:45 21:32	86 20:46 (No 2)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11		05:08 21:01	53	18:41 (WEA 1) 19:34 (WEA 1)	04:45 21:32	87 20:46 (No 2)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	55	18:39 (WEA 1) 19:34 (WEA 1)	04:45 21:33	87 20:46 (No 2)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	57	18:38 (WEA 1) 19:35 (WEA 1)	04:45 21:33	87 20:46 (No 2)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:03 21:05	59	18:38 (WEA 1) 20:34 (No 2)	04:45 21:33	87 20:46 (No 2)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	63	18:37 (WEA 1) 20:35 (No 2)	04:45 21:33	87 20:47 (No 2)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	67	18:37 (WEA 1) 20:37 (No 2)	04:46 21:33	86 20:47 (No 2)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22		05:00 21:10	71	18:36 (WEA 1) 20:38 (No 2)	04:46 21:34	86 20:47 (No 2)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23		04:59 21:11	74	18:36 (WEA 1) 20:39 (No 2)	04:46 21:34	87 20:48 (No 2)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25		04:57 21:12	77	18:35 (WEA 1) 20:41 (No 2)	04:47 21:33	88 20:48 (No 2)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27		04:56 21:14	79	18:35 (WEA 1) 20:42 (No 2)	04:47 21:33	87 20:49 (No 2)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	8	04:55 21:15	80	18:35 (WEA 1) 20:43 (No 2)	04:48 21:33	88 20:49 (No 2)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	12	04:54 21:16	84	18:34 (WEA 1) 20:44 (No 2)	04:49 21:33	87 20:49 (No 2)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	84	18:34 (WEA 1) 20:44 (No 2)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487			501	
astr.max.mögl.Beschattung				20		1418			2616	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: K - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2

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	04:49		18:37 (WEA 1)	05:26	19:03 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	88	20:49 (No 2)	21:00	38	20:11 (BSW 4)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		18:38 (WEA 1)	05:28		19:07 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	88	20:50 (No 2)	20:59	32	20:12 (BSW 4)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		18:38 (WEA 1)	05:29		19:13 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	89	20:51 (No 2)	20:57	23	20:13 (BSW 4)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		18:39 (WEA 1)	05:31		19:58 (BSW 4)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	88	20:51 (No 2)	20:55	16	20:14 (BSW 4)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		18:39 (WEA 1)	05:33		19:57 (BSW 4)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	88	20:51 (No 2)	20:53	17	20:14 (BSW 4)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		18:39 (WEA 1)	05:34		19:57 (BSW 4)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	87	20:51 (No 2)	20:51	17	20:14 (BSW 4)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		18:40 (WEA 1)	05:36		19:56 (BSW 4)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	87	20:52 (No 2)	20:50	18	20:14 (BSW 4)	19:43	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		18:40 (WEA 1)	05:37		19:57 (BSW 4)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	87	20:52 (No 2)	20:48	17	20:14 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		18:41 (WEA 1)	05:39		19:56 (BSW 4)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	86	20:52 (No 2)	20:46	18	20:14 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26	15:55		
10	04:57		18:41 (WEA 1)	05:41		19:57 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	86	20:52 (No 2)	20:44	17	20:14 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24	15:54		
11	04:58		18:41 (WEA 1)	05:42		19:57 (BSW 4)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	87	20:53 (No 2)	20:42	15	20:12 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		18:42 (WEA 1)	05:44		19:58 (BSW 4)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	85	20:53 (No 2)	20:40	13	20:11 (BSW 4)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		18:42 (WEA 1)	05:46		19:59 (BSW 4)	06:37	07:27	07:23	08:08		
	21:25	84	20:53 (No 2)	20:38	11	20:10 (BSW 4)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		18:43 (WEA 1)	05:47		20:00 (BSW 4)	06:38	07:29	07:25	08:09		
	21:24	82	20:52 (No 2)	20:36	7	20:07 (BSW 4)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:02		18:43 (WEA 1)	05:49			06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	81	20:51 (No 2)	20:34			19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		18:44 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	78	20:50 (No 2)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		18:44 (WEA 1)	05:52			06:43	07:34	07:30	08:12		
	21:21	74	20:48 (No 2)	20:30			19:20	18:11	16:13	15:54		
18	05:06		18:46 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	72	20:48 (No 2)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		18:46 (WEA 1)	05:55			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	69	20:47 (No 2)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		18:47 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	65	20:46 (No 2)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		18:47 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:16	61	20:44 (No 2)	20:22			19:10	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		18:49 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	57	19:46 (WEA 1)	20:19			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		18:49 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	56	19:45 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		18:50 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:12	54	19:44 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		18:52 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	52	19:44 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		18:52 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	50	19:42 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		18:53 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	47	19:40 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		18:55 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	45	19:40 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		18:57 (WEA 1)	06:12			07:03	06:56	07:50	08:17		
	21:05	40	19:37 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		18:59 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:17		
	21:03	37	19:36 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25		19:01 (WEA 1)	06:15				07:00		08:17		
	21:02	39	20:09 (BSW 4)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		2189		259								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: L - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3

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 Sonneneinfallsrichtung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:17 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19	18:59 (WEA 1) 35 20:45 (No 2)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	7	19:55 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	04:52 21:20 41 20:47 (No 2)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	12	19:52 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:51 21:21 45 20:47 (No 2)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	14	19:52 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:50 21:22 49 20:48 (No 2)
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	15	19:51 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:49 21:23 51 20:48 (No 2)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	17	19:50 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:49 21:24 53 20:48 (No 2)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:50	05:27 20:42	18	19:50 (BSW 4) 20:08 (BSW 4)	04:48 21:25 56 20:49 (No 2)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	18	19:49 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:47 21:26 58 20:49 (No 2)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	18	19:49 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:47 21:27 60 20:50 (No 2)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	19	19:49 (BSW 4) 20:08 (BSW 4)	04:47 21:27 60 20:50 (No 2)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	18	19:49 (BSW 4) 20:07 (BSW 4)	04:46 21:28 62 20:50 (No 2)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	17	19:49 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:46 21:29 63 20:50 (No 2)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	16	19:50 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:45 21:29 64 20:51 (No 2)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:53	15	19:51 (BSW 4) 20:06 (BSW 4)	04:45 21:30 65 20:51 (No 2)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	14	19:51 (BSW 4) 20:05 (BSW 4)	04:45 21:31 65 20:51 (No 2)
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	11	19:53 (BSW 4) 20:04 (BSW 4)	04:45 21:31 65 20:51 (No 2)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	8	19:54 (BSW 4) 20:02 (BSW 4)	04:45 21:32 66 20:52 (No 2)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	1	19:58 (BSW 4) 19:59 (BSW 4)	04:45 21:32 67 20:52 (No 2)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01		04:45 21:32	18:50 (WEA 1) 67 20:52 (No 2)
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03		04:45 21:33	18:50 (WEA 1) 67 20:52 (No 2)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04		04:45 21:33	18:50 (WEA 1) 67 20:52 (No 2)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:06		04:45 21:33	18:50 (WEA 1) 67 20:52 (No 2)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07		04:45 21:33	18:51 (WEA 1) 67 20:53 (No 2)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08		04:46 21:33	18:51 (WEA 1) 67 20:53 (No 2)
25	08:00 16:40	07:04 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10		04:46 21:34	18:51 (WEA 1) 67 20:53 (No 2)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11		04:46 21:34	18:52 (WEA 1) 66 20:54 (No 2)
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12		04:47 21:33	18:52 (WEA 1) 65 20:53 (No 2)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	5	20:37 (No 2) 20:42 (No 2)	04:47 21:33 65 20:54 (No 2)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:28	04:55 21:15	8	20:35 (No 2) 20:43 (No 2)	04:48 21:33 64 20:54 (No 2)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	18	19:07 (WEA 1) 20:44 (No 2)	04:49 21:33 63 20:54 (No 2)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	29	19:02 (WEA 1) 20:45 (No 2)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung						298		1817

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: L - Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3

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	04:49		18:54 (WEA 1)	05:26		19:59 (BSW 4)	06:17	07:07	07:02		07:53	
	21:33	63	20:54 (No 2)	21:00	18	20:17 (BSW 4)	19:57	18:47	16:40		15:59	
2	04:50		18:55 (WEA 1)	05:28		19:59 (BSW 4)	06:19	07:09	07:03		07:55	
	21:32	61	20:54 (No 2)	20:59	18	20:17 (BSW 4)	19:55	18:45	16:38		15:58	
3	04:51		18:56 (WEA 1)	05:29		19:59 (BSW 4)	06:20	07:10	07:05		07:56	
	21:32	61	20:55 (No 2)	20:57	18	20:17 (BSW 4)	19:53	18:42	16:36		15:57	
4	04:51		18:57 (WEA 1)	05:31		19:59 (BSW 4)	06:22	07:12	07:07		07:58	
	21:32	58	20:55 (No 2)	20:55	19	20:18 (BSW 4)	19:50	18:40	16:34		15:57	
5	04:52		18:57 (WEA 1)	05:33		19:59 (BSW 4)	06:24	07:14	07:09		07:59	
	21:31	57	20:54 (No 2)	20:53	18	20:17 (BSW 4)	19:48	18:38	16:33		15:56	
6	04:53		18:59 (WEA 1)	05:34		19:59 (BSW 4)	06:25	07:15	07:11		08:00	
	21:31	54	20:55 (No 2)	20:51	18	20:17 (BSW 4)	19:46	18:35	16:31		15:56	
7	04:54		19:00 (WEA 1)	05:36		19:59 (BSW 4)	06:27	07:17	07:13		08:02	
	21:30	53	20:55 (No 2)	20:50	17	20:16 (BSW 4)	19:43	18:33	16:29		15:55	
8	04:55		19:01 (WEA 1)	05:37		20:00 (BSW 4)	06:29	07:19	07:14		08:03	
	21:29	50	20:55 (No 2)	20:48	16	20:16 (BSW 4)	19:41	18:31	16:27		15:55	
9	04:56		19:03 (WEA 1)	05:39		20:01 (BSW 4)	06:30	07:21	07:16		08:04	
	21:29	47	20:55 (No 2)	20:46	13	20:14 (BSW 4)	19:39	18:28	16:26		15:55	
10	04:57		19:05 (WEA 1)	05:41		20:02 (BSW 4)	06:32	07:22	07:18		08:05	
	21:28	42	20:55 (No 2)	20:44	11	20:13 (BSW 4)	19:36	18:26	16:24		15:54	
11	04:58		19:07 (WEA 1)	05:42		20:05 (BSW 4)	06:34	07:24	07:20		08:06	
	21:27	38	20:54 (No 2)	20:42	6	20:11 (BSW 4)	19:34	18:24	16:22		15:54	
12	04:59		19:09 (WEA 1)	05:44			06:35	07:26	07:22		08:07	
	21:26	31	20:53 (No 2)	20:40			19:32	18:22	16:21		15:54	
13	05:00		19:13 (WEA 1)	05:46			06:37	07:27	07:23		08:08	
	21:25	24	20:53 (No 2)	20:38			19:29	18:19	16:19		15:54	
14	05:01		20:43 (No 2)	05:47			06:38	07:29	07:25		08:09	
	21:24	9	20:52 (No 2)	20:36			19:27	18:17	16:18		15:54	
15	05:02		20:44 (No 2)	05:49			06:40	07:31	07:27		08:10	
	21:23	7	20:51 (No 2)	20:34			19:25	18:15	16:16		15:54	
16	05:04		20:46 (No 2)	05:51			06:42	07:33	07:29		08:11	
	21:22	4	20:50 (No 2)	20:32			19:22	18:13	16:15		15:54	
17	05:05			05:52			06:43	07:35	07:30		08:12	
	21:21			20:30			19:20	18:11	16:14		15:54	
18	05:06			05:54			06:45	07:36	07:32		08:13	
	21:20			20:28			19:18	18:08	16:12		15:55	
19	05:08			05:55			06:47	07:38	07:34		08:13	
	21:19			20:26			19:15	18:06	16:11		15:55	
20	05:09			05:57			06:48	07:40	07:36		08:14	
	21:18			20:24			19:13	18:04	16:10		15:55	
21	05:10			05:59			06:50	07:42	07:37		08:15	
	21:16			20:22			19:10	18:02	16:08		15:56	
22	05:12			06:00			06:52	07:43	07:39		08:15	
	21:15			20:19			19:08	18:00	16:07		15:56	
23	05:13			06:02			06:53	07:45	07:41		08:16	
	21:14			20:17			19:06	17:58	16:06		15:57	
24	05:14			06:04			06:55	07:47	07:42		08:16	
	21:12			20:15			19:03	17:56	16:05		15:57	
25	05:16			06:05			06:57	06:49	07:44		08:16	
	21:11			20:13			19:01	16:54	16:04		15:58	
26	05:17		20:06 (BSW 4)	06:07			06:58	06:51	07:46		08:17	
	21:10	5	20:11 (BSW 4)	20:11			18:59	16:52	16:03		15:59	
27	05:19		20:03 (BSW 4)	06:09			07:00	06:52	07:47		08:17	
	21:08	10	20:13 (BSW 4)	20:09			18:56	16:50	16:02		15:59	
28	05:20		20:03 (BSW 4)	06:10			07:02	06:54	07:49		08:17	
	21:07	12	20:15 (BSW 4)	20:06			18:54	16:48	16:01		16:00	
29	05:22		20:01 (BSW 4)	06:12			07:03	06:56	07:50		08:17	
	21:05	14	20:15 (BSW 4)	20:04			18:52	16:46	16:00		16:01	
30	05:23		20:01 (BSW 4)	06:14			07:05	06:58	07:52		08:17	
	21:03	16	20:17 (BSW 4)	20:02			18:49	16:44	15:59		16:02	
31	05:25		20:00 (BSW 4)	06:15				07:00			08:17	
	21:02	17	20:17 (BSW 4)	20:00				16:42			16:03	
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265		242	
astr.max.mögl.Beschattung		733			172							

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: M - Kleingarten 1

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	June	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	05:53 (WEA 1) 04:49 06:31 (WEA 1) 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	05:53 (WEA 1) 04:50 06:32 (WEA 1) 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	05:53 (WEA 1) 04:51 06:32 (WEA 1) 21:32	05:30 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	05:52 (WEA 1) 04:51 06:32 (WEA 1) 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	05:52 (WEA 1) 04:52 06:33 (WEA 1) 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	05:52 (WEA 1) 04:53 06:33 (WEA 1) 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	05:53 (WEA 1) 04:54 06:34 (WEA 1) 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	05:52 (WEA 1) 04:55 06:34 (WEA 1) 21:29	05:38 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	05:53 (WEA 1) 04:56 06:35 (WEA 1) 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	05:53 (WEA 1) 04:57 06:35 (WEA 1) 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	05:52 (WEA 1) 04:58 06:35 (WEA 1) 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	05:53 (WEA 1) 04:59 06:35 (WEA 1) 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	05:53 (WEA 1) 05:00 06:36 (WEA 1) 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	05:53 (WEA 1) 05:01 06:36 (WEA 1) 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:54 (WEA 1) 05:03 06:37 (WEA 1) 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:04 06:37 (WEA 1) 21:22	05:51 20:32	06:42 19:21	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:05 06:37 (WEA 1) 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:06 06:37 (WEA 1) 21:20	05:54 20:28	06:46 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	05:54 (WEA 1) 05:08 06:38 (WEA 1) 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	5 06:09 (WEA 1) 04:45 06:04 (WEA 1) 21:33	05:54 (WEA 1) 05:09 06:38 (WEA 1) 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	13 06:17 (WEA 1) 04:45 06:20 (WEA 1) 21:33	05:54 (WEA 1) 05:10 06:38 (WEA 1) 21:17	05:59 20:22	06:49 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	18 06:20 (WEA 1) 04:45 06:00 (WEA 1) 21:33	05:54 (WEA 1) 05:12 06:38 (WEA 1) 21:15	06:00 20:22	06:51 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	22 06:22 (WEA 1) 04:46 06:00 (WEA 1) 21:33	05:55 (WEA 1) 05:13 06:39 (WEA 1) 21:14	06:02 20:20	06:52 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	25 06:24 (WEA 1) 04:46 06:05 (WEA 1) 21:34	05:55 (WEA 1) 05:14 06:39 (WEA 1) 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	27 06:25 (WEA 1) 04:46 06:06 (WEA 1) 21:34	05:55 (WEA 1) 05:16 06:38 (WEA 1) 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 17:54	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	29 06:26 (WEA 1) 04:47 06:07 (WEA 1) 21:34	05:56 (WEA 1) 05:17 06:39 (WEA 1) 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:51 17:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	31 06:27 (WEA 1) 04:47 06:08 (WEA 1) 21:34	05:56 (WEA 1) 05:19 06:39 (WEA 1) 21:08	06:09 20:09	06:59 18:56	07:52 17:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	32 06:28 (WEA 1) 04:47 06:09 (WEA 1) 21:33	05:56 (WEA 1) 05:20 06:39 (WEA 1) 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 17:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	07:55 19:35	06:51 19:29	05:43 20:29	04:55 21:15	34 06:29 (WEA 1) 04:48 06:10 (WEA 1) 21:33	05:56 (WEA 1) 05:22 06:39 (WEA 1) 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 17:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	07:53 19:37	06:49 19:30	05:41 20:30	04:54 21:16	34 06:29 (WEA 1) 04:49 06:30 (WEA 1) 21:33	05:57 (WEA 1) 05:23 06:40 (WEA 1) 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:58 17:44	07:52 16:00	08:18 16:02
31	07:52 16:51	07:52 19:38	06:47 19:38	04:53 21:17	04:53 21:17	36 06:30 (WEA 1) 04:53 06:30 (WEA 1) 21:02	05:57 (WEA 1) 05:25 06:40 (WEA 1) 21:02	06:15 20:00	07:06 18:42	07:59 17:42	07:51 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung					343	1269	810					

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: N - Kleingarten 2

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	05:56 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)	04:49 21:33	06:01 (WEA 1) 21:00	05:26 19:57	06:17 18:47	07:07 16:40	07:02 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	05:57 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)	04:50 21:32	06:01 (WEA 1) 20:59	05:28 19:55	06:19 18:45	07:09 16:38	07:03 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	05:56 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)	04:51 21:32	06:02 (WEA 1) 20:57	05:30 19:53	06:20 18:42	07:10 16:36	07:05 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	05:56 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)	04:51 21:32	06:02 (WEA 1) 20:55	05:31 19:50	06:22 18:40	07:12 16:34	07:07 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	05:57 (WEA 1) 06:40 (WEA 1)	04:52 21:31	06:02 (WEA 1) 20:53	05:33 19:48	06:24 18:38	07:14 16:33	07:09 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	05:56 (WEA 1) 06:40 (WEA 1)	04:53 21:31	06:02 (WEA 1) 20:52	05:34 19:46	06:25 18:35	07:15 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	05:57 (WEA 1) 06:41 (WEA 1)	04:54 21:30	06:03 (WEA 1) 20:50	05:36 19:44	06:27 18:33	07:17 16:29	15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:48 21:26	05:56 (WEA 1) 06:40 (WEA 1)	04:55 21:29	06:03 (WEA 1) 20:48	05:38 19:41	06:29 18:31	07:19 16:27	15:53
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	05:57 (WEA 1) 06:41 (WEA 1)	04:56 21:29	06:04 (WEA 1) 20:46	05:39 19:39	06:30 18:29	07:21 16:26	15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	05:57 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)	04:57 21:28	06:04 (WEA 1) 20:44	05:41 19:37	06:32 18:26	07:22 16:24	15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	05:57 (WEA 1) 06:41 (WEA 1)	04:58 21:27	06:04 (WEA 1) 20:42	05:41 19:34	06:34 18:24	07:20 16:22	15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	05:57 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)	04:59 21:26	06:05 (WEA 1) 20:40	05:44 19:32	06:35 18:22	07:22 16:21	15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	05:57 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)	05:00 21:25	06:05 (WEA 1) 20:38	05:46 19:29	06:37 18:19	07:23 16:19	15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	05:58 (WEA 1) 06:43 (WEA 1)	05:01 21:24	06:06 (WEA 1) 20:36	05:47 19:27	06:39 18:17	07:25 16:18	15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:58 (WEA 1) 06:43 (WEA 1)	05:03 21:23	06:06 (WEA 1) 20:34	05:49 19:25	06:40 18:15	07:31 16:16	15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	06:10 (WEA 1) 06:23 (WEA 1)	05:04 21:22	06:06 (WEA 1) 20:32	05:51 19:22	06:42 18:13	07:33 16:15	15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	06:07 (WEA 1) 06:25 (WEA 1)	05:05 21:21	06:07 (WEA 1) 20:30	05:52 19:20	06:44 18:11	07:35 16:14	15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	06:05 (WEA 1) 06:28 (WEA 1)	05:06 21:20	06:08 (WEA 1) 20:28	05:54 19:18	06:45 18:08	07:36 16:12	15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:32	06:04 (WEA 1) 06:29 (WEA 1)	05:08 21:19	06:09 (WEA 1) 20:26	05:56 19:15	06:47 18:06	07:38 16:11	15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	06:02 (WEA 1) 06:30 (WEA 1)	05:09 21:18	06:09 (WEA 1) 20:24	05:57 19:13	06:48 18:04	07:40 16:10	15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	06:01 (WEA 1) 06:31 (WEA 1)	05:10 21:17	06:10 (WEA 1) 20:22	05:59 19:11	06:50 18:02	07:42 16:08	15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	04:45 21:33	06:04 (WEA 1) 06:33 (WEA 1)	05:12 21:15	06:11 (WEA 1) 20:20	06:00 19:08	06:52 18:00	07:43 16:07	15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:46 21:33	06:00 (WEA 1) 06:34 (WEA 1)	05:13 21:14	06:12 (WEA 1) 20:17	06:02 19:06	06:53 17:58	07:45 16:06	15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	06:00 (WEA 1) 06:34 (WEA 1)	05:14 21:13	06:13 (WEA 1) 20:15	06:04 19:03	06:55 17:56	07:47 16:05	15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:59 (WEA 1) 06:35 (WEA 1)	05:16 21:11	06:15 (WEA 1) 20:13	06:05 19:01	06:57 16:54	06:49 16:04	15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34	05:58 (WEA 1) 06:36 (WEA 1)	05:17 21:10	06:16 (WEA 1) 20:11	06:07 18:59	06:58 16:52	06:51 16:03	15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	05:58 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)	05:19 21:08	06:18 (WEA 1) 20:09	06:09 18:56	06:47 16:50	07:47 16:02	15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:47 21:33	05:58 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)	05:20 21:07	06:22 (WEA 1) 20:06	06:10 18:54	07:02 16:48	06:54 16:01	16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:45	05:43 18:35	05:43 20:29	04:53 21:15	04:48 21:33	06:00 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)	05:22 21:05	06:12 (WEA 1) 20:04	06:06 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:47	05:41 18:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	06:01 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)	05:23 21:04	06:14 (WEA 1) 20:02	07:05 18:49	16:46 16:44	07:52 16:00	16:02
31	07:52 16:51	06:47 17:49	05:40 18:39	05:40 20:31	04:53 21:17	04:48 21:34	06:02 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)	05:25 21:02	06:15 (WEA 1) 20:00	18:49 16:42	07:00 16:42	16:00 16:03	16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	504	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung					514	1335	1024						

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: O - Kleingarten 3

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34		04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35		04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37		04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39		04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40		04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42		04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44		04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45		04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	5	06:21 (WEA 1) 06:26 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	14	06:16 (WEA 1) 06:30 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	19	06:14 (WEA 1) 06:33 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	24	06:11 (WEA 1) 06:35 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	27	06:10 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	30	06:08 (WEA 1) 06:38 (WEA 1)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	31	06:08 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	34	06:06 (WEA 1) 06:40 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	35	06:06 (WEA 1) 06:41 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	37	06:05 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	38	06:04 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	38	06:04 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	40	06:03 (WEA 1) 06:43 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	41	06:03 (WEA 1) 06:44 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	41	06:03 (WEA 1) 06:44 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	42	06:03 (WEA 1) 06:45 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	42	06:03 (WEA 1) 06:45 (WEA 1)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	44	06:02 (WEA 1) 06:46 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	758	501
astr.max.mögl.Beschattung							1621

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: O - Kleingarten 3

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	04:49		06:07 (WEA 1)	05:26	06:25 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	54	20:37 (BSW 3)	21:00	18	06:43 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		06:08 (WEA 1)	05:28		06:28 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	51	20:36 (BSW 3)	20:59	11	06:39 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		06:08 (WEA 1)	05:30			06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	45	06:53 (WEA 1)	20:57			19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		06:09 (WEA 1)	05:31			06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	45	06:54 (WEA 1)	20:55			19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		06:08 (WEA 1)	05:33			06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	45	06:53 (WEA 1)	20:53			19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		06:08 (WEA 1)	05:34			06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	46	06:54 (WEA 1)	20:52			19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		06:09 (WEA 1)	05:36			06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	45	06:54 (WEA 1)	20:50			19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		06:09 (WEA 1)	05:38			06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	45	06:54 (WEA 1)	20:48			19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		06:09 (WEA 1)	05:39			06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	45	06:54 (WEA 1)	20:46			19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57		06:10 (WEA 1)	05:41			06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	45	06:55 (WEA 1)	20:44			19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58		06:10 (WEA 1)	05:42			06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	45	06:55 (WEA 1)	20:42			19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		06:10 (WEA 1)	05:44			06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	45	06:55 (WEA 1)	20:40			19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		06:10 (WEA 1)	05:46			06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	45	06:55 (WEA 1)	20:38			19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		06:10 (WEA 1)	05:47			06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	45	06:55 (WEA 1)	20:36			19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:03		06:11 (WEA 1)	05:49			06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	43	06:54 (WEA 1)	20:34			19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		06:11 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	43	06:54 (WEA 1)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		06:11 (WEA 1)	05:52			06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	43	06:54 (WEA 1)	20:30			19:20	18:11	16:14	15:54		
18	05:06		06:12 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	43	06:55 (WEA 1)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		06:12 (WEA 1)	05:56			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	42	06:54 (WEA 1)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		06:13 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	41	06:54 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		06:13 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	40	06:53 (WEA 1)	20:22			19:11	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		06:14 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	39	06:53 (WEA 1)	20:20			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		06:14 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	39	06:53 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		06:15 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	37	06:52 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		06:16 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	36	06:52 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		06:16 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	35	06:51 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		06:17 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	33	06:50 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		06:18 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	31	06:49 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		06:19 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	29	06:48 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		06:21 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	26	06:47 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	16:00	16:02		
31	05:25		06:22 (WEA 1)	06:15				07:00		08:18		
	21:02	23	06:45 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1269		29								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: P - Kleingarten 4

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 06:06 (WEA 1)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	46	21:19 06:52 (WEA 1)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	45	21:20 06:52 (WEA 1)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	45	21:21 06:52 (WEA 1)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	50	21:22 06:07 (WEA 1)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	53	21:23 06:08 (WEA 1)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	10	21:24 06:08 (WEA 1)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	17	21:25 06:20 (WEA 1)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	22	21:26 06:37 (WEA 1)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	26	21:27 06:17 (WEA 1)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	29	21:27 06:14 (WEA 1)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	31	21:28 06:43 (WEA 1)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	33	21:28 06:13 (WEA 1)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	35	21:29 06:44 (WEA 1)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	36	21:29 06:12 (WEA 1)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	38	21:30 06:45 (WEA 1)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	40	21:30 06:11 (WEA 1)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	40	21:31 06:48 (WEA 1)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	41	21:32 06:08 (WEA 1)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	42	21:32 06:49 (WEA 1)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	42	21:32 06:07 (WEA 1)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	43	21:33 06:49 (WEA 1)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	43	21:33 06:50 (WEA 1)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	44	21:33 06:07 (WEA 1)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	44	21:34 06:51 (WEA 1)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	44	21:34 06:07 (WEA 1)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	45	21:34 06:07 (WEA 1)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	45	21:34 06:52 (WEA 1)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	45	21:34 06:07 (WEA 1)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	45	21:34 06:52 (WEA 1)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	45	21:34 06:07 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	925	501
astr.max.mögl.Beschattung							1799

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20
bestehende und geplante WEA
unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: P - Kleingarten 4

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	04:49		06:13 (WEA 1)	05:26	06:24 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	63	20:38 (BSW 3)	21:00	30	06:54 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		06:13 (WEA 1)	05:28		06:25 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	62	20:38 (BSW 3)	20:59	27	06:52 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		06:14 (WEA 1)	05:30		06:26 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	60	20:38 (BSW 3)	20:57	24	06:50 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		06:14 (WEA 1)	05:31		06:28 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	59	20:37 (BSW 3)	20:55	21	06:49 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		06:14 (WEA 1)	05:33		06:31 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	57	20:36 (BSW 3)	20:53	15	06:46 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		06:14 (WEA 1)	05:34		06:36 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	55	20:35 (BSW 3)	20:52	5	06:41 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		06:14 (WEA 1)	05:36			06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	53	20:34 (BSW 3)	20:50			19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		06:14 (WEA 1)	05:38			06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	45	06:59 (WEA 1)	20:48			19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		06:15 (WEA 1)	05:39			06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	44	06:59 (WEA 1)	20:46			19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57		06:15 (WEA 1)	05:41			06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	45	07:00 (WEA 1)	20:44			19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58		06:15 (WEA 1)	05:42			06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	45	07:00 (WEA 1)	20:42			19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		06:15 (WEA 1)	05:44			06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	45	07:00 (WEA 1)	20:40			19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		06:15 (WEA 1)	05:46			06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	45	07:00 (WEA 1)	20:38			19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		06:15 (WEA 1)	05:47			06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	45	07:00 (WEA 1)	20:36			19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:03		06:15 (WEA 1)	05:49			06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	45	07:00 (WEA 1)	20:34			19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		06:15 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	45	07:00 (WEA 1)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		06:15 (WEA 1)	05:52			06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	45	07:00 (WEA 1)	20:30			19:20	18:11	16:14	15:54		
18	05:06		06:16 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	45	07:01 (WEA 1)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		06:16 (WEA 1)	05:56			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	44	07:00 (WEA 1)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		06:16 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	44	07:00 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		06:16 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	44	07:00 (WEA 1)	20:22			19:11	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		06:18 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	42	07:00 (WEA 1)	20:20			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		06:18 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	42	07:00 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		06:18 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	41	06:59 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		06:19 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	40	06:59 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		06:19 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	40	06:59 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		06:19 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	39	06:58 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		06:20 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	38	06:58 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		06:21 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	36	06:57 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		06:22 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	34	06:56 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	16:00	16:02		
31	05:25		06:23 (WEA 1)	06:15				07:00		08:18		
	21:02	32	06:55 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1419		122								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: Q - Kleingarten 5

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		04:52 21:19	06:10 (WEA 1) 52 20:22 (BSW 3)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34		04:52 21:20	06:11 (WEA 1) 56 20:25 (BSW 3)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35		04:51 21:21	06:11 (WEA 1) 58 20:26 (BSW 3)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37		04:50 21:22	06:11 (WEA 1) 60 20:27 (BSW 3)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	06:27 (WEA 1)	04:49 21:23	06:12 (WEA 1) 62 20:29 (BSW 3)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	06:23 (WEA 1)	04:49 21:24	06:12 (WEA 1) 63 20:29 (BSW 3)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	06:21 (WEA 1)	04:48 21:25	06:13 (WEA 1) 64 20:31 (BSW 3)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	06:19 (WEA 1)	04:48 21:26	06:12 (WEA 1) 66 20:31 (BSW 3)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	06:17 (WEA 1)	04:47 21:27	06:13 (WEA 1) 65 20:32 (BSW 3)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	06:17 (WEA 1)	04:47 21:27	06:14 (WEA 1) 66 20:33 (BSW 3)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	06:15 (WEA 1)	04:46 21:28	06:13 (WEA 1) 66 20:32 (BSW 3)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	06:15 (WEA 1)	04:46 21:29	06:14 (WEA 1) 66 20:33 (BSW 3)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	06:14 (WEA 1)	04:46 21:30	06:14 (WEA 1) 68 20:34 (BSW 3)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	06:13 (WEA 1)	04:45 21:30	06:15 (WEA 1) 67 20:34 (BSW 3)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	06:12 (WEA 1)	04:45 21:31	06:15 (WEA 1) 68 20:35 (BSW 3)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	06:12 (WEA 1)	04:45 21:31	06:15 (WEA 1) 67 20:35 (BSW 3)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	06:11 (WEA 1)	04:45 21:32	06:16 (WEA 1) 67 20:36 (BSW 3)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	06:11 (WEA 1)	04:45 21:32	06:16 (WEA 1) 67 20:36 (BSW 3)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	06:11 (WEA 1)	04:45 21:32	06:16 (WEA 1) 68 20:36 (BSW 3)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	06:10 (WEA 1)	04:45 21:33	06:16 (WEA 1) 68 20:36 (BSW 3)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	06:10 (WEA 1)	04:45 21:33	06:16 (WEA 1) 68 20:36 (BSW 3)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	06:10 (WEA 1)	04:45 21:33	06:16 (WEA 1) 68 20:36 (BSW 3)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	06:10 (WEA 1)	04:46 21:33	06:17 (WEA 1) 68 20:37 (BSW 3)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	06:10 (WEA 1)	04:46 21:34	06:17 (WEA 1) 67 20:37 (BSW 3)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	06:10 (WEA 1)	04:46 21:34	06:17 (WEA 1) 67 20:37 (BSW 3)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	06:10 (WEA 1)	04:47 21:34	06:18 (WEA 1) 66 20:37 (BSW 3)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	06:10 (WEA 1)	04:47 21:34	06:17 (WEA 1) 67 20:37 (BSW 3)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	06:11 (WEA 1)	04:47 21:33	06:18 (WEA 1) 68 20:38 (BSW 3)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	06:11 (WEA 1)	04:48 21:33	06:18 (WEA 1) 67 20:37 (BSW 3)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	06:11 (WEA 1)	04:49 21:33	06:18 (WEA 1) 66 20:37 (BSW 3)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	06:11 (WEA 1)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487		501	
astr.max.mögl.Beschattung					1039		1956	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20
bestehende und geplante WEA
unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: Q - Kleingarten 5

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	04:49		06:18 (WEA 1)	05:26	06:26 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	66	20:37 (BSW 3)	21:00	35	07:01 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		06:18 (WEA 1)	05:28		06:26 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	66	20:37 (BSW 3)	20:59	33	06:59 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		06:18 (WEA 1)	05:30		06:27 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	65	20:37 (BSW 3)	20:57	31	06:58 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		06:19 (WEA 1)	05:31		06:28 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	65	20:37 (BSW 3)	20:55	29	06:57 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		06:18 (WEA 1)	05:33		06:29 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	64	20:36 (BSW 3)	20:53	26	06:55 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		06:18 (WEA 1)	05:34		06:32 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	64	20:36 (BSW 3)	20:52	21	06:53 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		06:18 (WEA 1)	05:36		06:33 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	63	20:36 (BSW 3)	20:50	17	06:50 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		06:19 (WEA 1)	05:38		06:38 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	61	20:35 (BSW 3)	20:48	9	06:47 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		06:19 (WEA 1)	05:39			06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	59	20:34 (BSW 3)	20:46			19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57		06:19 (WEA 1)	05:41			06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	56	20:33 (BSW 3)	20:44			19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58		06:19 (WEA 1)	05:42			06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	54	20:32 (BSW 3)	20:42			19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		06:19 (WEA 1)	05:44			06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	48	20:29 (BSW 3)	20:40			19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		06:19 (WEA 1)	05:46			06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	45	07:04 (WEA 1)	20:38			19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		06:19 (WEA 1)	05:47			06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	45	07:04 (WEA 1)	20:36			19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:03		06:19 (WEA 1)	05:49			06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	45	07:04 (WEA 1)	20:34			19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		06:19 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	45	07:04 (WEA 1)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		06:19 (WEA 1)	05:52			06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	45	07:04 (WEA 1)	20:30			19:20	18:11	16:14	15:54		
18	05:06		06:20 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	45	07:05 (WEA 1)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		06:20 (WEA 1)	05:56			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	45	07:05 (WEA 1)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		06:20 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	45	07:05 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		06:20 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	44	07:04 (WEA 1)	20:22			19:11	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		06:21 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	44	07:05 (WEA 1)	20:20			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		06:21 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	44	07:05 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		06:21 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	43	07:04 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		06:22 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	42	07:04 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		06:22 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	42	07:04 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		06:22 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	41	07:03 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		06:23 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	40	07:03 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		06:23 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	39	07:02 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		06:24 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	38	07:02 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	16:00	16:02		
31	05:25		06:24 (WEA 1)	06:15				07:00		08:18		
	21:02	37	07:01 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1545		201								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: R - Kleingarten 6

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32		06:34 (WEA 1) 06:45 (WEA 1)	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	11	06:30 (WEA 1) 06:48 (WEA 1)	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	18	06:28 (WEA 1) 06:51 (WEA 1)	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	23	06:26 (WEA 1) 06:53 (WEA 1)	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	27	06:24 (WEA 1) 06:54 (WEA 1)	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	30	06:23 (WEA 1) 06:55 (WEA 1)	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	32	06:22 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	35	06:21 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	36	06:20 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	37	06:19 (WEA 1) 06:59 (WEA 1)	04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	40	06:18 (WEA 1) 06:59 (WEA 1)	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	41	06:18 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	42	06:17 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:46 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	43	06:18 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	42	06:17 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:45 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	43	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	44	06:16 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	44	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:32
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:04 21:06	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	45	06:16 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:46 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	45	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:46 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	44	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	44	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:47 21:34
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	44	06:17 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	04:47 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	44	06:17 (WEA 1) 20:18 (BSW 3)	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	51	06:18 (WEA 1) 20:20 (BSW 3)	04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	55	06:18 (WEA 1) 20:22 (BSW 3)	04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	58	06:18 (WEA 1) 20:23 (BSW 3)	04:49 21:33
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487			501
astr.max.mögl.Beschattung						1257		1950

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: R - Kleingarten 6

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	04:49		06:26 (WEA 1)	05:26	06:29 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	65	20:34 (BSW 3)		07:10 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59			
2	04:50		06:27 (WEA 1)	05:28	06:29 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55			
	21:32	65	20:35 (BSW 3)	20:59	07:09 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		06:27 (WEA 1)	05:30	06:29 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56			
	21:32	66	20:35 (BSW 3)	20:57	07:08 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		06:27 (WEA 1)	05:31	06:30 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58			
	21:32	66	20:35 (BSW 3)	20:55	07:08 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		06:26 (WEA 1)	05:33	06:30 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59			
	21:31	65	20:34 (BSW 3)	20:53	07:06 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		06:26 (WEA 1)	05:34	06:32 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00			
	21:31	65	20:34 (BSW 3)	20:52	07:06 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		06:27 (WEA 1)	05:36	06:32 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02			
	21:30	64	20:34 (BSW 3)	20:50	07:04 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		06:27 (WEA 1)	05:38	06:34 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03			
	21:29	64	20:34 (BSW 3)	20:48	07:03 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		06:27 (WEA 1)	05:39	06:36 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04			
	21:29	63	20:34 (BSW 3)	20:46	07:02 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55			
10	04:57		06:27 (WEA 1)	05:41	06:37 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05			
	21:28	62	20:33 (BSW 3)	20:44	06:59 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55			
11	04:58		06:27 (WEA 1)	05:42	06:40 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06			
	21:27	61	20:33 (BSW 3)	20:42	06:57 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		06:26 (WEA 1)	05:44	06:44 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07			
	21:26	61	20:32 (BSW 3)	20:40	06:52 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		06:26 (WEA 1)	05:46		06:37	07:28	07:23	08:08			
	21:25	59	20:31 (BSW 3)	20:38		19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		06:26 (WEA 1)	05:47		06:39	07:29	07:25	08:09			
	21:24	57	20:30 (BSW 3)	20:36		19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:03		06:26 (WEA 1)	05:49		06:40	07:31	07:27	08:10			
	21:23	53	20:28 (BSW 3)	20:34		19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		06:26 (WEA 1)	05:51		06:42	07:33	07:29	08:11			
	21:22	47	20:24 (BSW 3)	20:32		19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		06:26 (WEA 1)	05:52		06:44	07:35	07:31	08:12			
	21:21	44	07:10 (WEA 1)	20:30		19:20	18:11	16:14	15:54			
18	05:06		06:26 (WEA 1)	05:54		06:45	07:36	07:32	08:13			
	21:20	45	07:11 (WEA 1)	20:28		19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08		06:26 (WEA 1)	05:56		06:47	07:38	07:34	08:13			
	21:19	45	07:11 (WEA 1)	20:26		19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09		06:26 (WEA 1)	05:57		06:48	07:40	07:36	08:14			
	21:18	45	07:11 (WEA 1)	20:24		19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10		06:26 (WEA 1)	05:59		06:50	07:42	07:37	08:15			
	21:17	45	07:11 (WEA 1)	20:22		19:11	18:02	16:08	15:56			
22	05:12		06:27 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15			
	21:15	45	07:12 (WEA 1)	20:20		19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13		06:26 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16			
	21:14	45	07:11 (WEA 1)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14		06:26 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16			
	21:13	45	07:11 (WEA 1)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16		06:27 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16			
	21:11	45	07:12 (WEA 1)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17		06:27 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17			
	21:10	44	07:11 (WEA 1)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19		06:26 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17			
	21:08	45	07:11 (WEA 1)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20		06:27 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17			
	21:07	44	07:11 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22		06:27 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17			
	21:05	43	07:10 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23		06:28 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18			
	21:04	43	07:11 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	16:00	16:02			
31	05:25		06:28 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18			
	21:02	42	07:10 (WEA 1)	20:00			16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504			455								
astr.max.mögl.Beschattung		1648		362		381	331	265	242			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: S - Kleingarten 7

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	08:18	07:50	06:56	06:44		05:39	06:31 (WEA 1)	04:52	06:24 (WEA 1)
	16:04	16:53	17:45	19:40		20:32	06:57 (WEA 1)	21:19	65 20:23 (BSW 3)
2	08:17	07:48	06:54	06:42		05:37	06:29 (WEA 1)	04:52	06:26 (WEA 1)
	16:05	16:55	17:47	19:42		20:34	06:59 (WEA 1)	21:20	64 20:24 (BSW 3)
3	08:17	07:47	06:51	06:40		05:35	06:29 (WEA 1)	04:51	06:26 (WEA 1)
	16:06	16:56	17:49	19:44		20:35	07:01 (WEA 1)	21:21	64 20:24 (BSW 3)
4	08:17	07:45	06:49	06:37		05:33	06:27 (WEA 1)	04:50	06:26 (WEA 1)
	16:08	16:58	17:51	19:45		20:37	07:01 (WEA 1)	21:22	64 20:24 (BSW 3)
5	08:17	07:44	06:47	06:35		05:31	06:26 (WEA 1)	04:49	06:27 (WEA 1)
	16:09	17:00	17:52	19:47		20:39	07:02 (WEA 1)	21:23	64 20:25 (BSW 3)
6	08:16	07:42	06:45	06:33		05:29	06:25 (WEA 1)	04:49	06:27 (WEA 1)
	16:10	17:02	17:54	19:49		20:40	07:02 (WEA 1)	21:24	64 20:25 (BSW 3)
7	08:16	07:40	06:42	06:30		05:27	06:24 (WEA 1)	04:48	06:28 (WEA 1)
	16:11	17:04	17:56	19:51		20:42	07:04 (WEA 1)	21:25	63 20:26 (BSW 3)
8	08:16	07:38	06:40	06:28		05:25	06:23 (WEA 1)	04:48	06:28 (WEA 1)
	16:13	17:06	17:58	19:52		20:44	07:04 (WEA 1)	21:26	64 20:26 (BSW 3)
9	08:15	07:36	06:38	06:26		05:24	06:22 (WEA 1)	04:47	06:29 (WEA 1)
	16:14	17:08	18:00	19:54		20:45	07:04 (WEA 1)	21:27	64 20:27 (BSW 3)
10	08:15	07:35	06:36	06:24		05:22	06:23 (WEA 1)	04:47	06:30 (WEA 1)
	16:15	17:10	18:01	19:56		20:47	07:05 (WEA 1)	21:27	63 20:28 (BSW 3)
11	08:14	07:33	06:33	06:21		05:20	06:22 (WEA 1)	04:46	06:29 (WEA 1)
	16:17	17:12	18:03	19:57		20:49	07:05 (WEA 1)	21:28	63 20:27 (BSW 3)
12	08:13	07:31	06:31	06:19		05:19	06:22 (WEA 1)	04:46	06:30 (WEA 1)
	16:18	17:13	18:05	19:59		20:50	07:06 (WEA 1)	21:29	63 20:28 (BSW 3)
13	08:13	07:29	06:29	06:17		05:17	06:21 (WEA 1)	04:46	06:31 (WEA 1)
	16:20	17:15	18:07	20:01		20:52	07:05 (WEA 1)	21:30	62 20:28 (BSW 3)
14	08:12	07:27	06:26	06:15		05:15	06:21 (WEA 1)	04:45	06:31 (WEA 1)
	16:21	17:17	18:09	20:03		20:53	07:06 (WEA 1)	21:30	63 20:29 (BSW 3)
15	08:11	07:25	06:24	06:12		05:14	06:21 (WEA 1)	04:45	06:32 (WEA 1)
	16:23	17:19	18:10	20:04		20:55	07:06 (WEA 1)	21:31	62 20:29 (BSW 3)
16	08:10	07:23	06:22	06:10		05:12	06:21 (WEA 1)	04:45	06:32 (WEA 1)
	16:25	17:21	18:12	20:06		20:57	07:06 (WEA 1)	21:31	63 20:30 (BSW 3)
17	08:09	07:21	06:19	06:08		05:11	06:20 (WEA 1)	04:45	06:33 (WEA 1)
	16:26	17:23	18:14	20:08		20:58	07:05 (WEA 1)	21:32	61 20:30 (BSW 3)
18	08:08	07:19	06:17	06:06		05:09	06:21 (WEA 1)	04:45	06:33 (WEA 1)
	16:28	17:25	18:16	20:10		21:00	07:06 (WEA 1)	21:32	61 20:30 (BSW 3)
19	08:07	07:17	06:15	06:04		05:08	06:21 (WEA 1)	04:45	06:33 (WEA 1)
	16:29	17:27	18:17	20:11		21:01	07:06 (WEA 1)	21:32	61 20:30 (BSW 3)
20	08:06	07:15	06:12	06:01		05:06	06:20 (WEA 1)	04:45	06:33 (WEA 1)
	16:31	17:29	18:19	20:13		21:03	07:05 (WEA 1)	21:33	61 20:30 (BSW 3)
21	08:05	07:13	06:10	05:59		05:05	06:21 (WEA 1)	04:45	06:33 (WEA 1)
	16:33	17:30	18:21	20:15		21:04	07:05 (WEA 1)	21:33	61 20:30 (BSW 3)
22	08:04	07:11	06:08	05:57		05:04	06:21 (WEA 1)	04:45	06:33 (WEA 1)
	16:35	17:32	18:23	20:16		21:06	07:05 (WEA 1)	21:33	61 20:30 (BSW 3)
23	08:03	07:09	06:05	05:55		05:02	06:22 (WEA 1)	04:46	06:34 (WEA 1)
	16:36	17:34	18:24	20:18		21:07	07:05 (WEA 1)	21:33	61 20:31 (BSW 3)
24	08:01	07:07	06:03	05:53		05:01	06:22 (WEA 1)	04:46	06:34 (WEA 1)
	16:38	17:36	18:26	20:20		21:08	20:11 (BSW 3)	21:34	61 20:31 (BSW 3)
25	08:00	07:05	06:01	05:51		05:00	06:22 (WEA 1)	04:46	06:34 (WEA 1)
	16:40	17:38	18:28	20:22		21:10	20:15 (BSW 3)	21:34	61 20:31 (BSW 3)
26	07:59	07:02	05:58	05:49		04:59	06:23 (WEA 1)	04:47	06:34 (WEA 1)
	16:42	17:40	18:30	20:23		21:11	20:17 (BSW 3)	21:34	62 20:32 (BSW 3)
27	07:57	07:00	05:56	05:47		04:57	06:23 (WEA 1)	04:47	06:34 (WEA 1)
	16:44	17:42	18:31	20:25		21:12	20:19 (BSW 3)	21:34	62 20:31 (BSW 3)
28	07:56	06:58	05:54	05:45	06:41 (WEA 1)	04:56	06:23 (WEA 1)	04:47	06:35 (WEA 1)
	16:45	17:43	18:33	20:27	8 06:49 (WEA 1)	21:14	20:20 (BSW 3)	21:33	62 20:32 (BSW 3)
29	07:55		06:51	05:43	06:36 (WEA 1)	04:55	06:24 (WEA 1)	04:48	06:34 (WEA 1)
	16:47		19:35	20:29	17 06:53 (WEA 1)	21:15	20:21 (BSW 3)	21:33	63 20:32 (BSW 3)
30	07:53		06:49	05:41	06:33 (WEA 1)	04:54	06:24 (WEA 1)	04:49	06:34 (WEA 1)
	16:49		19:37	20:30	23 06:56 (WEA 1)	21:16	20:22 (BSW 3)	21:33	62 20:32 (BSW 3)
31	07:52		06:47			04:53	06:24 (WEA 1)		
	16:51		19:38			21:17	20:22 (BSW 3)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				48		1404		1875	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: S - Kleingarten 7

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	04:49		06:34 (WEA 1)	05:26	06:32 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	63	20:32 (BSW 3)	21:00	44	07:16 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		06:34 (WEA 1)	05:28		06:32 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	63	20:32 (BSW 3)	20:59	43	07:15 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		06:34 (WEA 1)	05:30		06:32 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	63	20:32 (BSW 3)	20:57	42	07:14 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		06:34 (WEA 1)	05:31		06:33 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	65	20:33 (BSW 3)	20:55	41	07:14 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		06:33 (WEA 1)	05:33		06:33 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	65	20:32 (BSW 3)	20:53	40	07:13 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		06:33 (WEA 1)	05:34		06:34 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	65	20:32 (BSW 3)	20:52	39	07:13 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		06:33 (WEA 1)	05:36		06:34 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	65	20:32 (BSW 3)	20:50	38	07:12 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		06:33 (WEA 1)	05:38		06:36 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	65	20:32 (BSW 3)	20:48	35	07:11 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		06:33 (WEA 1)	05:39		06:37 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	65	20:32 (BSW 3)	20:46	34	07:11 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57		06:33 (WEA 1)	05:41		06:37 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	65	20:32 (BSW 3)	20:44	32	07:09 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58		06:33 (WEA 1)	05:42		06:39 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	64	20:31 (BSW 3)	20:42	29	07:08 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		06:33 (WEA 1)	05:44		06:40 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	64	20:31 (BSW 3)	20:40	25	07:05 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		06:32 (WEA 1)	05:46		06:42 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	63	20:30 (BSW 3)	20:38	22	07:04 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		06:32 (WEA 1)	05:47		06:45 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	64	20:30 (BSW 3)	20:36	15	07:00 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:03		06:32 (WEA 1)	05:49		06:51 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	62	20:29 (BSW 3)	20:34	3	06:54 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		06:32 (WEA 1)	05:51			06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	60	20:28 (BSW 3)	20:32			19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		06:31 (WEA 1)	05:52			06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	59	20:26 (BSW 3)	20:30			19:20	18:11	16:14	15:54		
18	05:06		06:32 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	56	20:26 (BSW 3)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		06:32 (WEA 1)	05:56			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	51	20:23 (BSW 3)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		06:31 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	44	07:15 (WEA 1)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		06:31 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	44	07:15 (WEA 1)	20:22			19:11	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		06:32 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	44	07:16 (WEA 1)	20:20			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		06:31 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	45	07:16 (WEA 1)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		06:31 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	45	07:16 (WEA 1)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		06:31 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	45	07:16 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		06:31 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	45	07:16 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		06:31 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	45	07:16 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		06:32 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	44	07:16 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		06:31 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	45	07:16 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		06:32 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	44	07:16 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	16:00	16:02		
31	05:25		06:32 (WEA 1)	06:15				07:00		08:18		
	21:02	44	07:16 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1721		482								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: T - Kleingarten 8

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		04:52 21:19	
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	30	06:31 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	70 20:21 (BSW 3)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	33 35	06:31 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	69 20:21 (BSW 3)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	38	06:29 (WEA 1) 07:07 (WEA 1)	69 20:21 (BSW 3)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	39	06:28 (WEA 1) 07:07 (WEA 1)	67 20:22 (BSW 3)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	41	06:27 (WEA 1) 07:08 (WEA 1)	67 20:22 (BSW 3)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	42	06:27 (WEA 1) 07:09 (WEA 1)	67 20:23 (BSW 3)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	43	06:26 (WEA 1) 07:09 (WEA 1)	65 20:22 (BSW 3)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	44	06:25 (WEA 1) 07:09 (WEA 1)	65 20:23 (BSW 3)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	45	06:25 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	66 20:24 (BSW 3)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	45	06:25 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	65 20:23 (BSW 3)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	45	06:25 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	65 20:24 (BSW 3)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	46	06:24 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	63 20:24 (BSW 3)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	47	06:24 (WEA 1) 07:11 (WEA 1)	63 20:24 (BSW 3)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	46	06:24 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	63 20:25 (BSW 3)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	46	06:24 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	62 20:25 (BSW 3)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	46	06:24 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	61 20:25 (BSW 3)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	46	06:24 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	61 20:25 (BSW 3)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11		05:08 21:01	46	06:24 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	62 20:26 (BSW 3)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	56	06:24 (WEA 1) 20:09 (BSW 3)	62 20:26 (BSW 3)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	61	06:24 (WEA 1) 20:11 (BSW 3)	62 20:26 (BSW 3)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:04 21:06	63	06:25 (WEA 1) 20:13 (BSW 3)	62 20:26 (BSW 3)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	65	06:25 (WEA 1) 20:14 (BSW 3)	62 20:27 (BSW 3)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	67	06:25 (WEA 1) 20:16 (BSW 3)	62 20:27 (BSW 3)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22		05:00 21:10	67	06:26 (WEA 1) 20:17 (BSW 3)	61 20:26 (BSW 3)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23		04:59 21:11	68	06:26 (WEA 1) 20:17 (BSW 3)	62 20:27 (BSW 3)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	06:44 (WEA 1)	04:57 21:12	70	06:26 (WEA 1) 20:18 (BSW 3)	62 20:27 (BSW 3)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	06:39 (WEA 1)	04:56 21:14	70	06:27 (WEA 1) 20:19 (BSW 3)	64 20:28 (BSW 3)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	06:37 (WEA 1)	04:55 21:15	69	06:27 (WEA 1) 20:19 (BSW 3)	63 20:27 (BSW 3)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	06:34 (WEA 1)	04:54 21:16	70	06:27 (WEA 1) 20:19 (BSW 3)	64 20:28 (BSW 3)
31	07:52 16:51		06:47 19:38		07:02 (WEA 1)	04:53 21:17	69	06:28 (WEA 1) 20:20 (BSW 3)	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				80		1598		1926	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: T - Kleingarten 8

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	04:49		06:38 (WEA 1)	05:26	06:35 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	64	20:27 (BSW 3)	21:00	46	07:21 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59		
2	04:50		06:38 (WEA 1)	05:28		06:35 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	65	20:28 (BSW 3)	20:59	45	07:20 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58		
3	04:51		06:38 (WEA 1)	05:30		06:35 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	66	20:28 (BSW 3)	20:57	44	07:19 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57		
4	04:51		06:38 (WEA 1)	05:31		06:36 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	66	20:29 (BSW 3)	20:55	43	07:19 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57		
5	04:52		06:37 (WEA 1)	05:33		06:36 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	67	20:28 (BSW 3)	20:53	42	07:18 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56		
6	04:53		06:37 (WEA 1)	05:34		06:37 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	67	20:28 (BSW 3)	20:52	41	07:18 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56		
7	04:54		06:37 (WEA 1)	05:36		06:37 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	68	20:28 (BSW 3)	20:50	40	07:17 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55		
8	04:55		06:37 (WEA 1)	05:38		06:38 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	67	20:28 (BSW 3)	20:48	38	07:16 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55		
9	04:56		06:37 (WEA 1)	05:39		06:39 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	69	20:29 (BSW 3)	20:46	37	07:16 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55		
10	04:57		06:37 (WEA 1)	05:41		06:39 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	70	20:29 (BSW 3)	20:44	35	07:14 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55		
11	04:58		06:36 (WEA 1)	05:42		06:41 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	69	20:28 (BSW 3)	20:42	33	07:14 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54		
12	04:59		06:36 (WEA 1)	05:44		06:42 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	70	20:28 (BSW 3)	20:40	30	07:12 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54		
13	05:00		06:36 (WEA 1)	05:46		06:43 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	70	20:28 (BSW 3)	20:38	27	07:10 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54		
14	05:01		06:36 (WEA 1)	05:47		06:45 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	70	20:28 (BSW 3)	20:36	22	07:07 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54		
15	05:03		06:35 (WEA 1)	05:49		06:48 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	70	20:27 (BSW 3)	20:34	17	07:05 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54		
16	05:04		06:35 (WEA 1)	05:51		06:52 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	69	20:27 (BSW 3)	20:32	8	07:00 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54		
17	05:05		06:35 (WEA 1)	05:52			06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	68	20:26 (BSW 3)	20:30			19:20	18:11	16:14	15:54		
18	05:06		06:35 (WEA 1)	05:54			06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	68	20:26 (BSW 3)	20:28			19:18	18:08	16:12	15:55		
19	05:08		06:35 (WEA 1)	05:56			06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	68	20:26 (BSW 3)	20:26			19:15	18:06	16:11	15:55		
20	05:09		06:35 (WEA 1)	05:57			06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	66	20:25 (BSW 3)	20:24			19:13	18:04	16:10	15:55		
21	05:10		06:34 (WEA 1)	05:59			06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	64	20:23 (BSW 3)	20:22			19:11	18:02	16:08	15:56		
22	05:12		06:35 (WEA 1)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	62	20:23 (BSW 3)	20:20			19:08	18:00	16:07	15:56		
23	05:13		06:34 (WEA 1)	06:02			06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	60	20:21 (BSW 3)	20:17			19:06	17:58	16:06	15:57		
24	05:14		06:34 (WEA 1)	06:04			06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	54	20:18 (BSW 3)	20:15			19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16		06:35 (WEA 1)	06:05			06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	46	07:21 (WEA 1)	20:13			19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17		06:34 (WEA 1)	06:07			06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	47	07:21 (WEA 1)	20:11			18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19		06:34 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	46	07:20 (WEA 1)	20:09			18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20		06:35 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	46	07:21 (WEA 1)	20:06			18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22		06:34 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	46	07:20 (WEA 1)	20:04			18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23		06:35 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	46	07:21 (WEA 1)	20:02			18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25		06:35 (WEA 1)	06:15				07:00	07:00	08:18		
	21:02	45	07:20 (WEA 1)	20:00				16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504			455			381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		1919		548								

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: U - Kleingarten 9

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		04:52 21:19	06:34 (WEA 1) 68 20:17 (BSW 3)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	37	04:52 21:20	06:33 (WEA 1) 66 20:18 (BSW 3)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	38	04:51 21:21	06:33 (WEA 1) 66 20:18 (BSW 3)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	40	04:50 21:22	06:32 (WEA 1) 65 20:18 (BSW 3)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	41	04:49 21:23	06:31 (WEA 1) 64 20:19 (BSW 3)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	42	04:49 21:24	06:30 (WEA 1) 62 20:18 (BSW 3)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	43	04:48 21:25	06:30 (WEA 1) 61 20:19 (BSW 3)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	44	04:48 21:26	06:29 (WEA 1) 61 20:19 (BSW 3)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	45	04:47 21:27	06:29 (WEA 1) 59 20:19 (BSW 3)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	45	04:47 21:27	06:29 (WEA 1) 59 20:20 (BSW 3)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	46	04:46 21:28	06:28 (WEA 1) 57 20:19 (BSW 3)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	47	04:46 21:29	06:29 (WEA 1) 57 20:20 (BSW 3)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	46	04:46 21:30	06:28 (WEA 1) 55 20:20 (BSW 3)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	47	04:45 21:30	06:29 (WEA 1) 55 20:21 (BSW 3)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	46	04:45 21:31	06:28 (WEA 1) 55 20:21 (BSW 3)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	46	04:45 21:31	06:29 (WEA 1) 53 20:21 (BSW 3)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08		05:11 20:58	46	04:45 21:32	06:28 (WEA 1) 52 20:21 (BSW 3)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10		05:09 21:00	55	04:45 21:32	06:29 (WEA 1) 52 20:21 (BSW 3)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11		05:08 21:01	60	04:45 21:32	20:07 (BSW 3) 53 20:22 (BSW 3)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13		05:06 21:03	63	04:45 21:33	06:29 (WEA 1) 53 20:22 (BSW 3)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15		05:05 21:04	65	04:45 21:33	06:29 (WEA 1) 52 20:22 (BSW 3)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16		05:04 21:06	67	04:45 21:33	20:11 (BSW 3) 53 20:22 (BSW 3)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18		05:02 21:07	67	04:46 21:33	06:30 (WEA 1) 53 20:23 (BSW 3)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20		05:01 21:08	69	04:46 21:34	06:30 (WEA 1) 53 20:23 (BSW 3)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	14	05:00 21:10	69	04:46 21:34	06:31 (WEA 1) 52 20:22 (BSW 3)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	21	04:59 21:11	70	04:47 21:34	06:43 (WEA 1) 53 20:23 (BSW 3)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	25	04:57 21:12	69	04:47 21:34	06:41 (WEA 1) 53 20:23 (BSW 3)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	29	04:56 21:14	70	04:47 21:33	06:39 (WEA 1) 55 20:24 (BSW 3)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	32	04:55 21:15	68	04:48 21:33	06:37 (WEA 1) 55 20:23 (BSW 3)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	35	04:54 21:16	69	04:49 21:33	07:08 (WEA 1) 56 20:24 (BSW 3)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	68	04:49 21:33	06:35 (WEA 1) 56 20:24 (BSW 3)
	Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	68	501	
	astr.max.mögl.Beschattung				156		1696		1708

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: U - Kleingarten 9

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	04:49		06:46 (WEA 1)	05:26	06:39 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53			
	21:33	57	20:24 (BSW 3)	21:00	07:26 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59			
2	04:50		06:46 (WEA 1)	05:28	06:39 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55			
	21:32	57	20:24 (BSW 3)	20:59	07:25 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58			
3	04:51		06:46 (WEA 1)	05:30	06:39 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56			
	21:32	59	20:25 (BSW 3)	20:57	07:24 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57			
4	04:51		06:46 (WEA 1)	05:31	06:39 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58			
	21:32	60	20:25 (BSW 3)	20:55	07:25 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57			
5	04:52		06:45 (WEA 1)	05:33	06:39 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59			
	21:31	60	20:24 (BSW 3)	20:53	07:24 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56			
6	04:53		06:44 (WEA 1)	05:34	06:40 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00			
	21:31	63	20:25 (BSW 3)	20:52	07:24 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56			
7	04:54		06:44 (WEA 1)	05:36	06:40 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02			
	21:30	63	20:25 (BSW 3)	20:50	07:23 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55			
8	04:55		06:44 (WEA 1)	05:38	06:40 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03			
	21:29	64	20:25 (BSW 3)	20:48	07:23 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55			
9	04:56		06:44 (WEA 1)	05:39	06:41 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04			
	21:29	65	20:25 (BSW 3)	20:46	07:22 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55			
10	04:57		06:43 (WEA 1)	05:41	06:42 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05			
	21:28	65	20:25 (BSW 3)	20:44	07:21 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55			
11	04:58		06:43 (WEA 1)	05:42	06:43 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06			
	21:27	66	20:25 (BSW 3)	20:42	07:21 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54			
12	04:59		06:43 (WEA 1)	05:44	06:43 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07			
	21:26	67	20:25 (BSW 3)	20:40	07:19 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54			
13	05:00		06:42 (WEA 1)	05:46	06:44 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08			
	21:25	68	20:25 (BSW 3)	20:38	07:18 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54			
14	05:01		06:42 (WEA 1)	05:47	06:45 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09			
	21:24	68	20:25 (BSW 3)	20:36	07:16 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54			
15	05:03		06:41 (WEA 1)	05:49	06:47 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10			
	21:23	70	20:25 (BSW 3)	20:34	07:15 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54			
16	05:04		06:41 (WEA 1)	05:51	06:48 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11			
	21:22	69	20:24 (BSW 3)	20:32	07:12 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54			
17	05:05		06:40 (WEA 1)	05:52	06:51 (WEA 1)	06:44	07:35	07:31	08:12			
	21:21	70	20:24 (BSW 3)	20:30	07:10 (WEA 1)	19:20	18:11	16:14	15:54			
18	05:06		06:41 (WEA 1)	05:54	06:54 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13			
	21:20	69	20:24 (BSW 3)	20:28	07:06 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55			
19	05:08		06:41 (WEA 1)	05:56		06:47	07:38	07:34	08:13			
	21:19	69	20:24 (BSW 3)	20:26		19:15	18:06	16:11	15:55			
20	05:09		06:40 (WEA 1)	05:57		06:48	07:40	07:36	08:14			
	21:18	68	20:23 (BSW 3)	20:24		19:13	18:04	16:10	15:55			
21	05:10		06:40 (WEA 1)	05:59		06:50	07:42	07:37	08:15			
	21:17	68	20:22 (BSW 3)	20:22		19:11	18:02	16:08	15:56			
22	05:12		06:40 (WEA 1)	06:00		06:52	07:43	07:39	08:15			
	21:15	67	20:22 (BSW 3)	20:20		19:08	18:00	16:07	15:56			
23	05:13		06:39 (WEA 1)	06:02		06:53	07:45	07:41	08:16			
	21:14	67	20:21 (BSW 3)	20:17		19:06	17:58	16:06	15:57			
24	05:14		06:39 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16			
	21:13	65	20:20 (BSW 3)	20:15		19:03	17:56	16:05	15:57			
25	05:16		06:39 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16			
	21:11	63	20:19 (BSW 3)	20:13		19:01	16:54	16:04	15:58			
26	05:17		06:39 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17			
	21:10	59	20:17 (BSW 3)	20:11		18:59	16:52	16:03	15:59			
27	05:19		06:38 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17			
	21:08	52	20:13 (BSW 3)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59			
28	05:20		06:39 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17			
	21:07	46	07:25 (WEA 1)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00			
29	05:22		06:39 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17			
	21:05	46	07:25 (WEA 1)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01			
30	05:23		06:39 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18			
	21:04	47	07:26 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02			
31	05:25		06:39 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18			
	21:02	46	07:25 (WEA 1)	20:00			16:42		16:03			
Sonnenscheinstunden	504			455								
astr.max.mögl.Beschattung		1923		661		381	331	265	242			

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: V - Kleingarten 10

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	08:18	07:50	06:56	06:44		05:39	06:38 (WEA 1)	04:52	19:41 (BSW 3)
	16:04	16:53	17:45	19:40		20:32	07:20 (WEA 1)	21:19	34 20:15 (BSW 3)
2	08:17	07:48	06:54	06:42		05:37	06:37 (WEA 1)	04:52	19:41 (BSW 3)
	16:05	16:55	17:47	19:42		20:34	07:20 (WEA 1)	21:20	35 20:16 (BSW 3)
3	08:17	07:47	06:51	06:40		05:35	06:37 (WEA 1)	04:51	19:41 (BSW 3)
	16:06	16:56	17:49	19:44		20:35	07:21 (WEA 1)	21:21	35 20:16 (BSW 3)
4	08:17	07:45	06:49	06:37		05:33	06:37 (WEA 1)	04:50	19:41 (BSW 3)
	16:08	16:58	17:51	19:45		20:37	07:21 (WEA 1)	21:22	34 20:15 (BSW 3)
5	08:17	07:44	06:47	06:35		05:31	06:36 (WEA 1)	04:49	19:42 (BSW 3)
	16:09	17:00	17:52	19:47		20:39	07:21 (WEA 1)	21:23	34 20:16 (BSW 3)
6	08:16	07:42	06:45	06:33		05:29	06:36 (WEA 1)	04:49	19:41 (BSW 3)
	16:10	17:02	17:54	19:49		20:40	07:20 (WEA 1)	21:24	35 20:16 (BSW 3)
7	08:16	07:40	06:42	06:30		05:27	06:36 (WEA 1)	04:48	19:42 (BSW 3)
	16:11	17:04	17:56	19:51		20:42	07:21 (WEA 1)	21:25	35 20:17 (BSW 3)
8	08:16	07:38	06:40	06:28		05:25	06:36 (WEA 1)	04:48	19:41 (BSW 3)
	16:13	17:06	17:58	19:52		20:44	07:20 (WEA 1)	21:26	35 20:16 (BSW 3)
9	08:15	07:36	06:38	06:26		05:24	06:36 (WEA 1)	04:47	19:42 (BSW 3)
	16:14	17:08	18:00	19:54		20:45	07:20 (WEA 1)	21:27	35 20:17 (BSW 3)
10	08:15	07:35	06:36	06:24		05:22	06:36 (WEA 1)	04:47	19:42 (BSW 3)
	16:15	17:10	18:01	19:56		20:47	07:20 (WEA 1)	21:27	36 20:18 (BSW 3)
11	08:14	07:33	06:33	06:21		05:20	06:36 (WEA 1)	04:46	19:42 (BSW 3)
	16:17	17:12	18:03	19:57		20:49	07:19 (WEA 1)	21:28	35 20:17 (BSW 3)
12	08:13	07:31	06:31	06:19		05:19	06:37 (WEA 1)	04:46	19:42 (BSW 3)
	16:18	17:13	18:05	19:59		20:50	07:19 (WEA 1)	21:29	36 20:18 (BSW 3)
13	08:13	07:29	06:29	06:17		05:17	06:37 (WEA 1)	04:46	19:43 (BSW 3)
	16:20	17:15	18:07	20:01		20:52	07:19 (WEA 1)	21:30	35 20:18 (BSW 3)
14	08:12	07:27	06:26	06:15		05:15	06:38 (WEA 1)	04:45	19:43 (BSW 3)
	16:21	17:17	18:09	20:03		20:53	07:19 (WEA 1)	21:30	35 20:18 (BSW 3)
15	08:11	07:25	06:24	06:12		05:14	06:37 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:23	17:19	18:10	20:04		20:55	07:18 (WEA 1)	21:31	35 20:19 (BSW 3)
16	08:10	07:23	06:22	06:10		05:12	06:38 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:25	17:21	18:12	20:06		20:57	19:58 (BSW 3)	21:31	35 20:19 (BSW 3)
17	08:09	07:21	06:19	06:08		05:11	06:38 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:26	17:23	18:14	20:08		20:58	20:02 (BSW 3)	21:32	35 20:19 (BSW 3)
18	08:08	07:19	06:17	06:06		05:09	06:39 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:28	17:25	18:16	20:10		21:00	20:05 (BSW 3)	21:32	35 20:19 (BSW 3)
19	08:07	07:17	06:15	06:04		05:08	06:40 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:29	17:27	18:17	20:11		21:01	20:07 (BSW 3)	21:32	35 20:19 (BSW 3)
20	08:06	07:15	06:12	06:01		05:06	06:40 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:31	17:29	18:19	20:13	11	07:07 (WEA 1)	21:03	55 20:07 (BSW 3)	21:33 36 20:20 (BSW 3)
21	08:05	07:13	06:10	05:59		05:05	06:41 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:33	17:30	18:21	20:15	18	07:10 (WEA 1)	21:04	57 20:09 (BSW 3)	21:33 36 20:20 (BSW 3)
22	08:04	07:11	06:08	05:57		05:04	06:42 (WEA 1)	04:45	19:44 (BSW 3)
	16:35	17:32	18:23	20:16	24	07:13 (WEA 1)	21:06	57 20:10 (BSW 3)	21:33 36 20:20 (BSW 3)
23	08:03	07:09	06:05	05:55		05:02	06:43 (WEA 1)	04:46	19:45 (BSW 3)
	16:36	17:34	18:24	20:18	28	07:15 (WEA 1)	21:07	56 20:11 (BSW 3)	21:33 35 20:20 (BSW 3)
24	08:01	07:07	06:03	05:53		05:01	06:44 (WEA 1)	04:46	19:45 (BSW 3)
	16:38	17:36	18:26	20:20	31	07:16 (WEA 1)	21:08	57 20:12 (BSW 3)	21:34 35 20:20 (BSW 3)
25	08:00	07:05	06:01	05:51		05:00	06:45 (WEA 1)	04:46	19:45 (BSW 3)
	16:40	17:38	18:28	20:22	33	07:17 (WEA 1)	21:10	55 20:12 (BSW 3)	21:34 35 20:20 (BSW 3)
26	07:59	07:02	05:58	05:49		04:59	06:46 (WEA 1)	04:47	19:46 (BSW 3)
	16:42	17:40	18:30	20:23	36	07:18 (WEA 1)	21:11	55 20:13 (BSW 3)	21:34 35 20:21 (BSW 3)
27	07:57	07:00	05:56	05:47		04:57	06:48 (WEA 1)	04:47	19:46 (BSW 3)
	16:44	17:42	18:31	20:25	38	07:19 (WEA 1)	21:12	51 20:13 (BSW 3)	21:34 35 20:21 (BSW 3)
28	07:56	06:58	05:54	05:45		04:56	06:49 (WEA 1)	04:47	19:46 (BSW 3)
	16:45	17:43	18:33	20:27	39	07:19 (WEA 1)	21:14	50 20:14 (BSW 3)	21:33 36 20:22 (BSW 3)
29	07:55		06:51	05:43		04:55	06:51 (WEA 1)	04:48	19:46 (BSW 3)
	16:47		19:35	20:29	41	07:20 (WEA 1)	21:15	46 20:14 (BSW 3)	21:33 35 20:21 (BSW 3)
30	07:53		06:49	05:41		04:54	06:53 (WEA 1)	04:49	19:47 (BSW 3)
	16:49		19:37	20:30	42	07:20 (WEA 1)	21:16	43 20:14 (BSW 3)	21:33 35 20:22 (BSW 3)
31	07:52		06:47			04:53	19:41 (BSW 3)		
	16:51		19:38			21:17	20:14 (BSW 3)		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				341		1462		1053	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA
 vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20
 bestehende und geplante WEA
 unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: V - Kleingarten 10

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	04:49	19:46 (BSW 3)	05:26	06:47 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53		
	21:33	35	20:21 (BSW 3)	21:00	43	07:30 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59
2	04:50	19:47 (BSW 3)	05:28	06:46 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	35	20:22 (BSW 3)	20:59	44	07:30 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58
3	04:51	19:47 (BSW 3)	05:30	06:46 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	35	20:22 (BSW 3)	20:57	44	07:30 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57
4	04:51	19:48 (BSW 3)	05:31	06:46 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	35	20:23 (BSW 3)	20:55	44	07:30 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57
5	04:52	19:47 (BSW 3)	05:33	06:45 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	35	20:22 (BSW 3)	20:53	45	07:30 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56
6	04:53	19:47 (BSW 3)	05:34	06:46 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	35	20:22 (BSW 3)	20:52	44	07:30 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56
7	04:54	19:48 (BSW 3)	05:36	06:45 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	35	20:23 (BSW 3)	20:50	45	07:30 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55
8	04:55	19:48 (BSW 3)	05:38	06:46 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	35	20:23 (BSW 3)	20:48	44	07:30 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55
9	04:56	19:48 (BSW 3)	05:39	06:46 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	35	20:23 (BSW 3)	20:46	44	07:30 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55
10	04:57	19:49 (BSW 3)	05:41	06:46 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	34	20:23 (BSW 3)	20:44	43	07:29 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55
11	04:58	19:49 (BSW 3)	05:42	06:47 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	34	20:23 (BSW 3)	20:42	42	07:29 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54
12	04:59	19:49 (BSW 3)	05:44	06:46 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	34	20:23 (BSW 3)	20:40	42	07:28 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54
13	05:00	07:03 (WEA 1)	05:46	06:47 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	40	20:23 (BSW 3)	20:38	41	07:28 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54
14	05:01	07:00 (WEA 1)	05:47	06:47 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	46	20:23 (BSW 3)	20:36	40	07:27 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54
15	05:03	06:58 (WEA 1)	05:49	06:48 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	49	20:22 (BSW 3)	20:34	39	07:27 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54
16	05:04	06:57 (WEA 1)	05:51	06:48 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	51	20:22 (BSW 3)	20:32	37	07:25 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54
17	05:05	06:55 (WEA 1)	05:52	06:49 (WEA 1)	06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	54	20:22 (BSW 3)	20:30	35	07:24 (WEA 1)	19:20	18:11	16:14	15:54
18	05:06	06:55 (WEA 1)	05:54	06:49 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	55	20:22 (BSW 3)	20:28	33	07:22 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55
19	05:08	06:54 (WEA 1)	05:56	06:51 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	56	20:21 (BSW 3)	20:26	30	07:21 (WEA 1)	19:15	18:06	16:11	15:55
20	05:09	06:53 (WEA 1)	05:57	06:53 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	56	20:21 (BSW 3)	20:24	27	07:20 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55
21	05:10	06:52 (WEA 1)	05:59	06:54 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	57	20:20 (BSW 3)	20:22	23	07:17 (WEA 1)	19:11	18:02	16:08	15:56
22	05:12	06:52 (WEA 1)	06:00	06:57 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	57	20:20 (BSW 3)	20:20	18	07:15 (WEA 1)	19:08	18:00	16:07	15:56
23	05:13	06:51 (WEA 1)	06:02	07:00 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	56	20:19 (BSW 3)	20:17	10	07:10 (WEA 1)	19:06	17:58	16:06	15:57
24	05:14	06:50 (WEA 1)	06:04		06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	56	20:17 (BSW 3)	20:15	19:03	17:56	16:05	15:57		
25	05:16	06:50 (WEA 1)	06:05		06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	53	20:16 (BSW 3)	20:13	19:01	16:54	16:04	15:58		
26	05:17	06:49 (WEA 1)	06:07		06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	52	20:14 (BSW 3)	20:11	18:59	16:52	16:03	15:59		
27	05:19	06:48 (WEA 1)	06:09		07:00	06:52	07:47	08:17		
	21:08	48	20:11 (BSW 3)	20:09	18:56	16:50	16:02	15:59		
28	05:20	06:48 (WEA 1)	06:10		07:02	06:54	07:49	08:17		
	21:07	40	07:28 (WEA 1)	20:06	18:54	16:48	16:01	16:00		
29	05:22	06:48 (WEA 1)	06:12		07:04	06:56	07:50	08:17		
	21:05	40	07:28 (WEA 1)	20:04	18:52	16:46	16:00	16:01		
30	05:23	06:48 (WEA 1)	06:14		07:05	06:58	07:52	08:18		
	21:04	41	07:29 (WEA 1)	20:02	18:49	16:44	15:59	16:02		
31	05:25	06:47 (WEA 1)	06:15			07:00		08:18		
	21:02	42	07:29 (WEA 1)	20:00		16:42		16:03		
Sonnenscheinstunden	504		455		381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung	1366		857							

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: W - Kleingarten 11

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40		05:39 20:32		04:52 21:19	19:36 (BSW 3)
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42		05:37 20:34	44	04:52 21:20	19:36 (BSW 3)
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44		05:35 20:35	43	04:51 21:21	19:36 (BSW 3)
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45		05:33 20:37	44	04:50 21:22	19:36 (BSW 3)
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47		05:31 20:39	43	04:49 21:23	19:37 (BSW 3)
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49		05:29 20:40	44	04:49 21:24	19:36 (BSW 3)
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51		05:27 20:42	43	04:48 21:25	19:37 (BSW 3)
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52		05:25 20:44	42	04:48 21:26	19:37 (BSW 3)
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54		05:24 20:45	41	04:47 21:27	19:37 (BSW 3)
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56		05:22 20:47	41	04:47 21:27	19:38 (BSW 3)
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57		05:20 20:49	40	04:46 21:28	19:37 (BSW 3)
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59		05:19 20:50	39	04:46 21:29	19:38 (BSW 3)
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01		05:17 20:52	37	04:46 21:30	19:38 (BSW 3)
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03		05:15 20:53	41	04:45 21:30	19:39 (BSW 3)
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04		05:14 20:55	48	04:45 21:31	19:39 (BSW 3)
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06		05:12 20:57	50	04:45 21:31	19:39 (BSW 3)
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	07:03 (WEA 1)	05:11 20:58	52	04:45 21:32	19:40 (BSW 3)
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	07:10 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	05:09 21:00	52	04:45 21:32	19:40 (BSW 3)
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	06:55 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	05:08 21:01	52	04:45 21:32	19:40 (BSW 3)
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	06:53 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	05:06 21:03	50	04:45 21:33	19:40 (BSW 3)
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	06:51 (WEA 1) 07:21 (WEA 1)	05:05 21:04	50	04:45 21:33	19:40 (BSW 3)
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	06:50 (WEA 1) 07:23 (WEA 1)	05:04 21:06	48	04:45 21:33	19:40 (BSW 3)
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	06:48 (WEA 1) 07:23 (WEA 1)	05:02 21:07	46	04:46 21:33	19:41 (BSW 3)
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	06:47 (WEA 1) 07:24 (WEA 1)	05:01 21:08	42	04:46 21:34	19:41 (BSW 3)
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	06:46 (WEA 1) 07:25 (WEA 1)	05:00 21:10	32	04:46 21:34	19:41 (BSW 3)
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	06:45 (WEA 1) 07:25 (WEA 1)	04:59 21:11	33	04:47 21:34	19:41 (BSW 3)
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	06:44 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	04:57 21:12	33	04:47 21:34	19:41 (BSW 3)
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	06:44 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	04:56 21:14	34	04:47 21:33	19:42 (BSW 3)
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	06:43 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	04:55 21:15	35	04:48 21:33	19:41 (BSW 3)
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	06:43 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	04:54 21:16	35	04:49 21:33	19:42 (BSW 3)
31	07:52 16:51		06:47 19:38			04:53 21:17	35	04:49 20:11 (BSW 3)	20:18 (BSW 3)
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417		487		501	
astr.max.mögl.Beschattung				458		1313		1062	

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20
bestehende und geplante WEA
unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) Schattenrezeptor: W - Kleingarten 11

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	04:49	19:42 (BSW 3)	05:26	06:54 (WEA 1)	06:17	07:07	07:02	07:53		
	21:33	35	20:17 (BSW 3)	21:00	39	07:33 (WEA 1)	19:57	18:47	16:40	15:59
2	04:50	19:42 (BSW 3)	05:28	06:53 (WEA 1)	06:19	07:09	07:03	07:55		
	21:32	36	20:18 (BSW 3)	20:59	40	07:33 (WEA 1)	19:55	18:45	16:38	15:58
3	04:51	19:43 (BSW 3)	05:30	06:52 (WEA 1)	06:20	07:10	07:05	07:56		
	21:32	35	20:18 (BSW 3)	20:57	41	07:33 (WEA 1)	19:53	18:42	16:36	15:57
4	04:51	19:43 (BSW 3)	05:31	06:52 (WEA 1)	06:22	07:12	07:07	07:58		
	21:32	36	20:19 (BSW 3)	20:55	42	07:34 (WEA 1)	19:50	18:40	16:34	15:57
5	04:52	19:42 (BSW 3)	05:33	06:51 (WEA 1)	06:24	07:14	07:09	07:59		
	21:31	36	20:18 (BSW 3)	20:53	43	07:34 (WEA 1)	19:48	18:38	16:33	15:56
6	04:53	19:43 (BSW 3)	05:34	06:52 (WEA 1)	06:25	07:15	07:11	08:00		
	21:31	35	20:18 (BSW 3)	20:52	43	07:35 (WEA 1)	19:46	18:35	16:31	15:56
7	04:54	19:43 (BSW 3)	05:36	06:51 (WEA 1)	06:27	07:17	07:13	08:02		
	21:30	36	20:19 (BSW 3)	20:50	43	07:34 (WEA 1)	19:44	18:33	16:29	15:55
8	04:55	19:43 (BSW 3)	05:38	06:51 (WEA 1)	06:29	07:19	07:14	08:03		
	21:29	36	20:19 (BSW 3)	20:48	44	07:35 (WEA 1)	19:41	18:31	16:27	15:55
9	04:56	19:44 (BSW 3)	05:39	06:51 (WEA 1)	06:30	07:21	07:16	08:04		
	21:29	35	20:19 (BSW 3)	20:46	44	07:35 (WEA 1)	19:39	18:29	16:26	15:55
10	04:57	19:44 (BSW 3)	05:41	06:51 (WEA 1)	06:32	07:22	07:18	08:05		
	21:28	35	20:19 (BSW 3)	20:44	44	07:35 (WEA 1)	19:37	18:26	16:24	15:55
11	04:58	19:44 (BSW 3)	05:42	06:51 (WEA 1)	06:34	07:24	07:20	08:06		
	21:27	35	20:19 (BSW 3)	20:42	44	07:35 (WEA 1)	19:34	18:24	16:22	15:54
12	04:59	19:44 (BSW 3)	05:44	06:51 (WEA 1)	06:35	07:26	07:22	08:07		
	21:26	35	20:19 (BSW 3)	20:40	43	07:34 (WEA 1)	19:32	18:22	16:21	15:54
13	05:00	19:44 (BSW 3)	05:46	06:51 (WEA 1)	06:37	07:28	07:23	08:08		
	21:25	35	20:19 (BSW 3)	20:38	43	07:34 (WEA 1)	19:29	18:19	16:19	15:54
14	05:01	19:45 (BSW 3)	05:47	06:51 (WEA 1)	06:39	07:29	07:25	08:09		
	21:24	34	20:19 (BSW 3)	20:36	42	07:33 (WEA 1)	19:27	18:17	16:18	15:54
15	05:03	19:45 (BSW 3)	05:49	06:51 (WEA 1)	06:40	07:31	07:27	08:10		
	21:23	34	20:19 (BSW 3)	20:34	42	07:33 (WEA 1)	19:25	18:15	16:16	15:54
16	05:04	19:45 (BSW 3)	05:51	06:51 (WEA 1)	06:42	07:33	07:29	08:11		
	21:22	34	20:19 (BSW 3)	20:32	41	07:32 (WEA 1)	19:22	18:13	16:15	15:54
17	05:05	19:45 (BSW 3)	05:52	06:52 (WEA 1)	06:44	07:35	07:31	08:12		
	21:21	33	20:18 (BSW 3)	20:30	40	07:32 (WEA 1)	19:20	18:11	16:14	15:54
18	05:06	19:46 (BSW 3)	05:54	06:52 (WEA 1)	06:45	07:36	07:32	08:13		
	21:20	33	20:19 (BSW 3)	20:28	38	07:30 (WEA 1)	19:18	18:08	16:12	15:55
19	05:08	07:09 (WEA 1)	05:56	06:53 (WEA 1)	06:47	07:38	07:34	08:13		
	21:19	37	20:18 (BSW 3)	20:26	37	07:30 (WEA 1)	19:15	18:06	16:11	15:55
20	05:09	07:06 (WEA 1)	05:57	06:54 (WEA 1)	06:48	07:40	07:36	08:14		
	21:18	44	20:18 (BSW 3)	20:24	35	07:29 (WEA 1)	19:13	18:04	16:10	15:55
21	05:10	07:03 (WEA 1)	05:59	06:54 (WEA 1)	06:50	07:42	07:37	08:15		
	21:17	48	20:17 (BSW 3)	20:22	33	07:27 (WEA 1)	19:11	18:02	16:08	15:56
22	05:12	07:03 (WEA 1)	06:00	06:56 (WEA 1)	06:52	07:43	07:39	08:15		
	21:15	49	20:17 (BSW 3)	20:20	30	07:26 (WEA 1)	19:08	18:00	16:07	15:56
23	05:13	07:01 (WEA 1)	06:02	06:57 (WEA 1)	06:53	07:45	07:41	08:16		
	21:14	50	20:16 (BSW 3)	20:17	26	07:23 (WEA 1)	19:06	17:58	16:06	15:57
24	05:14	06:59 (WEA 1)	06:04	06:59 (WEA 1)	06:55	07:47	07:42	08:16		
	21:13	52	20:15 (BSW 3)	20:15	22	07:21 (WEA 1)	19:03	17:56	16:05	15:57
25	05:16	06:59 (WEA 1)	06:05	07:01 (WEA 1)	06:57	06:49	07:44	08:16		
	21:11	52	20:15 (BSW 3)	20:13	17	07:18 (WEA 1)	19:01	16:54	16:04	15:58
26	05:17	06:58 (WEA 1)	06:07	07:07 (WEA 1)	06:58	06:51	07:46	08:17		
	21:10	52	20:14 (BSW 3)	20:11	5	07:12 (WEA 1)	18:59	16:52	16:03	15:59
27	05:19	06:56 (WEA 1)	06:09			07:00	06:52	07:47	08:17	
	21:08	52	20:12 (BSW 3)	20:09		18:56	16:50	16:02	15:59	
28	05:20	06:56 (WEA 1)	06:10			07:02	06:54	07:49	08:17	
	21:07	50	20:11 (BSW 3)	20:06		18:54	16:48	16:01	16:00	
29	05:22	06:55 (WEA 1)	06:12			07:04	06:56	07:50	08:17	
	21:05	47	20:08 (BSW 3)	20:04		18:52	16:46	16:00	16:01	
30	05:23	06:55 (WEA 1)	06:14			07:05	06:58	07:52	08:18	
	21:04	37	07:32 (WEA 1)	20:02		18:49	16:44	15:59	16:02	
31	05:25	06:54 (WEA 1)	06:15				07:00		08:18	
	21:02	38	07:32 (WEA 1)	20:00			16:42		16:03	
Sonnenscheinstunden	504		455			381	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung		1236		961						

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

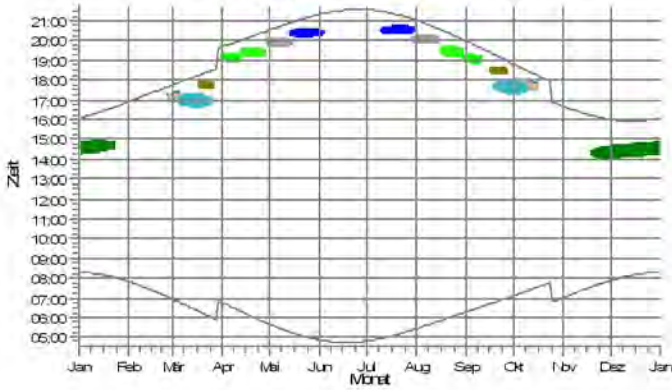
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

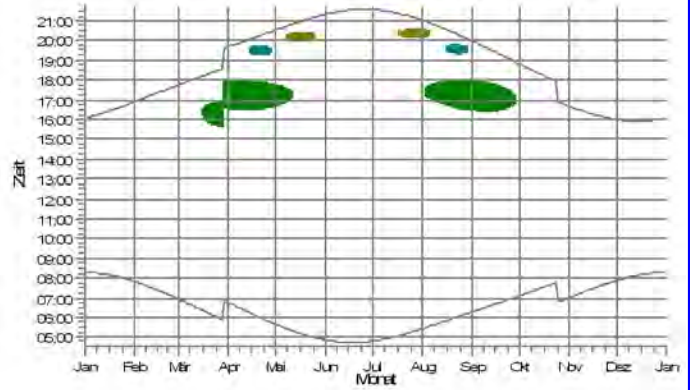
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

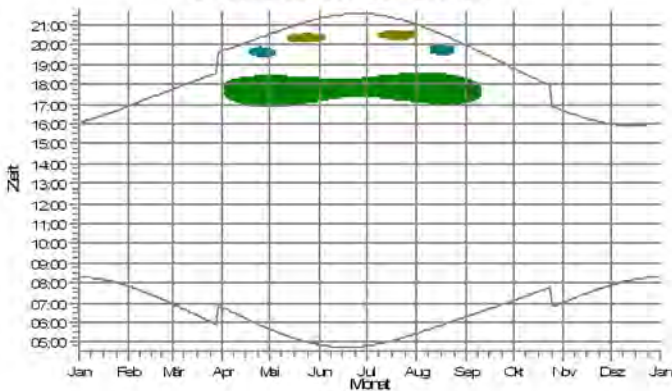
A: JVA Heidering



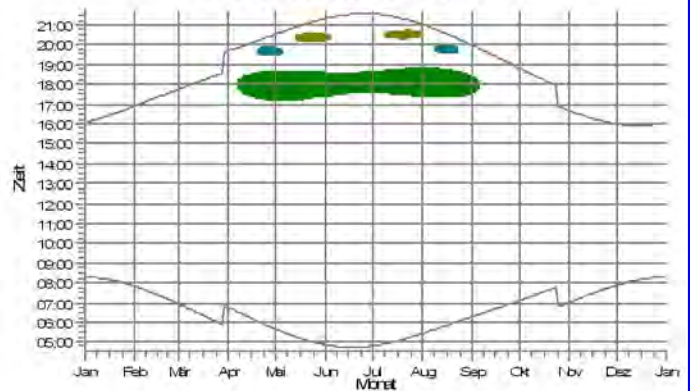
B: Gottlieb-Daimler-Str. 39



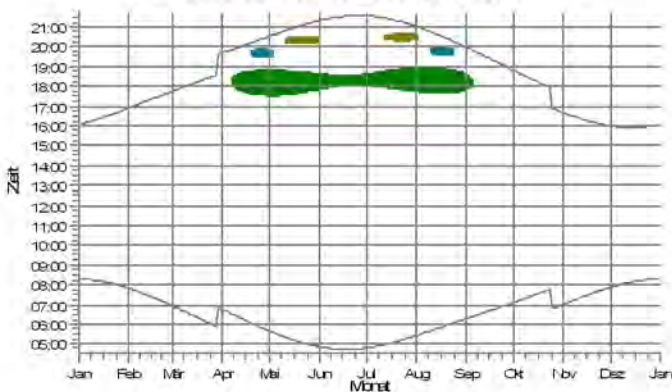
C: Gottlieb-Daimler-Str. 33



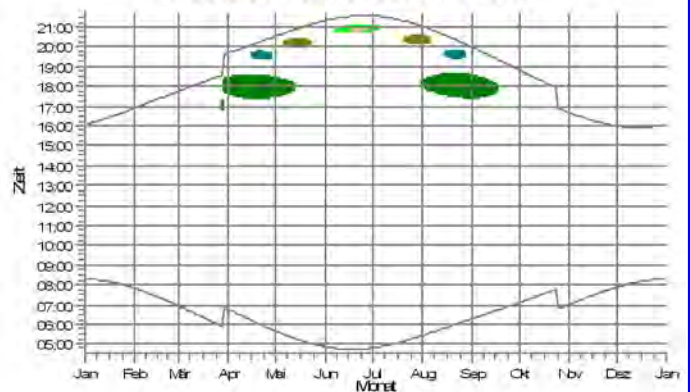
D: Gottlieb-Daimler-Str. 35



E: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1



F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2



WEA

- WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m
- BSW 1: SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (5)
- BSW 4: SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)
- No 1: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 IOI NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (9)
- No 2: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 IOI NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

- SWB: VESTAS V117-3.3 GridStreame 3300 117.0 IOI NH: 141,5 m (Ges:200,0 m) (4)
- VB 1: VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m
- VB 1: VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m
- VB 3: VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

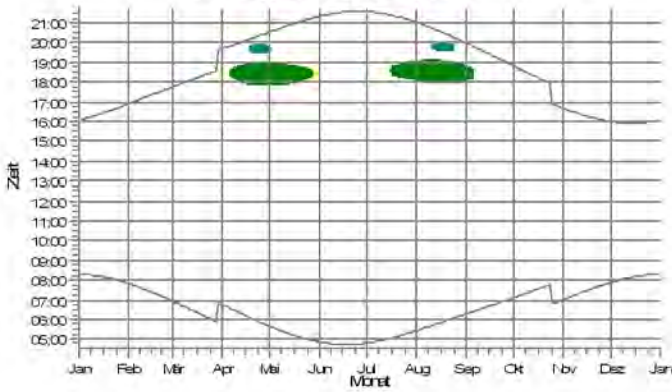
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

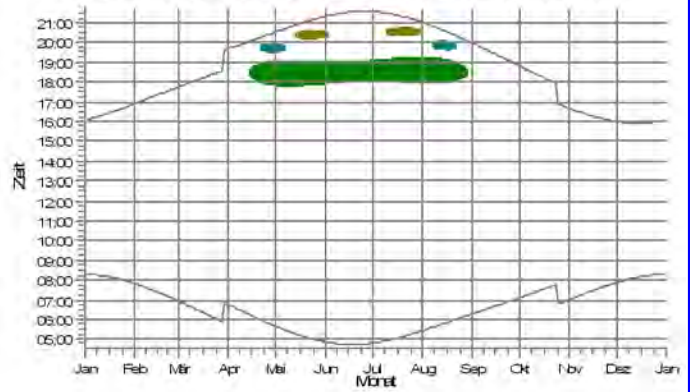
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

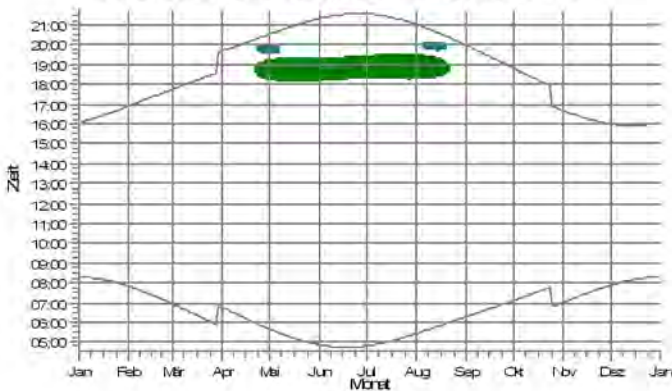
G August-Thyssen-Str. 1



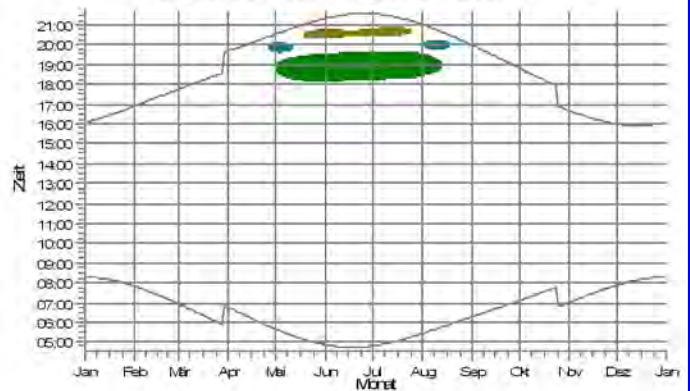
H Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz



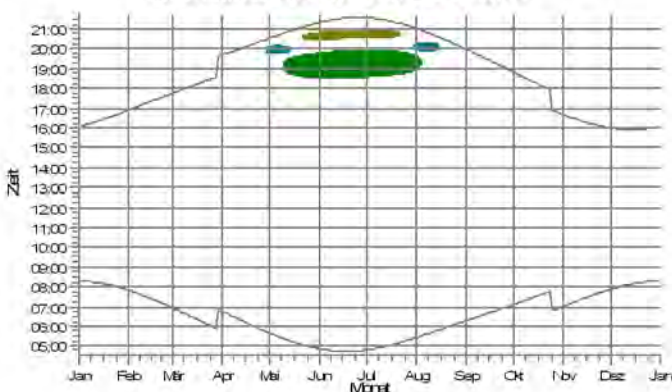
I: Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz



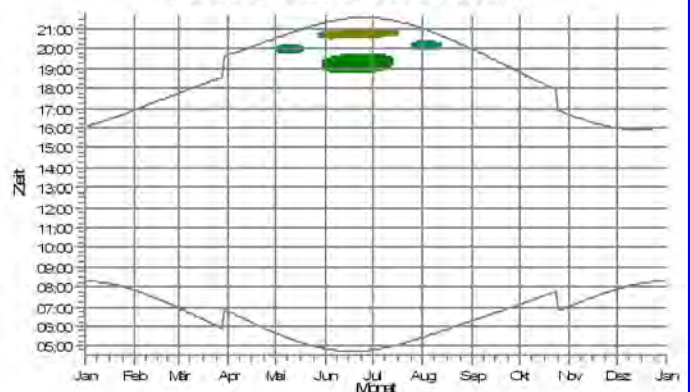
J. Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1



K Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2



L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3



WEA

WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m
BSW 4: SENVION 3.2M114VG 3200 114,0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)

No 2: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112,0 IOI NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

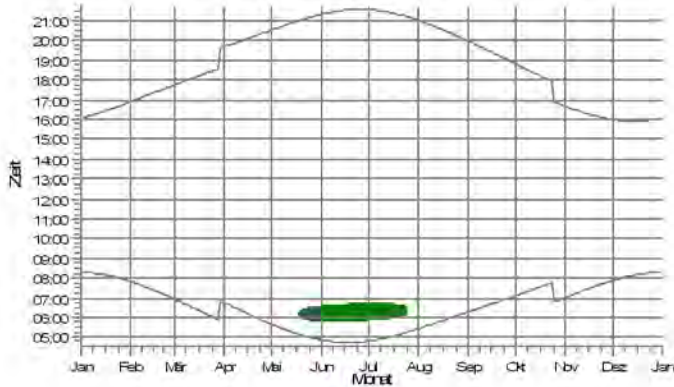
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

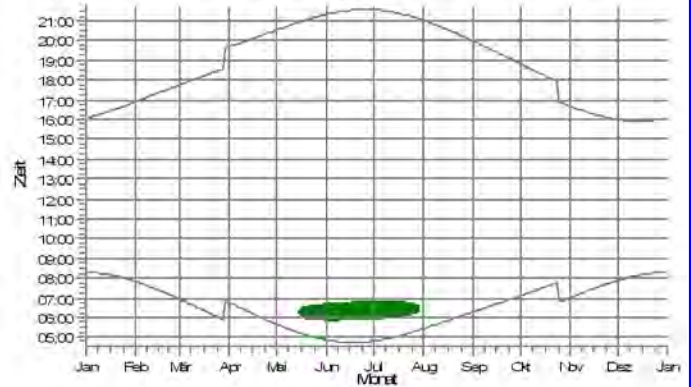
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

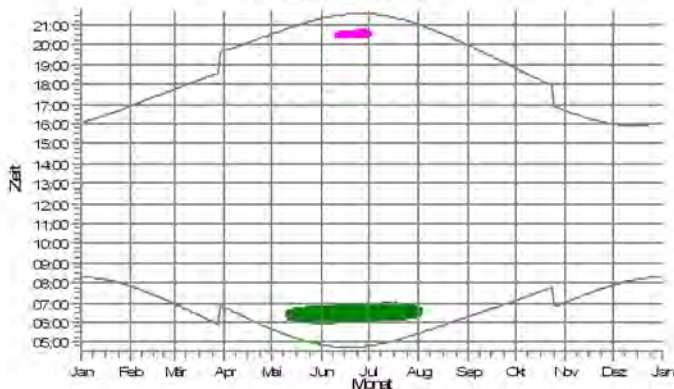
Mt Kleingarten 1



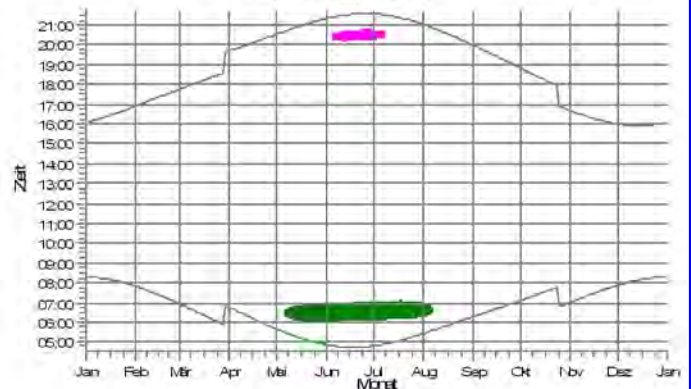
N Kleingarten 2



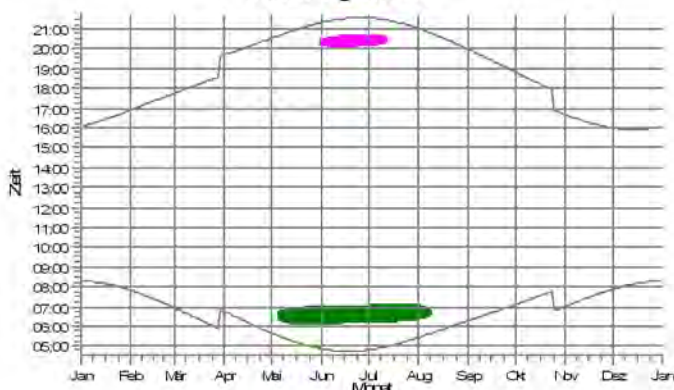
O Kleingarten 3



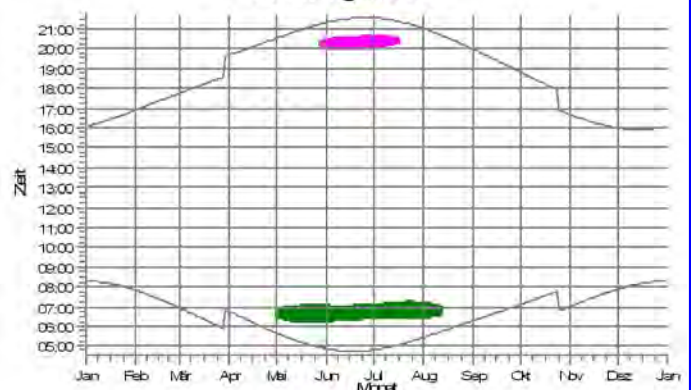
P Kleingarten 4



Q Kleingarten 5



R Kleingarten 6



WEA



WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m



BSW 3: SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (7)

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

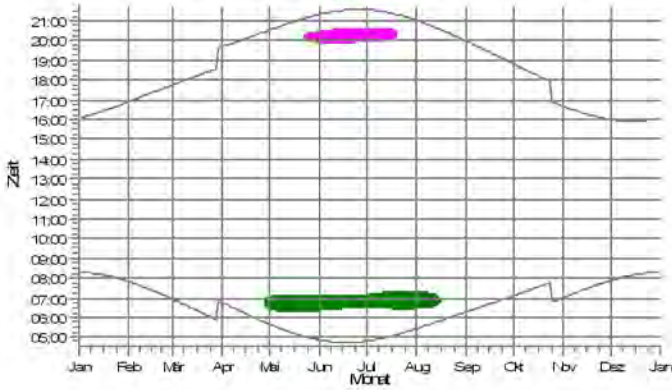
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

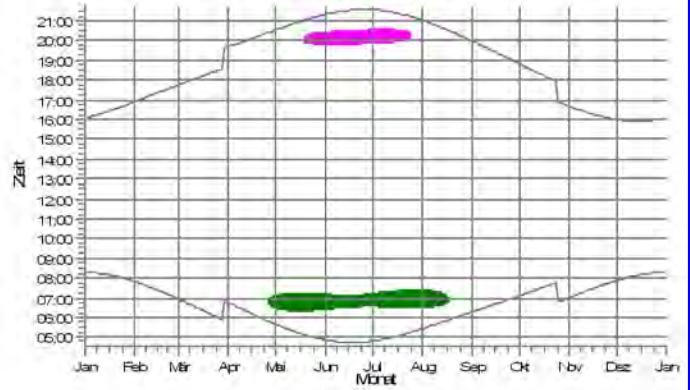
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

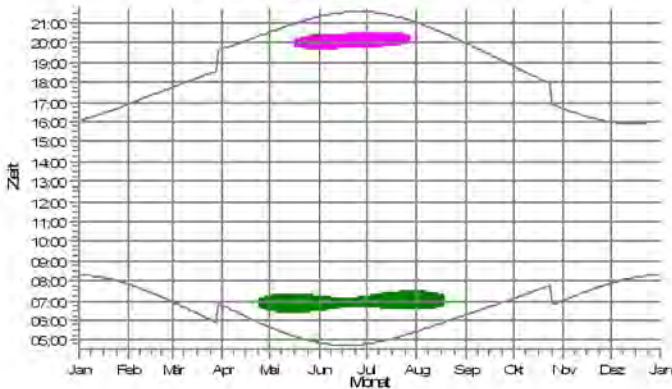
S. Kleingarten 7



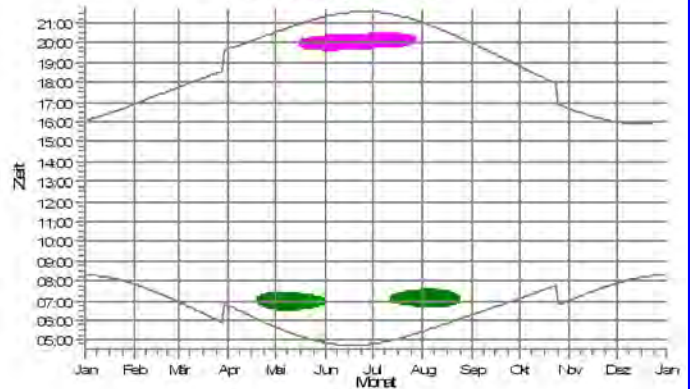
T. Kleingarten 8



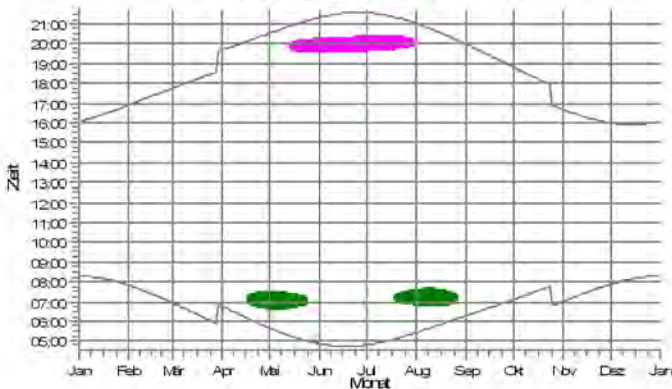
U. Kleingarten 9



V. Kleingarten 10



W. Kleingarten 11



WEA

WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

BSW 3: SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IOI NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (7)

Projekt: Schall & Schatten Ludwigsfelde	Beschreibung: Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02) Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 19.06.2018 11:24/3.2.669
--	---	---

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: WEA 1 - ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

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	08:18 14:18-14:49/31 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 16:37-18:23/106 19:40	05:39 06:31-07:26/55 20:32 16:46-19:10/144	04:52 05:53-07:09/76 21:19 17:13-19:42/149
2	08:17 14:18-14:50/32 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 16:36-18:25/109 19:42	05:37 06:29-07:25/56 20:34 16:47-19:10/143	04:52 05:53-07:09/76 21:20 17:15-19:44/149
3	08:17 14:19-14:50/31 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 16:35-18:25/110 19:44	05:35 06:28-07:26/58 20:35 16:49-19:11/142	04:51 05:53-07:09/76 21:21 17:15-19:44/149
4	08:17 14:19-14:50/31 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 16:34-18:27/113 19:45	05:33 06:26-07:26/60 20:37 16:51-19:12/141	04:50 05:52-07:08/76 21:22 17:15-19:44/149
5	08:17 14:20-14:51/31 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	06:35 16:34-18:28/114 19:47	05:31 06:24-07:25/61 20:39 16:53-19:13/140	04:49 05:53-07:08/75 21:23 17:17-19:45/148
6	08:16 14:21-14:52/31 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 16:33-18:28/115 19:49	05:29 06:23-07:25/62 20:40 16:55-19:13/138	04:49 05:52-07:07/75 21:24 17:17-19:45/148
7	08:16 14:21-14:52/31 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 16:33-18:30/117 19:50	05:27 06:21-07:25/64 20:42 16:57-19:14/137	04:48 05:53-07:07/74 21:25 17:18-19:46/148
8	08:16 14:21-14:52/31 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 16:33-18:37/124 19:52	05:25 06:19-07:24/65 20:44 16:57-19:14/137	04:47 05:52-07:06/74 21:26 17:18-19:46/148
9	08:15 14:22-14:53/31 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 16:33-18:41/128 19:54	05:24 06:17-07:23/66 20:45 16:57-19:14/137	04:47 05:53-07:06/73 21:27 17:19-19:46/147
10	08:15 14:23-14:53/30 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 16:32-18:42/130 19:56	05:22 06:16-07:24/68 20:47 16:58-19:15/137	04:47 05:53-07:06/73 21:27 17:20-19:47/147
11	08:14 14:23-14:53/30 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 16:32-18:45/133 19:57	05:20 06:14-07:23/69 20:49 16:58-19:19/141	04:46 05:52-07:05/73 21:28 17:20-19:47/147
12	08:13 14:24-14:53/29 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 16:32-18:46/134 19:59	05:19 06:13-07:23/70 20:50 16:58-19:21/143	04:46 05:53-07:05/72 21:29 17:21-19:47/146
13	08:13 14:24-14:53/29 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 16:33-18:48/135 20:01	05:17 06:11-07:21/70 20:52 17:00-19:24/144	04:45 05:53-07:05/72 21:29 17:22-19:48/146
14	08:12 14:25-14:53/28 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 16:33-18:49/136 20:03	05:15 06:10-07:21/71 20:53 17:00-19:27/147	04:45 05:53-07:05/72 21:30 17:23-19:48/145
15	08:11 14:26-14:53/27 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 16:32-18:49/137 20:04	05:14 06:08-07:20/72 20:55 17:01-19:28/147	04:45 05:54-07:05/71 21:31 17:23-19:49/146
16	08:10 14:27-14:53/26 16:24	07:23 17:21	06:22 16:14-16:26/12 18:12	06:10 16:33-18:50/137 20:06	05:12 06:08-07:19/71 20:57 17:02-19:30/148	04:45 05:54-07:05/71 21:31 17:24-19:49/145
17	08:09 14:28-14:53/25 16:26	07:21 17:23	06:19 16:06-16:32/26 18:14	06:08 07:03-07:10/7 20:08 16:33-18:51/138	05:11 06:06-07:18/72 20:58 17:02-19:31/149	04:45 05:54-07:05/71 21:32 17:24-19:49/145
18	08:08 14:29-14:52/23 16:28	07:19 17:25	06:17 16:02-16:36/34 18:16	06:06 06:58-07:15/17 20:10 16:34-18:52/138	05:09 06:05-07:17/72 21:00 17:03-19:32/149	04:45 05:54-07:05/71 21:32 17:25-19:49/144
19	08:07 14:30-14:52/22 16:29	07:17 17:27	06:15 15:59-16:39/40 18:17	06:03 06:55-07:18/23 20:11 16:34-18:52/138	05:08 06:04-07:16/72 21:01 17:04-19:34/150	04:45 05:54-07:05/71 21:32 17:25-19:50/145
20	08:06 14:32-14:52/20 16:31	07:15 17:28	06:12 15:55-16:41/46 18:19	06:01 06:53-07:20/27 20:13 16:35-18:53/138	05:06 06:02-07:14/72 21:03 17:04-19:34/150	04:45 05:54-07:05/71 21:33 17:25-19:50/145
21	08:05 14:33-14:50/17 16:33	07:13 17:30	06:10 15:53-16:43/50 18:21	05:59 06:51-07:21/30 20:15 16:36-18:53/137	05:05 06:01-07:14/73 21:04 17:05-19:35/150	04:45 05:54-07:05/71 21:33 17:25-19:50/145
22	08:04 14:35-14:49/14 16:35	07:11 17:32	06:08 15:50-16:44/54 18:23	05:57 06:49-07:23/34 20:16 16:36-18:53/137	05:03 06:00-07:13/73 21:06 17:05-19:36/151	04:45 05:54-07:05/71 21:33 17:25-19:50/145
23	08:03 14:39-14:47/8 16:36	07:09 17:34	06:05 15:48-16:46/58 18:24	05:55 06:47-07:23/36 20:18 16:37-18:56/139	05:02 05:59-07:13/74 21:07 17:06-19:37/151	04:45 05:55-07:06/71 21:33 17:26-19:51/145
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 15:47-16:48/61 18:26	05:53 06:45-07:24/39 20:20 16:38-19:00/142	05:01 05:58-07:13/75 21:08 17:07-19:38/151	04:46 05:55-07:06/71 21:34 17:26-19:50/144
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 15:45-16:48/63 18:28	05:51 06:44-07:25/41 20:22 16:39-19:02/143	05:00 05:57-07:12/75 21:10 17:08-19:39/151	04:46 05:55-07:06/71 21:34 17:25-19:50/145
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 15:43-16:49/66 18:30	05:49 06:42-07:25/43 20:23 16:40-19:04/144	04:59 05:56-07:12/76 21:11 17:09-19:40/151	04:46 05:56-07:07/71 21:34 17:26-19:51/145
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 15:42-16:51/69 18:31	05:47 06:41-07:26/45 20:25 16:41-19:05/144	04:57 05:56-07:12/76 21:12 17:10-19:40/150	04:47 05:56-07:07/71 21:33 17:26-19:51/145
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 16:53-17:13/20 18:33 15:40-16:51/71	05:45 06:39-07:26/47 20:27 16:42-19:07/145	04:56 05:55-07:11/76 21:14 17:10-19:41/151	04:47 05:56-07:08/72 21:33 17:26-19:51/145
29	07:55 16:47	06:51 19:35	06:39-18:17/98 19:35	05:43 06:36-07:26/50 20:28 16:43-19:08/145	04:55 05:55-07:11/76 21:15 17:11-19:41/150	04:48 05:56-07:08/72 21:33 17:25-19:51/146
30	07:53 16:49	06:49 19:37	16:39-18:20/101 19:37	05:41 06:33-07:26/53 20:30 16:45-19:09/144	04:54 05:54-07:10/76 21:16 17:12-19:42/150	04:49 05:57-07:09/72 21:33 17:26-19:51/145
31	07:52 16:51	06:47 19:38	16:37-18:21/104 19:38	04:53 05:53-07:10/77 21:17 17:12-19:42/150		
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501
Anzahl Minuten mit Schatten	608	0	973	4442	6673	6562

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: WEA 1 - ENERCON E-141 EP4 4200 NH: 159,0 m

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:49 05:57-07:09/72	05:26 06:24-07:33/69	06:17 16:31-18:44/133	07:07	07:02	07:53 14:05-14:35/30
	21:33 17:25-19:51/146	21:00 17:09-19:30/141	19:57	18:47	16:40	15:59
2	04:50 05:57-07:10/73	05:28 06:25-07:33/68	06:19 16:31-18:41/130	07:09	07:03	07:55 14:06-14:36/30
	21:32 17:25-19:51/146	20:59 17:09-19:27/138	19:55	18:45	16:38	15:58
3	04:51 05:58-07:11/73	05:29 06:26-07:33/67	06:20 16:31-18:39/128	07:10	07:05	07:56 14:05-14:36/31
	21:32 17:25-19:52/147	20:57 17:08-19:25/137	19:53	18:42	16:36	15:57
4	04:51 05:58-07:12/74	05:31 06:28-07:34/66	06:22 16:30-18:34/124	07:12	07:07	07:58 14:06-14:37/31
	21:32 17:25-19:52/147	20:55 17:08-19:25/137	19:50	18:40	16:34	15:57
5	04:52 05:58-07:12/74	05:33 06:29-07:34/65	06:24 16:30-18:28/118	07:14	07:09	07:59 14:06-14:37/31
	21:31 17:24-19:51/147	20:53 17:07-19:24/137	19:48	18:38	16:33	15:56
6	04:53 05:59-07:13/74	05:34 06:32-07:35/63	06:25 16:29-18:24/115	07:15	07:11	08:00 14:06-14:37/31
	21:31 17:24-19:51/147	20:52 17:07-19:23/136	19:46	18:35	16:31	15:56
7	04:54 05:59-07:14/75	05:36 06:32-07:34/62	06:27 16:29-18:23/114	07:17	07:13	08:02 14:07-14:38/31
	21:30 17:23-19:51/148	20:50 17:04-19:22/138	19:43	18:33	16:29	15:55
8	04:55 06:00-07:15/75	05:37 06:34-07:35/61	06:29 16:28-18:21/113	07:19	07:14	08:03 14:07-14:38/31
	21:29 17:23-19:51/148	20:48 17:02-19:22/140	19:41	18:31	16:27	15:55
9	04:56 06:00-07:16/76	05:39 06:36-07:35/59	06:30 16:29-18:20/111	07:21	07:16	08:04 14:07-14:39/32
	21:29 17:23-19:51/148	20:46 16:59-19:21/142	19:39	18:28	16:26	15:55
10	04:57 06:01-07:16/75	05:41 06:37-07:35/58	06:32 16:29-18:18/109	07:22	07:18	08:05 14:07-14:39/32
	21:28 17:22-19:51/149	20:44 16:58-19:20/142	19:36	18:26	16:24	15:54
11	04:58 06:01-07:17/76	05:42 06:39-07:35/56	06:34 16:29-18:16/107	07:24	07:20	08:06 14:09-14:40/31
	21:27 17:22-19:51/149	20:42 16:55-19:19/144	19:34	18:24	16:22	15:54
12	04:59 06:02-07:18/76	05:44 06:40-07:34/54	06:35 16:29-18:14/105	07:26	07:22	08:07 14:09-14:40/31
	21:26 17:21-19:51/150	20:40 16:54-19:18/144	19:32	18:22	16:21	15:54
13	05:00 06:02-07:18/76	05:46 06:42-07:34/52	06:37 16:29-18:11/102	07:27	07:23	08:08 14:10-14:41/31
	21:25 17:21-19:50/149	20:38 16:53-19:17/144	19:29	18:19	16:19	15:54
14	05:01 06:03-07:19/76	05:47 06:45-07:33/48	06:39 16:30-18:08/98	07:29	07:25	08:09 14:10-14:41/31
	21:24 17:20-19:50/150	20:36 16:51-19:15/144	19:27	18:17	16:18	15:54
15	05:02 06:03-07:20/77	05:49 06:47-07:33/46	06:40 17:43-18:04/21	07:31	07:27	08:10 14:11-14:42/31
	21:23 17:19-19:50/151	20:34 16:49-19:14/145	19:25 16:31-17:41/70	18:15	16:16	15:54
16	05:04 06:04-07:20/76	05:51 06:48-07:32/44	06:42 17:48-17:57/9	07:33	07:29	08:11 14:10-14:41/31
	21:22 17:19-19:49/150	20:32 16:47-19:12/145	19:22 16:30-17:39/69	18:13	16:15	15:54
17	05:05 06:05-07:20/75	05:52 06:49-07:32/43	06:43 16:32-17:38/66	07:35	07:30	08:12 14:11-14:42/31
	21:21 17:18-19:48/150	20:30 16:46-19:10/144	19:20	18:11	16:14	15:54
18	05:06 06:06-07:22/76	05:54 06:49-07:30/41	06:45 16:33-17:37/64	07:36	07:32	08:13 14:12-14:43/31
	21:20 17:18-19:49/151	20:28 16:45-19:07/142	19:18	18:08	16:12	15:55
19	05:08 06:07-07:22/75	05:55 06:51-07:30/39	06:47 16:33-17:34/61	07:38	07:34 14:13-14:21/8	08:13 14:12-14:44/32
	21:19 17:17-19:48/151	20:26 16:44-19:05/141	19:15	18:06	16:11	15:55
20	05:09 06:08-07:22/74	05:57 06:53-07:29/36	06:48 16:35-17:33/58	07:40	07:36 14:10-14:24/14	08:14 14:12-14:43/31
	21:18 17:16-19:47/151	20:24 16:42-19:00/138	19:13	18:04	16:10	15:55
21	05:10 06:09-07:23/74	05:59 06:54-07:27/33	06:50 16:35-17:30/55	07:42	07:37 14:09-14:26/17	08:15 14:13-14:44/31
	21:17 17:15-19:46/151	20:22 16:41-18:58/137	19:10	18:02	16:08	15:56
22	05:12 06:11-07:24/73	06:00 06:56-07:26/30	06:52 16:37-17:28/51	07:43	07:39 14:08-14:28/20	08:15 14:13-14:44/31
	21:15 17:16-19:46/150	20:19 16:40-18:58/138	19:08	18:00	16:07	15:56
23	05:13 06:12-07:24/72	06:02 06:57-07:23/26	06:53 16:39-17:26/47	07:45	07:41 14:06-14:28/22	08:16 14:14-14:45/31
	21:14 17:15-19:45/150	20:17 16:39-18:56/137	19:06	17:58	16:06	15:57
24	05:14 06:13-07:25/72	06:04 06:59-07:21/22	06:55 16:41-17:23/42	07:47	07:42 14:06-14:29/23	08:16 14:14-14:45/31
	21:13 17:14-19:44/150	20:15 16:38-18:56/138	19:03	17:56	16:05	15:57
25	05:16 06:15-07:27/72	06:05 07:01-07:18/17	06:57 16:44-17:20/36	06:49	07:44 14:06-14:31/25	08:16 14:15-14:46/31
	21:11 17:14-19:44/150	20:13 16:36-18:54/138	19:01	16:54	16:04	15:58
26	05:17 06:16-07:28/72	06:07 07:07-07:12/5	06:58 16:47-17:16/29	06:51	07:46 14:06-14:32/26	08:17 14:16-14:47/31
	21:10 17:13-19:42/149	20:11 16:36-18:54/138	18:59	16:52	16:03	15:59
27	05:19 06:17-07:29/72	06:09 16:34-18:52/138	07:00 16:52-17:10/18	06:52	07:47 14:06-14:33/27	08:17 14:16-14:47/31
	21:08 17:12-19:40/148	20:09	18:56	16:50	16:02	15:59
28	05:20 06:18-07:30/72	06:10 16:34-18:51/137	07:02	06:54	07:49 14:05-14:33/28	08:17 14:16-14:48/32
	21:07 17:12-19:40/148	20:06	18:54	16:48	16:01	16:00
29	05:22 06:19-07:31/72	06:12 16:34-18:50/136	07:03	06:56	07:50 14:05-14:34/29	08:17 14:17-14:48/31
	21:05 17:11-19:37/146	20:04	18:52	16:46	16:00	16:01
30	05:23 06:21-07:32/71	06:14 16:32-18:48/136	07:05	06:58	07:52 14:05-14:34/29	08:17 14:17-14:49/32
	21:04 17:11-19:36/145	20:02	18:49	16:44	15:59	16:02
31	05:25 06:22-07:32/70	06:15 16:32-18:46/134		07:00		08:18 14:18-14:49/31
	21:02 17:10-19:34/144	20:00		16:42		16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	6896	5556	2303	0	268	964

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:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) WEA: Anlage Nr. 20 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !OI NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (20)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:50 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:32	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:12	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:11	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:38 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:58
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:44 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20
bestehende und geplante WEA
unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: BSW 1 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (5)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	20:18-20:27/9 21:33	04:49 21:00	05:26 19:57	06:17 18:47	07:07 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	20:20-20:26/6 21:33	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	20:22-20:25/3 21:32	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:50 21:32	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:49 21:31	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:49 21:31	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:48 21:30	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:47 21:29	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:47 21:29	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:46 21:27	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:46 21:26	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	04:45 21:25	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	04:45 21:25	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	04:45 21:24	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	04:45 21:22	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	04:45 21:21	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	04:45 21:20	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	04:45 21:19	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	04:45 21:18	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	04:45 21:17	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	04:45 21:15	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	04:45 21:14	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	04:46 21:13	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	04:46 21:11	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	04:46 21:10	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:46 16:52	07:46 16:03
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	04:47 21:08	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:47 16:50	07:47 16:02
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	04:47 21:07	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:49 16:48	07:49 16:01
29	07:55 16:47	07:00 19:35	05:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	04:48 21:05	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:51 16:46	07:51 16:00
30	07:53 16:49	07:00 19:37	05:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	04:49 21:04	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:52 16:44	07:52 15:59
31	07:52 16:51	07:00 19:47	05:47 19:38	05:40 21:18	04:53 21:18	04:48 21:33	04:48 21:02	05:25 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	07:59 16:42	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	229	18	248	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: BSW 2 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (6)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:56 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: BSW 3 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (7)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:53 21:19	19:36-20:24/48 21:33	04:49 21:00	19:42-20:38/56 21:00	05:26 19:57	06:17 18:47	07:07 16:40	07:02 15:59
2	08:17 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	19:36-20:25/49 21:32	04:50 21:00	19:42-20:38/56 21:00	05:28 19:55	06:19 18:45	07:09 16:38	07:03 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:57	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	19:36-20:26/50 21:32	04:51 21:00	19:43-20:38/55 21:00	05:30 19:53	06:20 18:42	07:10 16:36	07:05 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	19:36-20:27/51 21:32	04:51 21:00	19:43-20:37/54 21:00	05:31 19:51	06:22 18:40	07:12 16:34	07:07 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:53	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	19:37-20:29/52 21:31	04:52 21:00	19:42-20:36/54 21:00	05:33 19:48	06:24 18:38	07:14 16:33	07:09 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	19:36-20:29/53 21:31	04:53 21:00	19:43-20:36/53 21:00	05:34 19:46	06:25 18:35	07:15 16:31	07:11 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	19:37-20:31/54 21:30	04:54 21:00	19:43-20:36/53 21:00	05:36 19:44	06:27 18:33	07:17 16:29	07:13 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:26 20:44	04:48 21:26	19:37-20:31/54 21:29	04:55 21:00	19:43-20:35/52 21:00	05:38 19:41	06:29 18:31	07:19 16:27	07:14 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	19:37-20:32/55 21:29	04:56 21:00	19:44-20:34/50 21:00	05:39 19:39	06:30 18:29	07:21 16:26	07:16 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:27	19:38-20:33/55 21:28	04:57 21:00	19:44-20:33/49 21:00	05:41 19:37	06:32 18:22	07:22 16:24	07:18 15:55
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	19:37-20:33/56 21:27	04:58 21:00	19:44-20:33/49 21:00	05:42 19:34	06:34 18:24	07:24 16:23	07:20 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:14	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	19:38-20:34/56 21:26	04:59 21:00	19:44-20:32/48 21:00	05:44 19:32	06:35 18:22	07:26 16:21	07:22 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:46 21:30	19:38-20:35/57 21:25	05:00 21:00	19:44-20:31/47 21:00	05:46 19:29	06:37 18:20	07:28 16:19	07:23 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	19:39-20:36/57 21:24	05:01 21:00	19:45-20:30/45 21:00	05:47 19:27	06:39 18:17	07:29 16:18	07:25 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	19:39-20:36/57 21:23	05:03 21:00	19:45-20:29/44 21:00	05:49 19:25	06:40 18:15	07:31 16:16	07:27 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	19:39-20:37/58 21:22	05:04 21:00	19:45-20:28/43 21:00	05:51 19:22	06:42 18:13	07:33 16:15	07:29 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	19:40-20:38/58 21:21	05:05 21:00	19:45-20:26/41 21:00	05:52 19:20	06:44 18:11	07:35 16:14	07:31 15:55
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	19:40-20:38/58 21:20	05:06 21:00	19:46-20:26/40 21:00	05:54 19:18	06:45 18:09	07:36 16:12	07:32 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	19:40-20:38/58 21:19	05:08 21:00	19:47-20:26/39 21:00	05:56 19:15	06:47 18:06	07:38 16:11	07:34 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	19:40-20:38/58 21:18	05:09 21:00	19:47-20:25/38 21:00	05:57 19:13	06:49 18:04	07:40 16:10	07:36 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	19:40-20:38/58 21:17	05:10 21:00	19:47-20:23/36 21:00	05:59 19:11	06:50 18:02	07:42 16:08	07:38 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:04 21:06	04:45 21:33	19:40-20:38/58 21:15	05:12 21:00	19:48-20:23/35 21:00	06:01 19:08	06:52 18:00	07:44 16:07	07:39 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:46 21:34	19:41-20:39/58 21:14	05:13 21:00	19:49-20:21/32 21:00	06:02 19:06	06:54 17:58	07:45 16:06	07:41 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	19:41-20:39/58 21:13	05:14 21:00	19:49-20:20/31 21:00	06:04 19:03	06:55 17:56	07:47 16:05	07:43 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	19:41-20:39/58 21:11	05:16 21:00	19:51-20:19/28 21:00	06:05 19:01	06:57 16:54	06:49 16:04	07:44 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34	19:41-20:39/58 21:10	05:17 21:00	19:52-20:17/25 21:00	06:07 18:59	06:59 16:52	06:51 16:03	07:46 15:59
27	07:57 16:44	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	19:41-20:39/58 21:08	05:19 21:00	19:53-20:13/20 21:00	06:09 18:56	07:00 16:50	06:53 16:02	07:47 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:48 21:33	19:42-20:39/57 21:07	05:20 21:00	19:55-20:11/16 21:00	06:10 18:54	07:02 16:54	06:54 16:01	07:49 16:00
29	07:55 16:47	06:57 19:35	05:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	19:41-20:38/57 21:05	05:22 21:00	19:57-20:08/11 21:00	06:12 18:52	07:04 16:56	06:56 16:00	07:50 16:01
30	07:53 16:49	06:56 19:37	05:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	19:42-20:38/56 21:04	05:23 21:00	05:23 21:00	06:14 18:49	07:05 16:44	06:58 16:00	07:52 16:02
31	07:52 16:51	06:55 19:38	05:47 19:38	05:43 21:17	04:53 21:17	04:48 21:33	19:36-20:23/47 21:02	05:25 21:00	05:25 21:00	06:15 18:42	07:00 16:42	07:00 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242	0
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	591	1670	1200	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenziierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: BSW 4 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:03-17:17/14 17:45	06:44 19:40	05:39 19:29-20:03/34 20:32	04:52 21:19
2	08:17 16:05	07:49 16:55	06:54 17:03-17:18/15 17:47	06:42 19:42	05:37 19:30-20:04/34 20:34	04:52 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:03-17:18/15 17:49	06:40 19:44	05:35 19:33-20:04/31 20:35	04:51 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:03-17:18/15 17:51	06:37 19:45	05:33 19:37-20:06/29 20:37	04:50 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:03-17:17/14 17:52	06:35 19:47	05:31 19:40-20:06/26 20:39	04:49 21:23
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:04-17:16/12 17:54	06:33 19:49	05:29 19:42-20:07/25 20:40	04:49 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:06-17:14/8 17:56	06:30 19:51	05:27 19:43-20:08/25 20:42	04:48 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 19:44-20:07/23 20:44	04:48 21:26
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 19:44-20:07/23 20:45	04:47 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 19:47-20:08/21 20:47	04:47 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 19:49-20:07/18 20:49	04:46 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 19:49-20:06/17 20:50	04:46 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 19:50-20:06/16 20:52	04:46 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 19:51-20:06/15 20:53	04:45 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 19:25-19:34/9 20:04	05:14 19:51-20:05/14 20:55	04:45 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 19:23-19:38/15 20:06	05:12 19:53-20:04/11 20:57	04:45 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 19:21-19:40/19 20:08	05:11 19:54-20:02/8 20:58	04:45 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 19:20-19:41/21 20:10	05:09 19:58-19:59/1 21:00	04:45 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 19:20-19:43/23 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 19:19-19:46/27 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 19:19-19:47/28 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 19:19-19:48/29 20:17	05:04 21:06	04:45 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 19:20-19:50/30 20:18	05:02 21:07	04:46 21:33
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 19:20-19:52/32 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 19:21-19:54/33 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:10-17:12/2 17:40	05:58 18:30	05:49 19:22-19:55/33 20:23	04:59 21:11	04:47 21:34
27	07:57 16:44	07:00 17:06-17:15/9 17:42	05:56 18:31	05:47 19:24-19:56/32 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:05-17:17/12 17:43	05:54 18:33	05:45 19:28-19:57/29 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 19:28-20:00/32 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 19:28-20:02/34 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501
Anzahl Minuten mit Schatten	0	23	93	426	371	0

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: BSW 4 - SENVION 3.2M114VG 3200 114.0 IO! NH: 143,0 m (Ges:200,0 m) (8)

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	04:49 21:33	05:26 19:59-20:17/18 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	04:50 21:32	05:28 19:59-20:17/18 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	04:51 21:32	05:30 19:55-20:17/22 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	04:51 21:32	05:31 19:54-20:18/24 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	04:52 21:31	05:33 19:53-20:17/24 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	04:53 21:31	05:34 19:52-20:17/25 20:52	06:25 19:46	07:15 17:43-17:49/6 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	04:54 21:30	05:36 19:51-20:16/25 20:50	06:27 19:44	07:17 17:41-17:51/10 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	04:55 21:29	05:38 19:49-20:16/27 20:48	06:29 19:41	07:19 17:38-17:51/13 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	04:56 21:29	05:39 19:44-20:14/30 20:46	06:30 19:39	07:21 17:37-17:52/15 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	04:57 21:28	05:41 19:41-20:14/33 20:44	06:32 19:37	07:22 17:37-17:52/15 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	04:58 21:27	05:42 19:38-20:12/34 20:42	06:34 19:34	07:24 17:37-17:52/15 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	04:59 21:26	05:44 19:37-20:11/34 20:40	06:35 19:32	07:26 17:37-17:52/15 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	05:00 21:25	05:46 19:37-20:10/33 20:38	06:37 19:29	07:28 17:37-17:50/13 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	05:01 21:24	05:47 19:35-20:07/32 20:36	06:39 19:27	07:29 17:38-17:48/10 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	05:03 21:23	05:49 19:35-20:05/30 20:34	06:40 19:25	07:31 17:39-17:46/7 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	05:04 21:22	05:51 19:30-20:02/32 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	05:05 21:21	05:52 19:28-20:01/33 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	05:06 21:20	05:54 19:26-19:59/33 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	05:08 21:19	05:56 19:25-19:57/32 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	05:09 21:18	05:57 19:24-19:54/30 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	05:10 21:17	05:59 19:24-19:52/28 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	05:12 21:15	06:00 19:24-19:51/27 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	05:13 21:14	06:02 19:23-19:49/26 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	05:14 21:13	06:04 19:24-19:47/23 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	05:16 21:11	06:05 19:23-19:43/20 20:13	06:57 19:01	06:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	05:17 20:06-20:11/5 21:10	06:07 19:24-19:42/18 20:11	06:59 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	05:19 20:03-20:13/10 21:08	06:09 19:25-19:39/14 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	05:20 20:03-20:15/12 21:07	06:10 19:27-19:36/9 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	05:22 20:01-20:15/14 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	05:23 20:01-20:17/16 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	05:25 20:00-20:17/17 21:02	06:15 20:00	 	07:00 16:42	 	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	74	734	0	119	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: Lux 1 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !OI NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (18)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: Lux 2 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !OI NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (19)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:50 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:44 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: No 1 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (9)

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	May	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	19:08-19:11/3 20:32	04:52 21:19	04:49 20:51-20:58/7 21:33	05:26 21:00	06:17 19:00-19:10/10 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	19:04-19:15/11 20:34	04:52 21:20	04:50 20:52-20:59/7 21:33	05:28 20:59	06:19 18:59-19:12/13 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	19:02-19:15/13 20:35	04:51 21:21	04:51 20:53-20:58/5 21:32	05:29 20:57	06:20 18:58-19:13/15 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	19:01-19:16/15 20:33	04:50 21:22	04:51 20:54-20:58/4 21:32	05:31 20:55	06:22 18:56-19:13/17 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	19:00-19:17/17 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 18:56-19:13/17 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	18:59-19:16/17 20:39	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 18:55-19:12/17 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	18:59-19:16/17 20:27	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 18:55-19:12/17 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	18:59-19:16/17 20:25	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 18:55-19:10/15 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	19:00-19:15/15 20:24	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 18:56-19:09/13 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	19:00-19:13/13 20:22	04:47 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 18:57-19:08/11 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	19:01-19:11/10 20:20	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 18:59-19:04/5 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	19:04-19:08/4 20:19	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	06:17 20:52	04:45 21:30	04:50 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	06:15 20:54	04:45 21:30	04:50 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	06:12 20:55	04:45 21:31	04:50 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	06:10 20:57	04:45 21:31	04:50 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	06:08 20:58	04:45 21:32	04:50 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	06:06 21:00	04:45 21:32	04:50 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	06:04 21:01	04:45 21:33	04:50 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	06:01 21:03	04:45 21:33	04:50 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:59 21:04	04:45 21:33	04:50 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:57 21:06	04:45 21:33	04:50 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:55 21:07	04:45 21:34	04:50 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:53 21:08	04:46 21:34	04:50 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:51 21:10	04:46 21:34	04:50 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	05:49 21:11	04:46 21:34	04:50 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	05:47 21:12	04:47 21:34	04:50 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	05:45 21:14	04:47 21:33	04:50 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 17:43	05:43 19:35	05:43 20:29	05:43 21:15	04:48 21:33	04:50 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 17:42	05:41 18:31	05:41 20:30	05:41 21:16	04:49 21:33	04:50 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:47 17:49	05:41 19:38	05:41 20:30	05:41 21:17	04:53 21:33	04:50 21:02	06:15 20:00	19:04-19:08/4 18:49	07:00 16:42	07:59 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	152	0	221	23	4	150	0	0	0

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: No 2 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

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	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 20:15-20:45/30 21:19
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 20:17-20:47/30 21:20
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 20:18-20:47/29 21:21
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 20:24-20:48/24 21:22
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 20:25-20:48/23 21:23
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 20:25-20:48/23 21:24
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	20:09-20:13/4 04:48 20:25-20:49/24 21:25
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	20:06-20:14/8 04:48 20:25-20:49/24 21:26
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	20:05-20:15/10 04:47 20:26-20:50/24 21:27
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	20:04-20:17/13 04:47 20:27-20:50/23 21:27
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	20:03-20:18/15 04:46 20:27-20:50/23 21:28
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	20:02-20:20/18 04:46 20:28-20:50/22 21:29
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	20:02-20:22/20 04:46 20:28-20:51/23 21:30
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	20:01-20:22/21 04:45 20:29-20:51/22 21:30
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	20:02-20:24/22 04:45 20:30-20:51/21 21:31
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	20:02-20:26/24 04:45 20:30-20:51/21 21:31
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	20:01-20:27/26 04:45 20:31-20:52/21 21:32
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	20:02-20:29/27 04:45 20:31-20:52/21 21:32
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	20:03-20:30/27 04:45 20:31-20:52/21 21:33
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	20:02-20:31/29 04:45 20:32-20:52/20 21:33
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	20:03-20:33/30 04:45 20:32-20:52/20 21:33
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:04 21:06	20:04-20:34/30 04:45 20:32-20:52/20 21:33
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	20:05-20:35/30 04:45 20:33-20:53/20 21:34
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	20:06-20:37/31 04:46 20:32-20:53/21 21:34
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	20:08-20:38/30 04:46 20:32-20:53/21 21:34
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	20:12-20:39/27 04:47 20:33-20:54/21 21:34
27	07:57 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	20:12-20:41/29 04:47 20:32-20:53/21 21:34
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	20:12-20:42/30 04:47 20:32-20:54/22 21:33
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	20:13-20:43/30 04:48 20:32-20:54/22 21:33
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	20:14-20:44/30 04:49 20:32-20:54/22 21:33
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:17	20:14-20:45/31
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	116	0	592	679

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20
bestehende und geplante WEA
unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: No 2 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (10)

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	04:49 20:31-20:54/23 21:33	05:26 20:13-20:29/16 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	04:50 20:31-20:54/23 21:32	05:28 20:14-20:28/14 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	04:51 20:32-20:55/23 21:32	05:30 20:14-20:26/12 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	04:51 20:32-20:55/23 21:32	05:31 20:15-20:25/10 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	04:52 20:31-20:54/23 21:31	05:33 20:16-20:23/7 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	04:53 20:31-20:55/24 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	04:54 20:31-20:55/24 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	04:55 20:31-20:55/24 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	04:56 20:27-20:55/28 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	04:57 20:25-20:55/30 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:55
11	04:58 20:24-20:54/30 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	04:59 20:23-20:53/30 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	05:00 20:22-20:53/31 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	05:01 20:22-20:52/30 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	05:03 20:21-20:51/30 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	05:04 20:21-20:50/29 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	05:05 20:20-20:48/28 21:21	05:52 20:30	06:44 18:30-18:33/3 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	05:06 20:19-20:48/29 21:20	05:54 20:28	06:45 18:26-18:36/10 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	05:08 20:17-20:47/30 21:19	05:56 20:26	06:47 18:24-18:37/13 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	05:09 20:15-20:46/31 21:18	05:57 20:24	06:48 18:23-18:37/14 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	05:10 20:14-20:44/30 21:17	05:59 20:22	06:50 18:22-18:37/15 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	05:12 20:14-20:44/30 21:15	06:00 20:20	06:52 18:22-18:37/15 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	05:13 20:13-20:42/29 21:14	06:02 20:17	06:53 18:22-18:37/15 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	05:14 20:13-20:41/28 21:13	06:04 20:15	06:55 18:21-18:35/14 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	05:16 20:13-20:40/27 21:11	06:05 20:13	06:57 18:22-18:33/11 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	05:17 20:12-20:38/26 21:10	06:07 20:11	06:59 18:24-18:31/7 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	05:19 20:12-20:37/25 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	05:20 20:12-20:36/24 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	05:22 20:12-20:34/22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	05:23 20:13-20:33/20 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	05:25 20:13-20:31/18 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	822	59	117	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-1 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (11)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:41	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:15 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:56 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-2 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (12)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:53	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:41	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:15 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:46	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:49 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:25	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:54 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-3 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (13)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:30 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:53	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:41	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:16 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:43 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:30	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:15 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:46	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:47 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:20	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:03 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:25	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:18	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:56 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:49 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:04 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:25	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:54 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:04	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:56 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-4 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (14)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:14 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
 Sedanstr. 29
 DE-30161 Hannover
 +49 (0)511 33648-300
 Bearbeiter: Roland Konopka
 Berechnet:
 19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: Plan 8-5 - NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! NH: 140,6 m (Ges:199,0 m) (15)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:04 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:51	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:29	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:02	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:58	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:26	05:46 20:38	06:37 19:30	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:44 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:04 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:49 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:44 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:59 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:55 21:14	04:56 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:57 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: SWB - VESTAS V117-3.3 GridStreame 3300 117.0 !O! NH: 141,5 m (Ges:200,0 m) (4)

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	19:46-20:01/15 21:19	04:52 21:33	04:49 21:00	05:26 19:56-20:09/13	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	19:45-20:02/17 21:20	04:52 21:33	04:50 21:20	05:28 19:56-20:11/15	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	19:44-20:02/18 21:21	04:51 21:32	04:51 21:21	05:29 19:54-20:11/17	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	19:44-20:03/19 21:22	04:50 21:32	04:51 21:22	05:31 19:54-20:12/18	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	19:44-20:03/19 21:23	04:49 21:31	04:52 21:31	05:33 19:53-20:12/19	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	19:43-20:02/19 21:24	04:49 21:31	04:53 21:31	05:34 19:54-20:12/18	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	19:43-20:02/19 21:25	04:48 21:30	04:54 21:30	05:36 19:53-20:12/19	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	19:44-20:02/18 21:26	04:47 21:29	04:55 21:29	05:37 19:53-20:12/19	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	19:44-20:01/17 21:27	04:46 21:29	04:56 21:29	05:39 19:53-20:11/18	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	19:45-20:01/16 21:27	04:46 21:28	04:59 21:28	05:41 19:54-20:11/17	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	19:46-20:00/14 21:28	04:46 21:27	04:58 21:27	05:42 19:54-20:10/16	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	19:46-19:58/12 21:29	04:46 21:26	04:59 21:26	05:44 19:55-20:09/14	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	19:48-19:58/10 21:30	04:45 21:25	05:00 21:25	05:46 19:56-20:08/12	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:54	19:50-19:54/4 21:30	04:45 21:25	05:01 21:25	05:47 19:58-20:06/8	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	05:14 21:31	04:45 21:24	05:02 21:24	05:49 19:25	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	05:12 21:31	04:45 21:22	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	06:19 21:32	04:45 21:21	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	07:19 21:32	04:45 21:20	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	07:17 21:33	04:45 21:19	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:29	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	07:15 21:33	04:45 21:18	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	07:13 21:33	04:45 21:17	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	07:11 21:33	04:45 21:15	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	07:09 21:34	04:45 21:14	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	07:07 21:34	04:46 21:13	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	07:05 21:34	04:46 21:11	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	06:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	07:02 21:34	04:46 21:10	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:42	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	07:00 21:34	04:47 21:08	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	07:00 21:34	04:47 21:07	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	07:00 17:42	05:51 19:35	05:43 20:29	19:49-19:59/10 21:15	04:55 21:33	04:48 21:05	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	07:50 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49	07:00 17:40	05:49 19:37	05:41 20:30	19:47-20:00/13 20:30	04:54 21:16	04:49 21:04	20:00-20:07/7 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	07:00 17:40	05:47 19:38	05:40 20:30	04:53 21:18	04:53 21:18	04:53 21:18	05:25 21:02	19:58-20:09/11 20:00	06:15 20:00	07:00 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	223	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	23	217	0	18	223	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02) WEA: VB 1 - VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	16:56-17:12/16 19:40	06:44 20:32	05:39 21:19	04:52 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59	
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	16:55-17:13/18 19:42	06:42 20:34	05:37 21:20	04:52 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58	
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	16:55-17:14/19 19:44	06:40 20:35	05:35 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57	
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	16:55-17:14/19 19:45	06:37 20:37	05:33 21:22	04:50 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	17:36-17:44/8 17:33-17:46/13	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	16:54-17:13/19 19:47	06:35 20:39	05:31 21:23	04:49 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	17:33-17:46/13 17:32-17:48/16	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	16:55-17:13/18 19:49	06:33 20:40	05:29 21:24	04:49 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	17:32-17:48/16 17:31-17:48/17	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	16:56-17:12/16 19:51	06:30 20:42	05:27 21:25	04:48 21:30	05:36 20:50	06:27 19:43	07:17 18:33	17:31-17:48/17 17:29-17:48/19	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	16:56-17:10/14 19:52	06:28 20:44	05:25 21:26	04:47 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	17:29-17:48/19 17:29-17:48/19	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	16:58-17:08/10 19:54	06:26 20:45	05:24 21:27	04:47 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	17:29-17:48/19 17:29-17:48/19	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	17:01-17:05/4 19:56	06:24 20:47	05:22 21:27	04:47 21:28	05:41 20:44	06:32 19:36	07:22 18:26	17:29-17:48/19 17:29-17:48/19	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	17:29-17:48/19 17:29-17:48/19	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:19 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	17:30-17:47/17 17:29-17:45/16	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	17:29-17:45/16 17:31-17:44/13	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	05:15 20:53	04:45 21:30	05:01 21:24	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	17:31-17:44/13 17:33-17:42/9	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:51 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:31 16:14	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:08 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:33	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:44 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	17:03-17:07/4 05:58	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	06:51 16:52	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	17:00-17:10/10 05:56	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	06:52 16:50	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	16:58-17:12/14 05:54	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	06:54 16:48	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	07:55 19:35	06:51 19:35	05:43 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	06:56 16:46	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	07:53 19:37	06:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	07:52 19:38	06:47 19:38	05:41 21:17	04:53 21:17	04:49 21:33	05:25 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	06:58 16:42	17:33-17:42/9 17:33-17:42/9	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden		257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	
Anzahl Minuten mit Schatten		0	28	153	0	0	44	0	0	185	0	0	

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: VB 1 - VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:08	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:43	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:36	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	19:21-19:29/8 20:52	05:17 21:30	04:45 21:25	05:00 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:15 20:03	19:19-19:31/12 20:53	05:15 21:30	04:45 21:24	05:01 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	19:16-19:32/16 20:55	05:14 21:31	04:45 21:23	05:02 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	19:15-19:33/18 20:57	05:12 21:31	04:45 21:22	05:04 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	19:14-19:34/20 20:58	05:11 21:32	04:45 21:21	05:05 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	19:13-19:34/21 21:00	05:09 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	19:13-19:34/21 21:01	05:08 21:33	04:45 21:19	05:07 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	19:13-19:34/21 21:03	05:06 21:33	04:45 21:18	05:09 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	19:13-19:34/21 21:04	05:05 21:33	04:45 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:37 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:16	19:13-19:33/20 21:06	05:03 21:33	04:45 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	19:13-19:33/20 21:07	05:02 21:33	04:45 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	19:14-19:32/18 21:08	05:01 21:34	04:46 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:42 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	19:15-19:30/15 21:10	05:00 21:34	04:46 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	19:16-19:29/13 21:11	04:59 21:34	04:46 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:51 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	19:18-19:26/8 21:12	04:57 21:34	04:47 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:52 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	21:14 21:33	04:56 21:33	04:47 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:51 19:35	05:43 20:29	05:33 20:29	21:15 21:33	04:55 21:33	04:48 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:50 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:49 19:37	05:41 20:30	05:31 20:30	21:16 21:33	04:54 21:33	04:49 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	07:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:47 19:38	05:39 20:31	05:29 20:31	21:17 21:33	04:53 21:33	04:48 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	07:59 16:42	08:18 16:03	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	242
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	252	0	0	0	254	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA
vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20
bestehende und geplante WEA
unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: VB 3 - VESTAS V80-2.0MW NH: 100,0 m

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/h ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 20:32	04:52 21:19	04:49 21:33	05:26 21:00	06:17 19:57	07:07 18:47	17:21-17:53/32 16:40	07:53 15:59
2	08:17 16:05	07:48 16:55	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:52 21:20	04:50 21:32	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	17:21-17:52/31 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	17:22-17:52/30 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	17:21-17:50/29 16:34	07:57 15:57
5	08:17 16:09	07:43 17:00	06:47 17:52	16:52-17:06/14 06:35	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	17:22-17:49/27 16:33	07:59 15:56
6	08:16 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	16:50-17:09/19 06:33	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	17:23-17:48/25 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	16:48-17:11/23 06:30	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:43	07:17 18:33	17:25-17:46/21 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	16:46-17:11/25 06:28	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	17:26-17:43/17 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:36 17:08	06:38 18:00	16:45-17:13/28 06:26	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	17:29-17:39/10 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	16:44-17:13/29 06:24	05:22 20:47	04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:36	07:22 18:26	17:29-17:39/10 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	16:43-17:13/30 06:21	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	17:29-17:39/10 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	16:42-17:14/32 06:19	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	17:29-17:39/10 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	16:42-17:14/32 06:17	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	17:29-17:39/10 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	16:41-17:13/32 06:14	05:15 20:53	04:45 21:30	05:01 21:24	05:47 20:36	06:38 19:27	07:29 18:17	17:29-17:39/10 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	16:41-17:13/32 06:12	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:23	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	17:29-17:39/10 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	16:41-17:13/32 06:10	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	17:29-17:39/10 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	16:41-17:12/31 06:08	05:11 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	17:29-17:39/10 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	16:42-17:12/30 06:06	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	17:29-17:39/10 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	16:42-17:11/29 06:03	05:08 21:01	04:45 21:32	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	17:38-17:45/7 07:38	17:29-17:39/10 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	16:42-17:09/27 06:01	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	17:34-17:49/15 07:40	17:29-17:39/10 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	16:44-17:08/24 05:59	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:10	17:31-17:50/19 07:42	17:29-17:39/10 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:35	07:11 17:32	06:08 18:23	16:45-17:05/20 05:57	05:03 21:06	04:45 21:33	05:12 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	17:29-17:52/23 07:43	17:29-17:39/10 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	16:47-17:03/16 05:55	05:02 21:07	04:45 21:33	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	17:27-17:53/26 07:45	17:29-17:39/10 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	16:50-17:00/10 05:53	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	17:25-17:53/28 07:47	17:29-17:39/10 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	17:24-17:54/30 06:49	17:29-17:39/10 16:04	08:16 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:59 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	17:24-17:55/31 06:51	17:29-17:39/10 16:03	08:17 15:59
27	07:57 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:12	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	17:22-17:54/32 06:52	17:29-17:39/10 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:33	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	17:22-17:54/32 06:54	17:29-17:39/10 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47	06:57 19:35	05:51 19:35	05:43 20:28	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:03 18:52	17:22-17:54/32 06:56	17:29-17:39/10 16:00	08:17 16:01
30	07:53 16:49	06:55 19:37	05:49 19:37	05:41 20:30	04:54 21:16	04:49 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	17:22-17:54/32 06:58	17:29-17:39/10 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51	06:54 19:38	05:47 19:38	05:40 21:17	04:53 21:17	04:47 21:32	05:25 21:02	06:15 20:00	07:00 16:42	17:22-17:54/32 06:58	17:29-17:39/10 15:59	08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	222	265
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	515	0	0	0	0	0	307	331	222	0

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: WPS 1 - VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (16)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:39 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:53 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:51 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:33	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:13	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:27	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:12	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:23 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:39 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:22	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:10	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:01 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:08	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:59
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:45 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)WEA: WPS 2 - VESTAS V112 3000 112.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:175,0 m) (17)

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:18 16:04	07:50 16:53	06:56 17:45	06:44 19:40	05:38 19:40	04:52 20:32	04:49 21:19	05:26 21:33	06:17 21:00	07:07 18:47	07:02 16:40	07:54 15:59
2	08:18 16:05	07:49 16:54	06:54 17:47	06:42 19:42	05:37 20:34	04:51 21:20	04:50 21:33	05:28 20:59	06:19 19:55	07:09 18:45	07:03 16:38	07:55 15:58
3	08:17 16:06	07:47 16:56	06:51 17:49	06:40 19:44	05:35 20:35	04:51 21:21	04:50 21:32	05:29 20:57	06:20 19:53	07:10 18:42	07:05 16:36	07:56 15:57
4	08:17 16:07	07:45 16:58	06:49 17:51	06:37 19:45	05:33 20:37	04:50 21:22	04:51 21:32	05:31 20:55	06:22 19:50	07:12 18:40	07:07 16:34	07:58 15:57
5	08:17 16:09	07:44 17:00	06:47 17:52	06:35 19:47	05:31 20:39	04:49 21:23	04:52 21:31	05:33 20:53	06:24 19:48	07:14 18:38	07:09 16:32	07:59 15:56
6	08:17 16:10	07:42 17:02	06:45 17:54	06:33 19:49	05:29 20:40	04:49 21:24	04:53 21:31	05:34 20:52	06:25 19:46	07:15 18:35	07:11 16:31	08:00 15:56
7	08:16 16:11	07:40 17:04	06:42 17:56	06:30 19:51	05:27 20:42	04:48 21:25	04:54 21:30	05:36 20:50	06:27 19:44	07:17 18:33	07:13 16:29	08:02 15:55
8	08:16 16:12	07:38 17:06	06:40 17:58	06:28 19:52	05:25 20:44	04:47 21:26	04:55 21:29	05:37 20:48	06:29 19:41	07:19 18:31	07:14 16:27	08:03 15:55
9	08:15 16:14	07:37 17:08	06:38 18:00	06:26 19:54	05:24 20:45	04:47 21:27	04:56 21:29	05:39 20:46	06:30 19:39	07:21 18:28	07:16 16:26	08:04 15:55
10	08:15 16:15	07:35 17:10	06:36 18:01	06:24 19:56	05:22 20:47	04:46 21:28	04:57 21:28	05:41 20:44	06:32 19:37	07:22 18:26	07:18 16:24	08:05 15:54
11	08:14 16:17	07:33 17:11	06:33 18:03	06:21 19:57	05:20 20:49	04:46 21:28	04:58 21:27	05:42 20:42	06:34 19:34	07:24 18:24	07:20 16:22	08:06 15:54
12	08:13 16:18	07:31 17:13	06:31 18:05	06:19 19:59	05:18 20:50	04:46 21:29	04:59 21:26	05:44 20:40	06:35 19:32	07:26 18:22	07:22 16:21	08:07 15:54
13	08:13 16:20	07:29 17:15	06:29 18:07	06:17 20:01	05:17 20:52	04:45 21:30	05:00 21:25	05:46 20:38	06:37 19:29	07:28 18:19	07:24 16:19	08:08 15:54
14	08:12 16:21	07:27 17:17	06:26 18:09	06:14 20:03	05:15 20:54	04:45 21:30	05:01 21:25	05:47 20:36	06:38 19:27	07:29 18:17	07:25 16:18	08:09 15:54
15	08:11 16:23	07:25 17:19	06:24 18:10	06:12 20:04	05:14 20:55	04:45 21:31	05:02 21:24	05:49 20:34	06:40 19:25	07:31 18:15	07:27 16:16	08:10 15:54
16	08:10 16:24	07:23 17:21	06:22 18:12	06:10 20:06	05:12 20:57	04:45 21:31	05:04 21:23	05:50 20:32	06:42 19:22	07:33 18:13	07:29 16:15	08:11 15:54
17	08:09 16:26	07:21 17:23	06:19 18:14	06:08 20:08	05:10 20:58	04:45 21:32	05:05 21:21	05:52 20:30	06:43 19:20	07:35 18:11	07:31 16:13	08:12 15:54
18	08:08 16:28	07:19 17:25	06:17 18:16	06:06 20:10	05:09 21:00	04:45 21:32	05:06 21:20	05:54 20:28	06:45 19:18	07:36 18:08	07:32 16:12	08:13 15:55
19	08:07 16:29	07:17 17:27	06:15 18:17	06:03 20:11	05:08 21:01	04:45 21:33	05:07 21:19	05:55 20:26	06:47 19:15	07:38 18:06	07:34 16:11	08:13 15:55
20	08:06 16:31	07:15 17:28	06:12 18:19	06:01 20:13	05:06 21:03	04:45 21:33	05:09 21:18	05:57 20:24	06:48 19:13	07:40 18:04	07:36 16:09	08:14 15:55
21	08:05 16:33	07:13 17:30	06:10 18:21	05:59 20:15	05:05 21:04	04:45 21:33	05:10 21:17	05:59 20:22	06:50 19:11	07:42 18:02	07:38 16:08	08:15 15:56
22	08:04 16:34	07:11 17:32	06:08 18:23	05:57 20:17	05:03 21:06	04:45 21:33	05:11 21:15	06:00 20:20	06:52 19:08	07:43 18:00	07:39 16:07	08:15 15:56
23	08:03 16:36	07:09 17:34	06:05 18:24	05:55 20:18	05:02 21:07	04:45 21:34	05:13 21:14	06:02 20:17	06:53 19:06	07:45 17:58	07:41 16:06	08:16 15:57
24	08:02 16:38	07:07 17:36	06:03 18:26	05:53 20:20	05:01 21:09	04:46 21:34	05:14 21:13	06:04 20:15	06:55 19:03	07:47 17:56	07:43 16:05	08:16 15:57
25	08:00 16:40	07:05 17:38	06:01 18:28	05:51 20:22	05:00 21:10	04:46 21:34	05:16 21:11	06:05 20:13	06:57 19:01	07:49 16:54	07:44 16:04	08:17 15:58
26	07:59 16:42	07:02 17:40	05:58 18:30	05:49 20:23	04:58 21:11	04:46 21:34	05:17 21:10	06:07 20:11	06:58 18:59	07:50 16:52	07:46 16:03	08:17 15:58
27	07:58 16:43	07:00 17:41	05:56 18:31	05:47 20:25	04:57 21:13	04:47 21:34	05:19 21:08	06:09 20:09	07:00 18:56	07:53 16:50	07:47 16:02	08:17 15:59
28	07:56 16:45	06:58 17:43	05:54 18:33	05:44 20:27	04:56 21:14	04:47 21:34	05:20 21:07	06:10 20:06	07:02 18:54	07:54 16:48	07:49 16:01	08:17 16:00
29	07:55 16:47		06:51 19:35	05:42 20:29	04:55 21:15	04:48 21:33	05:22 21:05	06:12 20:04	07:04 18:52	07:56 16:46	07:51 16:00	08:18 16:01
30	07:53 16:49		06:49 19:37	05:40 20:30	04:54 21:16	04:48 21:33	05:23 21:04	06:14 20:02	07:05 18:49	06:58 16:44	07:52 15:59	08:18 16:02
31	07:52 16:51		06:47 19:38		04:53 21:18		05:25 21:02	06:15 20:00		07:00 16:42		08:18 16:03
Sonnenscheinstunden	257	277	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

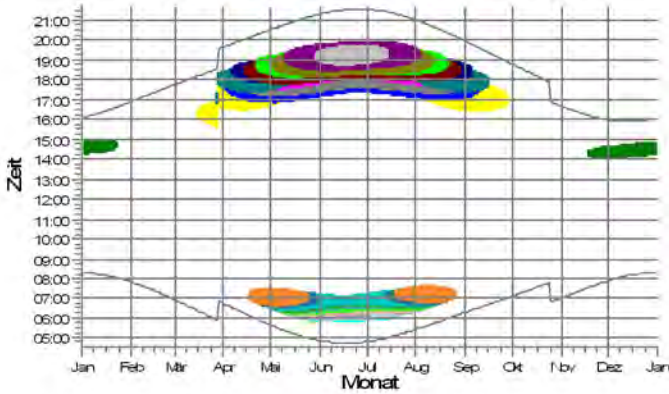
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

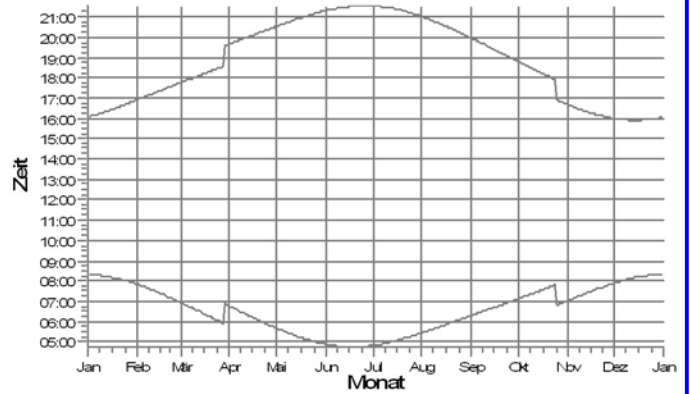
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

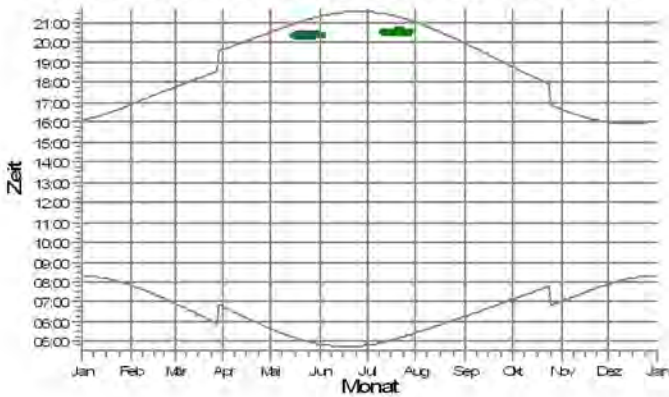
WEA 1: ENERCON E-141 EP4 4200 NH 159,0 m



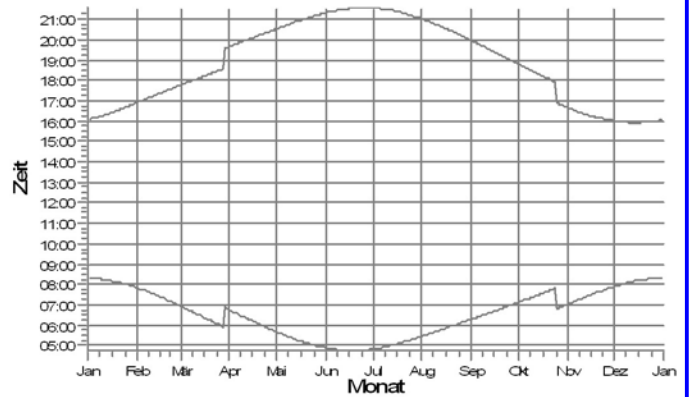
Anlage Nr. 20: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 m



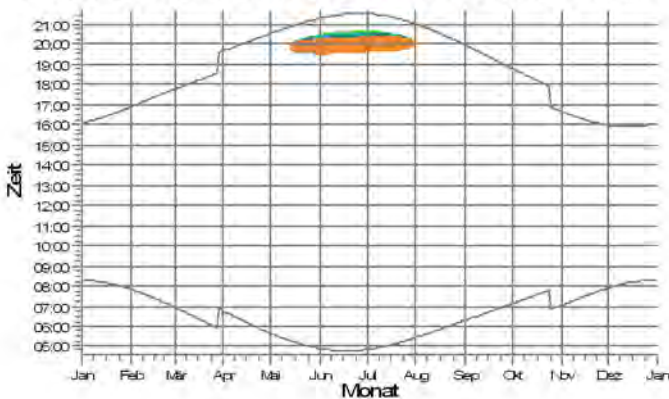
BSW1: SENMON 3.2M114VG 3200 114.0 m NH 143,0 m



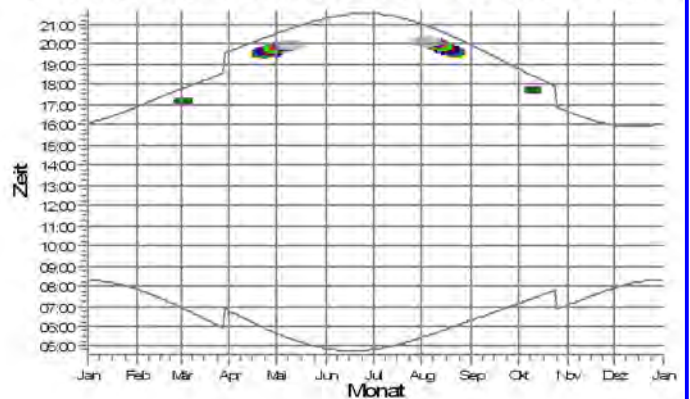
BSW2: SENMON 3.2M114VG 3200 114.0 m NH 143,0 m



BSW3: SENMON 3.2M114VG 3200 114.0 m NH 143,0 m



BSW4: SENMON 3.2M114VG 3200 114.0 m NH 143,0 m



Schattenrezeptoren

- A: JVA Heidering
- B: Gottlieb-Daimler-Str. 39
- C: Gottlieb-Daimler-Str. 33
- D: Gottlieb-Daimler-Str. 35
- E: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1
- F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2
- G: August-Thyssen-Str. 1
- H: Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz

- I: Industrie Hallenkomplex - Mercedes Benz
- J: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1
- K: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2
- L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3
- M: Kleingarten 1
- N: Kleingarten 2
- O: Kleingarten 3
- P: Kleingarten 4

- Q: Kleingarten 5
- R: Kleingarten 6
- S: Kleingarten 7
- T: Kleingarten 8
- U: Kleingarten 9
- V: Kleingarten 10
- W: Kleingarten 11

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

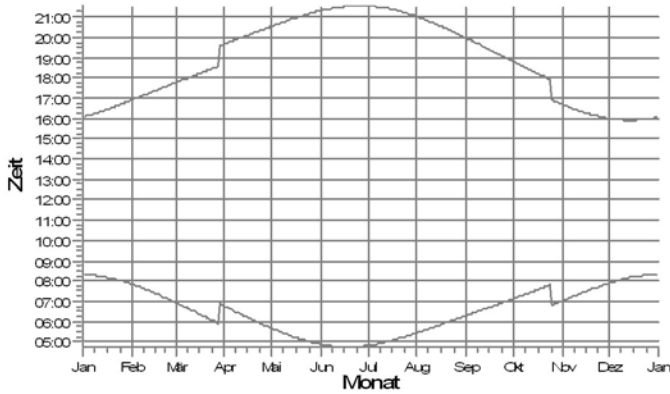
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

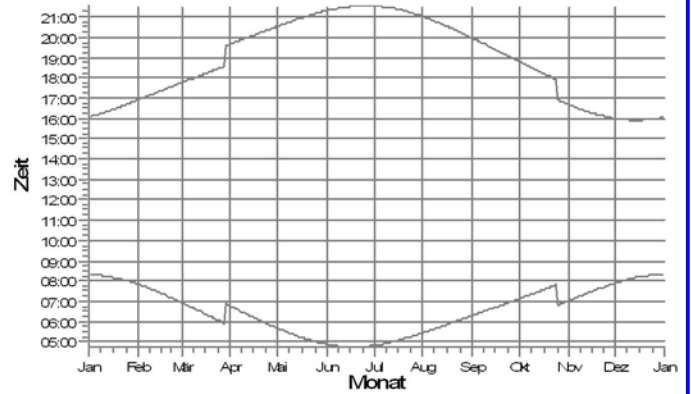
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

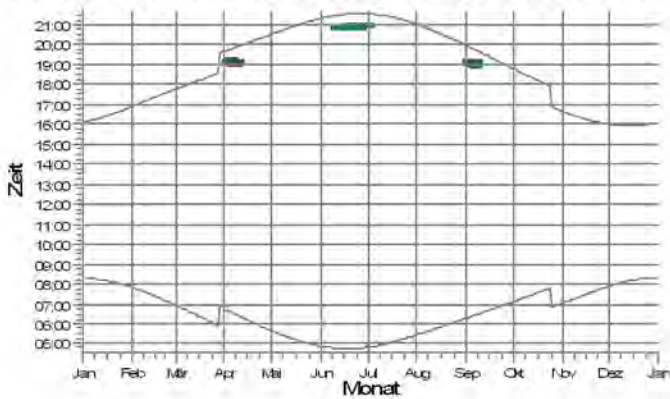
Lux 1: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 IQ! NH 1



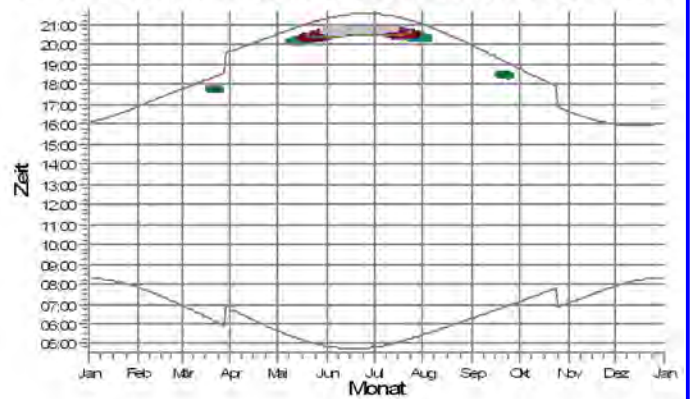
Lux 2: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 IQ! NH 1



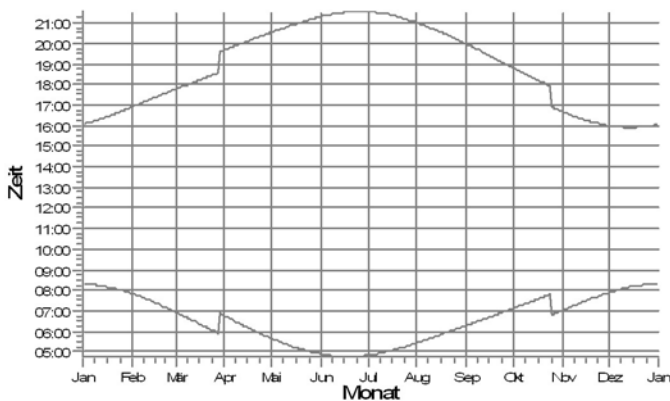
Nb 1: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 IQ! NH 14



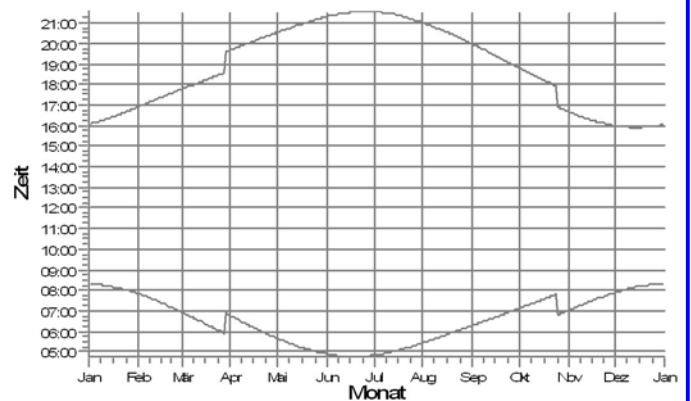
Nb 2: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 IQ! NH 14



Plan 8-1: NORDEX N117/3000 3000 116.8 IQ! NH 140,6 m(



Plan 8-2: NORDEX N117/3000 3000 116.8 IQ! NH 140,6 m(



Schattenrezeptoren

- A: JVA Heidering
- B: Gottlieb-Daimler-Str. 39
- C: Gottlieb-Daimler-Str. 33
- D: Gottlieb-Daimler-Str. 35

- E: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 1
- F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2
- H: Gottlieb-Daimler-Str. 34 - Nordtor Mercedes Benz
- J: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 1

- K: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 2
- L: Gottlieb-Daimler-Str. 34 Geb. 3

Projekt:
Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:
Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

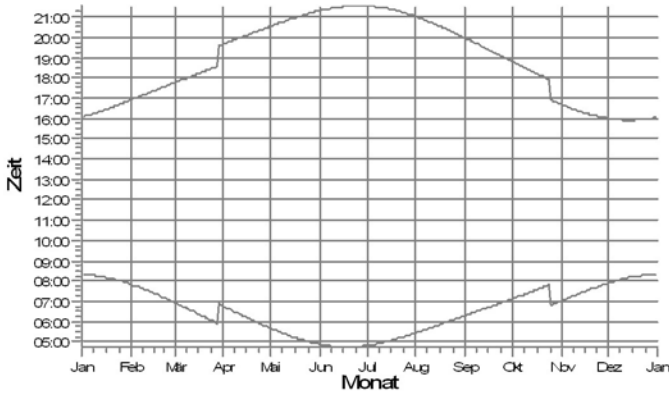
Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

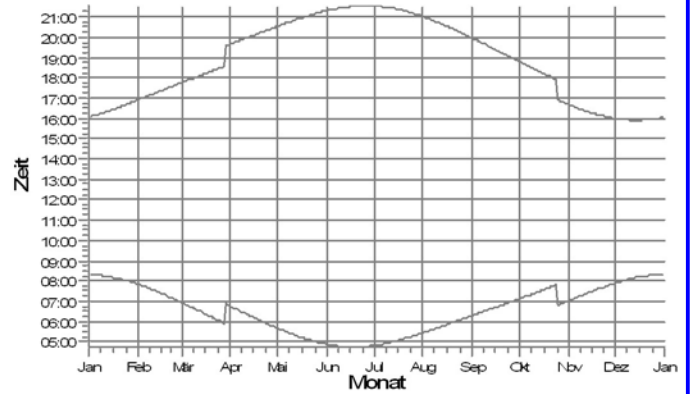
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

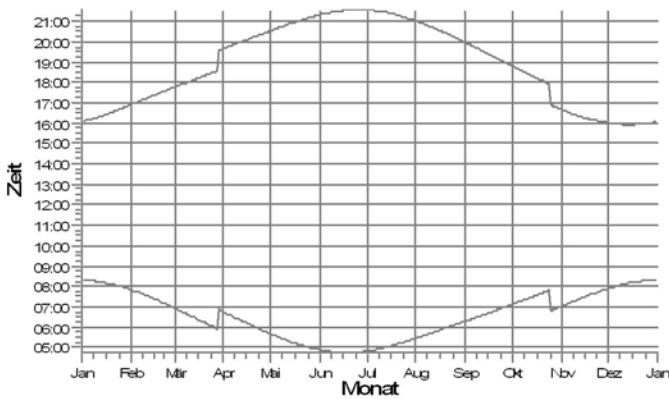
Plan 8-3: NORDEX N117/3000 3000 116,8 !O! NH 140,6 m(



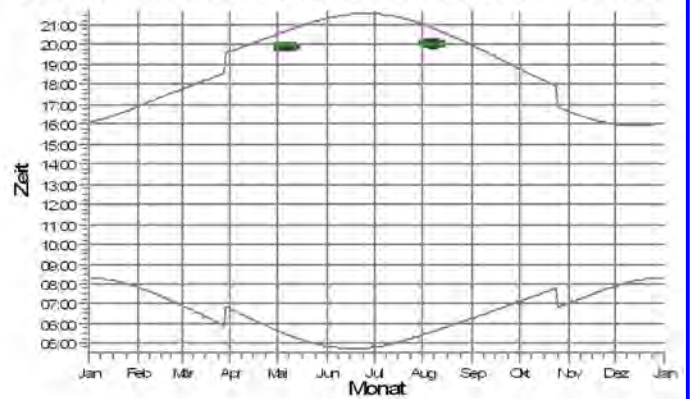
Plan 8-4: NORDEX N117/3000 3000 116,8 !O! NH 140,6 m(



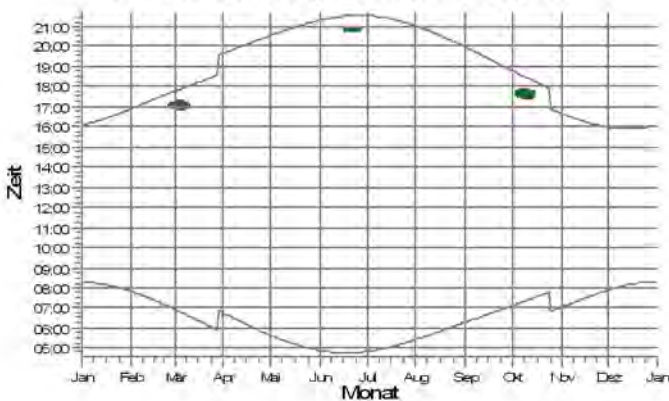
Plan 8-5: NORDEX N117/3000 3000 116,8 !O! NH 140,6 m(



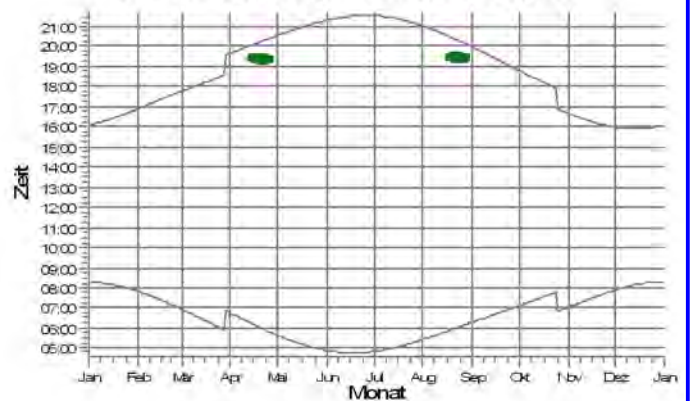
SWB: VESTAS V117-3.3 GridStream 3300 117,0 !O! NH 1



VB 1: VESTAS V80-2.0M/NH 100,0 m



VB 1: VESTAS V80-2.0M/NH 100,0 m



Schattenrezeptoren

A: JVA Heidering

F: Gottlieb-Daimler-Str. 36 Geb. 2

Projekt:

Schall & Schatten Ludwigsfelde

Beschreibung:

Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Lizenzierter Anwender:

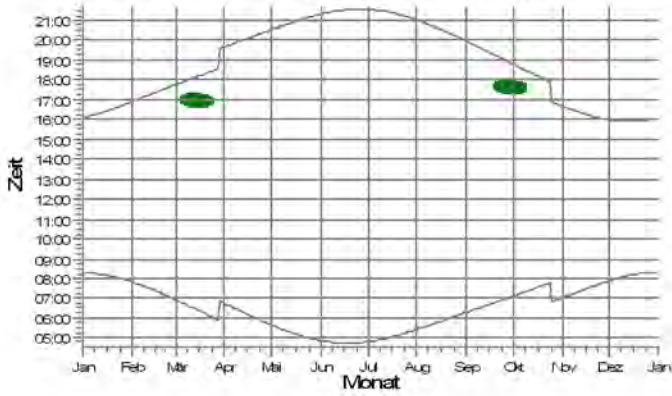
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

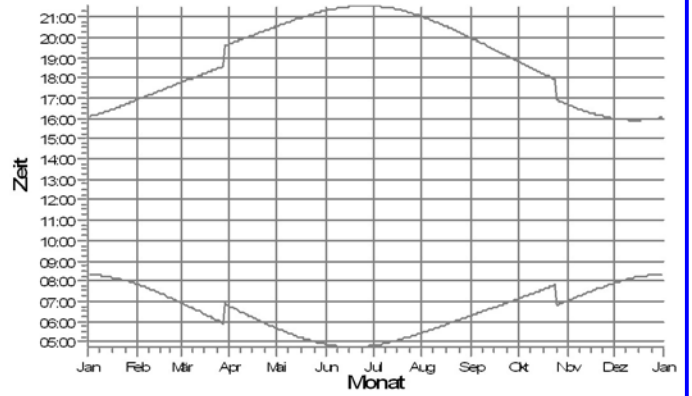
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)

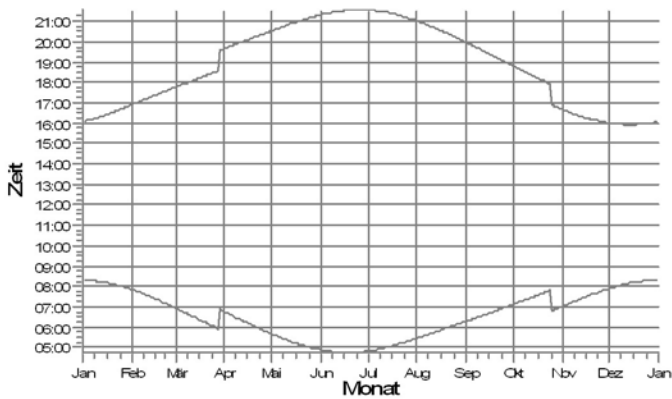
VB 3: VESTAS V80-200MW NH 100,0 m



WPS 1: VESTAS V112 3000 112,0 m NH 119,0 m (Ges: 17)



WPS 2: VESTAS V112 3000 112,0 m NH 119,0 m (Ges: 17)



Schattenrezeptoren



A: JVA Heidering

Projekt:
Schall & Schatten Ludwigsfelde

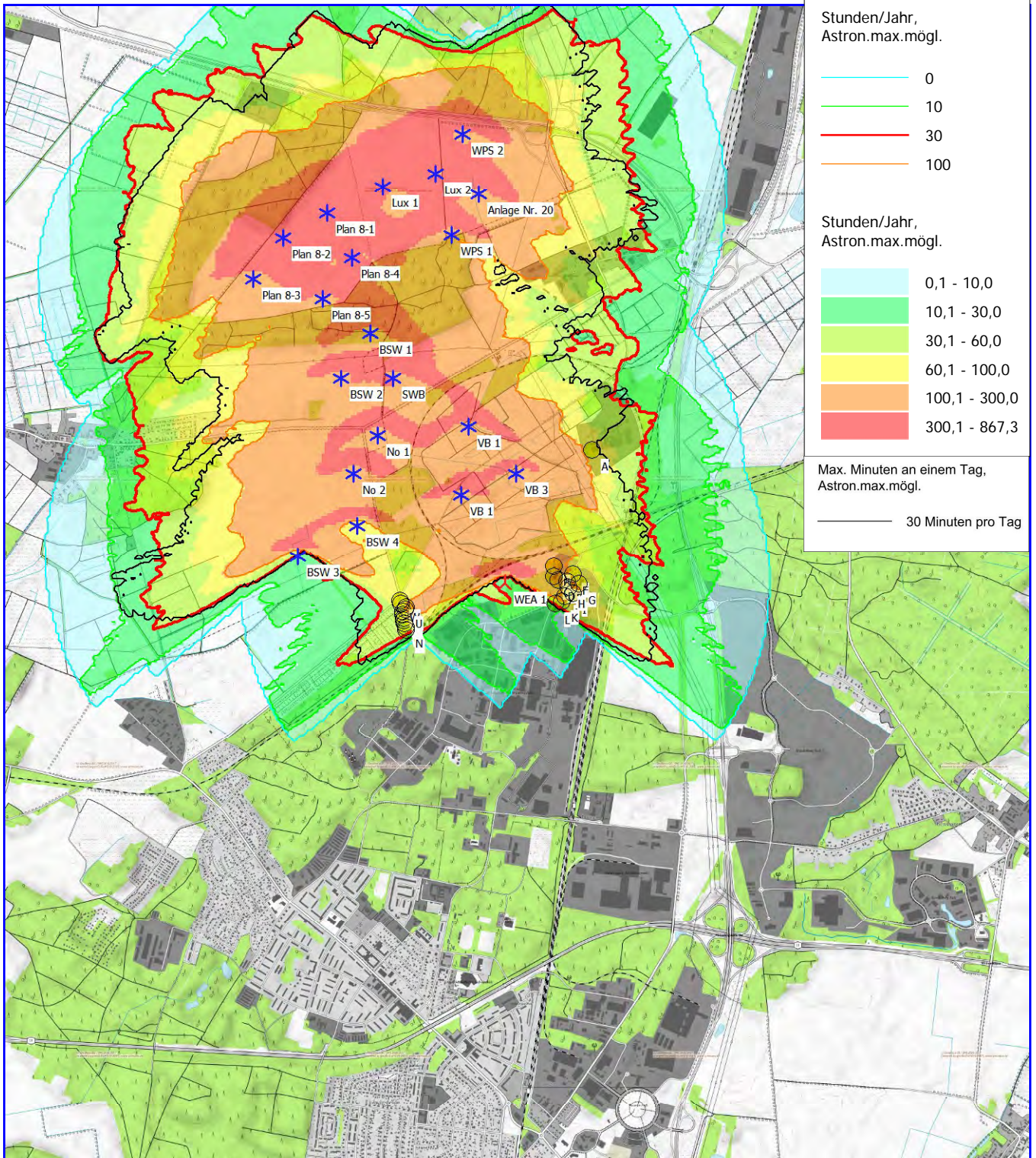
Beschreibung:
Schattenwurf Ludwigsfelde (rev.02)

Gesamtbelastung durch eine neu geplante WEA vom Typ Enercon E-141 EP4 4.200, sowie 20 bestehende und geplante WEA unterschiedlicher Typen.

Lizenzierter Anwender:
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
19.06.2018 11:24/3.2.669

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenwurf WEA Ludwigsfelde Gesamtbelastung (rev.02)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps V4.0 , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 381.945 Nord: 5.799.249

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)