



Schattenwurfprognose  
für vier neue Windenergieanlagen,  
WP Neuenkirchen-Bühnerbach,  
Landkreis Osnabrück,  
Niedersachsen

(Revision 03)

Auftraggeber: WindStrom Bühnerbach GmbH & Co. KG  
Lindenstraße 30  
49586 Neuenkirchen

Verfasser: planGIS GmbH  
Sedanstr. 29  
30161 Hannover

Hannover, April 2019

Auftrag: Schattenwurfprognose für vier neue Windenergieanlagen am Standort Neuenkirchen-Bühnerbach, Landkreis Osnabrück, Niedersachsen.

Auftraggeber: WindStrom Bühnerbach GmbH & Co. KG  
Lindenstraße 30  
49586 Neuenkirchen

Projektnummer: 4\_18\_018

Datum: 26.04.2019

Revision: 03

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	18.05.2018	Originaler Bericht:  20180518_Schattenwurfprognose_planGIS_WindStrom_WP_Neuenkirchen-Bühnerbach_rev00
Revision 01	08.06.2018	Geänderte Koordinaten der Vorbelastung berücksichtigt, redaktionelle Änderungen:  20180608_Schattenwurfprognose_planGIS_WindStrom_WP_Neuenkirchen-Bühnerbach_rev01
Revision 02	29.06.2018	Redaktionelle Änderungen, ohne Neuberechnung:  20180629_Schattenwurfprognose_planGIS_WindStrom_WP_Neuenkirchen-Bühnerbach_rev02
Revision 03	26.04.2019	Neuer WEA-Typ:  20190426_Schattenwurfprognose_planGIS_WindStrom_WP_Neuenkirchen-Bühnerbach_rev03

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen zur Schattenwurfberechnung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Einleitung .....	1
1.2	Sonnenstand .....	1
1.3	Schattenwurf .....	3
1.3.1	Beschattungsbereich einer Windenergieanlage .....	3
1.3.2	Schattenverlauf und Berechnung .....	3
1.3.3	Richtlinien .....	4
1.4	Wahrscheinlichkeitsbetrachtung .....	4
1.4.1	Sonnenscheinwahrscheinlichkeit .....	4
1.4.2	Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel .....	5
1.4.3	Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage .....	5
<b>2</b>	<b>Schattenwurfprognose</b> .....	<b>6</b>
2.1	Aufgabenstellung .....	6
2.2	Immissionsorte und Windenergieanlagen .....	7
2.3	Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen .....	9
<b>3</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlungen</b> .....	<b>12</b>

## 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.

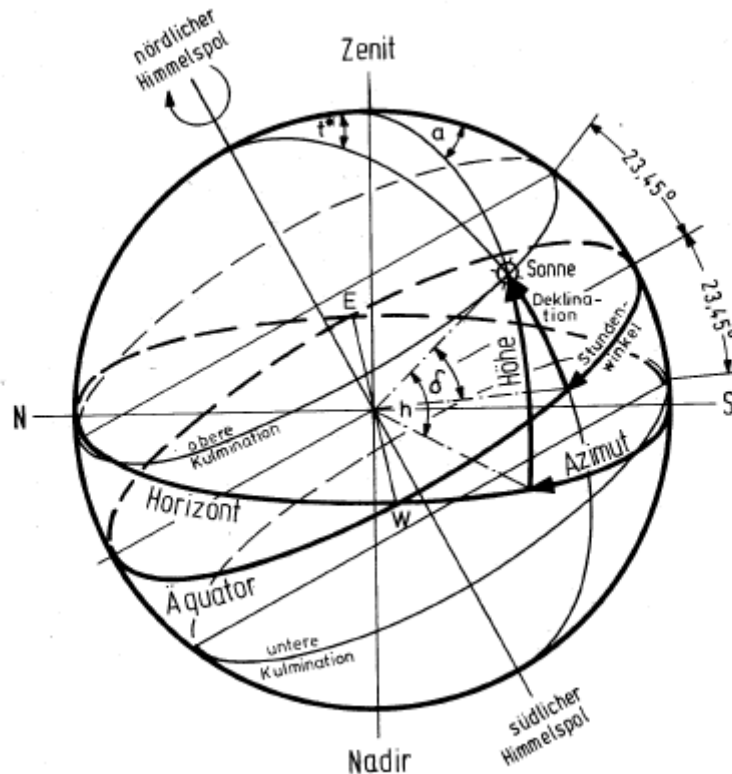
In einer Prognose wird zunächst die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)** ermittelt, d. h. die Beschattung für den Fall, dass die Sonne immer scheint, der Rotor sich kontinuierlich dreht und senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Dieses Ergebnis ermöglicht eindeutige und vergleichbare 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.

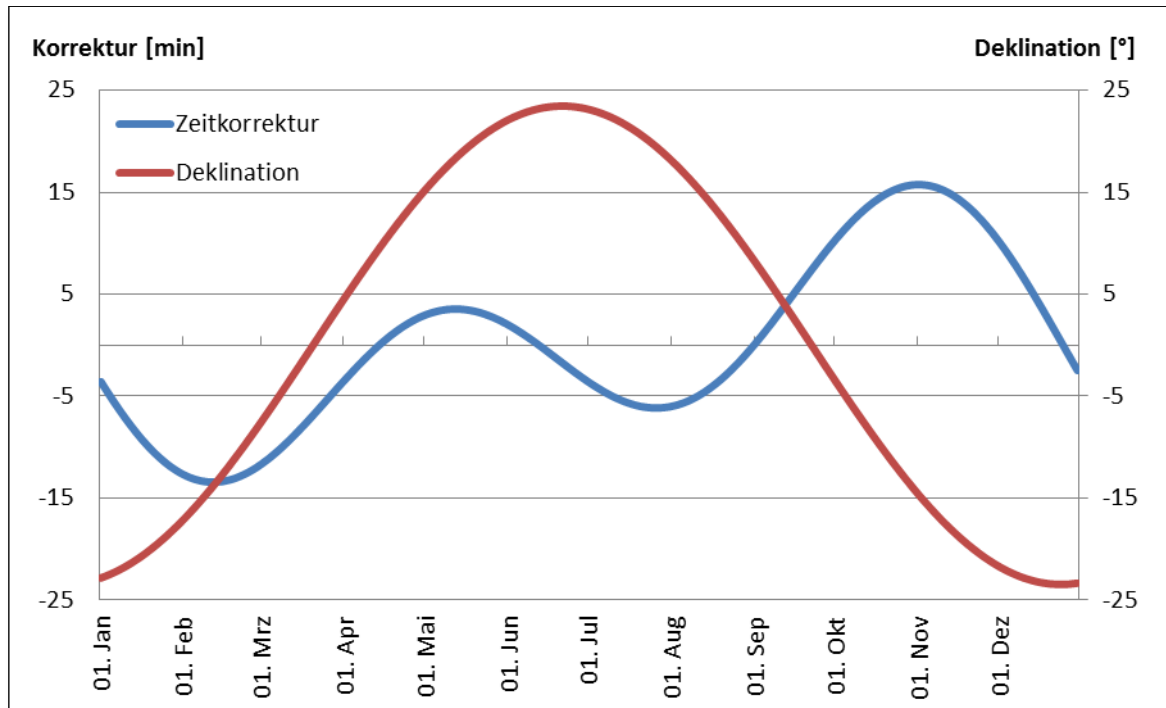


**Abbildung 1: Winkelzusammenhänge des Sonnenstands an einem Betrachtungspunkt**

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

- **Deklination  $\delta$ :** 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.)  $0^\circ$ );
- **Sonnenhöhe  $h$ :** Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche;
- **Stundenwinkel  $\omega$ :** Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und der aktuellen Sonneneinstrahlung.
- **Azimut  $\gamma$ :** 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  $3^\circ$  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. den WEA-Schattenwurf-Hinweisen<sup>1</sup> 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  $3^\circ$  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.

### 1.4.1 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 mitberücksichtigt werden, die in der Praxis gleichzusetzen

<sup>1</sup> Länderausschuss für Immissionsschutz (13.03.2002): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen



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.

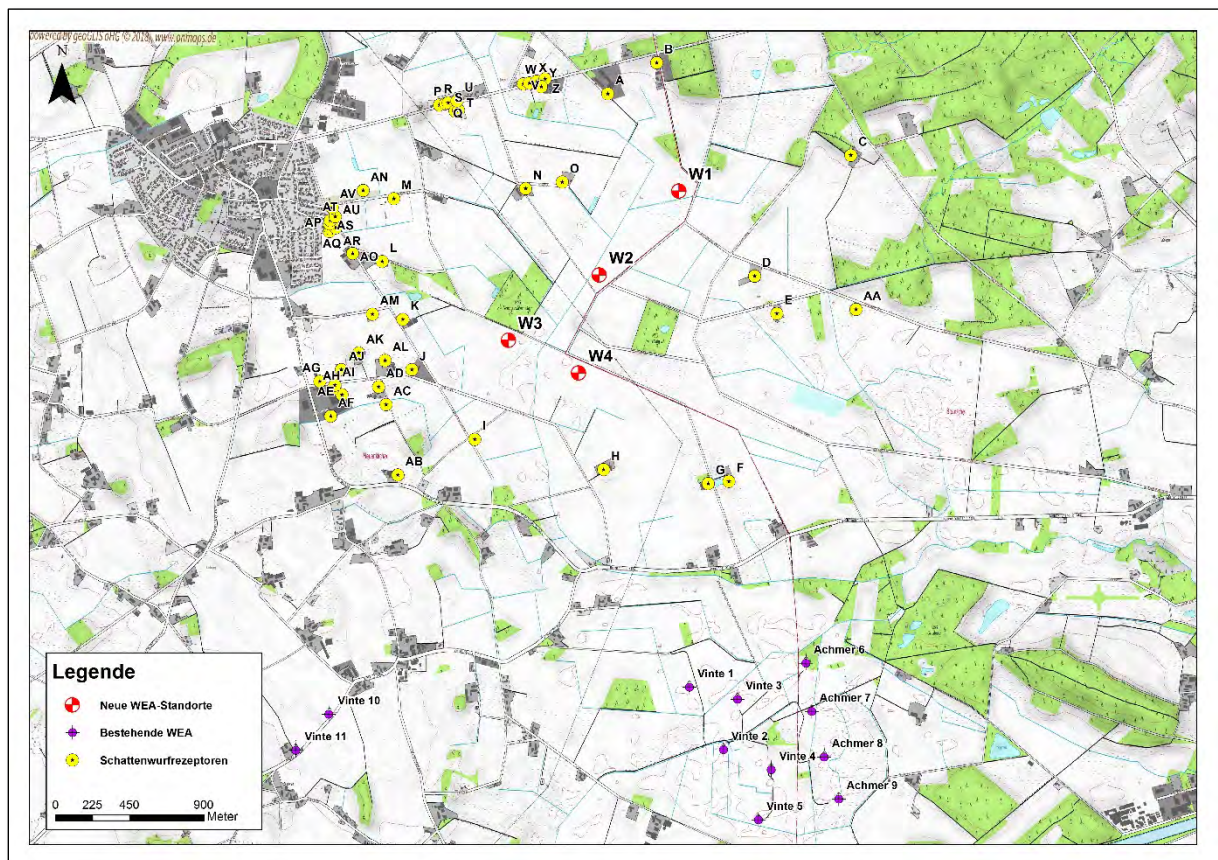
## 2 Schattenwurfprognose

### 2.1 Aufgabenstellung

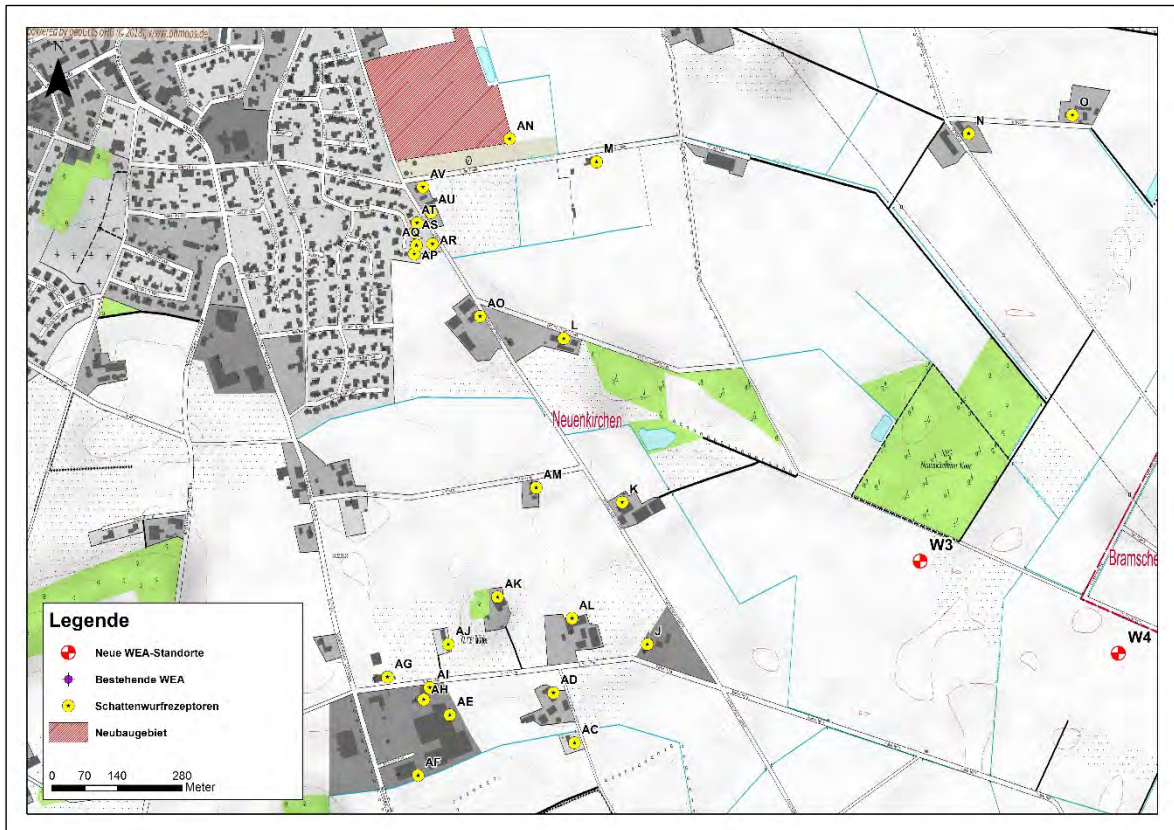
Die WindStrom Bühnerbach GmbH & Co. KG plant die Errichtung und den Betrieb vier neuer Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149/4.0/4.5 mit einer Nabenhöhe von 125 m, einem Rotordurchmesser von 149 m und einer Leistung von bis zu 4.500 kW östlich und südöstlich von Neuenkirchen, nordöstlich der Ortschaft Bühner, im Landkreis Osnabrück, Niedersachsen.

In etwa 2,2 km Entfernung nach Südosten befinden sich neun bestehende WEA des Typs Nordex N90 mit einer Nabenhöhe von 105 m, einem Rotordurchmesser von 90 m und einer Leistung von 2.300 kW, welche auf Gittermasttürmen stehen. Des Weiteren stehen 2,6 km südwestlich zwei sehr alte und kleine WEA, welche aufgrund der Entfernung und der Lage zu den neugeplanten WEA keine Überlappungen bei den Schattenwurfbereichen aufweisen können. Die neun bestehenden Anlagen fließen als Vorbelastung mit ein, die detaillierten Angaben sind der Tabelle im Abschnitt 2.2 zu entnehmen.

Für die geplante Errichtung der Anlagen ist in der vorliegenden Prognose der Schattenwurf durch die Windenergieanlagen auf die umliegende Bebauung ermittelt worden. Die Standorte der verschiedenen Windenergieanlagen und die ermittelten Immissionsorte sind in Abbildung 3 und 4 dargestellt.



**Abbildung 3: Standorte der Windenergieanlagen und Lage der Schattenrezeptoren**



**Abbildung 4: Lage der Schattenrezeptoren in der Gemeinde Neuenkirchen**

## 2.2 Immissionsorte und Windenergieanlagen

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 nur 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 WEA sowie die Lage der Schattenwurf-Rezeptoren.

Die **Immissionsorte** in der vorliegenden Prognose wurden anhand von ALKIS-Daten (WMS-Server), unter Beachtung gültiger Bebauungs- und Flächennutzungspläne, sowie anhand von Luftbildern ausgewählt. Darüber hinaus sind alle Immissionsorte bei einem Ortstermin am 17.05.2018 persönlich vor Ort überprüft worden. Bei dieser Standortaufnahme wurde festgestellt, dass aktuell keine weiteren relevanten Immissionsorte zu berücksichtigen sind. Es handelt sich bei den Immissionsorten um alle Wohngebäude und gewerblich genutzten Immobilien der umliegenden Ortschaften, welche potentiell mehr als 30 Minuten pro Tag oder 30 Stunden pro Jahr astronomisch max. möglichen Schattenwurf erhalten können. An dieser Stelle sei explizit darauf hingewiesen, dass nicht alle der berücksichtigten

Immissionsorte eine klassische Wohnbebauung darstellen. Insgesamt wurden 48 Immissionsorte festgelegt (siehe Abbildung 3 und 4, sowie Tabelle 2).

Dabei sind folgende Besonderheiten zu berücksichtigen. Ein „ehemaliges“ Wohngebäude – Fürstener Damm 16 – wurde nicht als Schattenwurfrezeptor festgelegt, da es unbewohnbar ist. Im Bereich eines neu aufgestellten Bebauungsplanes (Nr. 34) für ein großes Neubaugebiet am östlichen Rand der Gemeinde Neuenkirchen finden die Erschließungsarbeiten statt. Der Bereich wird teilweise mehr Schattenwurf als vom Gesetzgeber als zumutbar erachtet erhalten können. Der Schattenwurfrezeptor „AN“ zeigt den am höchsten belasteten Punkt innerhalb des Baufeldes.

Die Rezeptoren wurden obligatorisch in einer Höhe von zwei Metern mit einer Ausdehnung von 1 x 1 Meter festgesetzt. Die Berechnung erfolgt mit dem sogenannten Gewächshausmodus. Schattenwurf kann bei dieser Betrachtung von allen Seiten auf den Immissionspunkt fallen.

Grundlegend wurden die Immissionsorte nach Empfehlung der LAI mit einem Abstand von 0,5 m vor den jeweiligen Fassaden bzw. Fenstern der Wohngebäude festgelegt. In Einzelfällen muss von dieser Praxis jedoch abgewichen werden, da Balkone, Wintergärten oder direkt am Wohnhaus anschließende Terrassenflächen als schützenswerte und zu berücksichtigende Objekte vorhanden sind. Bei landwirtschaftlichen Gehöften sind ferner Stallungen und Nebengebäude mit dem Wohnhaus oftmals direkt verbunden und bilden eine Grundfläche. Dennoch sind hierbei nur dauerhaft der Wohnnutzung gewidmete Gebäudeteile zu berücksichtigen, sodass die Rezeptoren teilweise an den Hauptdächern gesetzt worden sind. Dort wo eine Identifizierung nicht zweifelsfrei möglich ist, wird mit einem sehr konservativen Ansatz gearbeitet, indem der Rezeptor vor der nächsten in Richtung WEA ausgerichteten Fassade gesetzt wird, bzw. weiter als die vorgegebenen 0,5 m von dieser entfernt liegt und damit näher zur Schattenwurfquelle als erforderlich.

Mögliche **Vorbelastungen** der Immissionsorte durch Schattenwurf existieren durch neun bestehende WEA mindestens 2,2 km südlich und südöstlich der neu geplanten WEA. Es handelt sich um WEA vom Typ Nordex N90 mit 105 m Nabenhöhe, einem Rotordurchmesser von 90 m und einer Leistung von 2.300 kW. Zwei sehr kleine und alte WEA (siehe Abbildung 3) sind knapp 2,6 km südwestlich vorhanden. Da diese sehr begrenzte Schattenwurfbereiche aufweisen, können sich diese aufgrund der großen Abstände und der astronomischen Gegebenheiten nicht überlappen. Eine Berücksichtigung als Vorbelastung ist daher nur für die neun bestehenden WEA erforderlich.

**Tabelle 1: Daten der Windenergieanlagen**

WEA - Name	Status	UTM-Koordinaten (ETRS 1989) Zone 32		WEA Typ	Nabenhöhe ü. Grund	Rotordurchmesser in m
		X	Y			
<b>Vorbelastung</b>						
Vinte 1	Bestand	423.792	5.805.079	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Vinte 2	Bestand	423.998	5.804.700	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Vinte 3	Bestand	424.084	5.805.007	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Vinte 4	Bestand	424.288	5.804.579	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Vinte 5	Bestand	424.212	5.804.275	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Achmer 6	Bestand	424.499	5.805.225	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Achmer 7	Bestand	424.535	5.804.934	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Achmer 8	Bestand	424.610	5.804.657	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
Achmer 9	Bestand	424.698	5.804.401	Nordex N90	105,0 m	90,0 m
<b>Zusatzbelastung</b>						
W1	Neuplanung	423.728	5.808.089	Nordex N149/4.0-4.5	125,0 m	149,0 m
W2	Neuplanung	423.245	5.807.580	Nordex N149/4.0-4.5	125,0 m	149,0 m
W3	Neuplanung	422.693	5.807.184	Nordex N149/4.0-4.5	125,0 m	149,0 m
W4	Neuplanung	423.119	5.806.986	Nordex N149/4.0-4.5	125,0 m	149,0 m

Der Beschattungsbereich der neuen WEA vom Typ Nordex N149/4.0/4.5 mit 125 m Nabenhöhe beträgt 1.808 m.

### 2.3 Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen

Die Berechnungen der **astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer** ergaben die in Tabelle 2 aufgeführten Werte. Es wurden für die ausgewählten Immissionsorte die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung ermittelt. Die detaillierten Ergebnisse sind in den im Anhang befindlichen Berechnungsausdrücken nachzulesen (siehe Anhang SHADOW-Berechnungen „astron. max. mögl. Beschattungsdauer“).

Grundsätzlich muss beachtet werden, dass es sich bei den berechneten Werten um die astronomisch mögliche Beschattung handelt. **Die tatsächliche meteorologische Beschattung ergibt i. d. R. um <70 % verringerte Werte.**

**Tabelle 2: Berechnungsergebnisse Schattenwurf**

Immissionsort	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
A - Lünort 7, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>70:31</b>	<b>0:50</b>	<b>70:31</b>	<b>0:50</b>
B - Lünort 9, Neuenkirchen	00:00	0:00	00:00	00:00	00:00	00:00
C - Haselbergweg 1, Bramsche	00:00	0:00	20:21	<b>0:32</b>	20:21	<b>0:32</b>
D - Doppheider Weg 11, Bramsche	00:00	0:00	<b>43:36</b>	<b>0:37</b>	<b>43:36</b>	<b>0:37</b>
E - Doppheider Weg 7, Bramsche	00:00	0:00	<b>35:47</b>	<b>0:32</b>	<b>35:47</b>	<b>0:32</b>
F - Enzel 2, Neuenkirchen	00:00	0:00	21:53	0:28	21:53	0:28
G - Enzel 1, Neuenkirchen	00:00	0:00	10:36	0:20	10:36	0:20
H - Vinter Höhe 10, Neuenkirchen	00:00	0:00	00:00	0:00	00:00	0:00
I - Fürstenauer Damm 20, Neuenkirchen	00:00	0:00	22:55	<b>0:37</b>	22:55	<b>0:37</b>
J - Vinter Höhe 8, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>149:03</b>	<b>1:27</b>	<b>149:03</b>	<b>1:27</b>
K - Fürstenauer Damm 18, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>69:56</b>	<b>0:52</b>	<b>69:56</b>	<b>0:52</b>
L - Zum Naturschutzgebiet 1, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>40:09</b>	<b>0:46</b>	<b>40:09</b>	<b>0:46</b>
M - Kolpingstr. 27, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>65:42</b>	<b>0:53</b>	<b>65:42</b>	<b>0:53</b>
N - Im Moore 1, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>100:45</b>	<b>0:52</b>	<b>100:45</b>	<b>0:52</b>
O - Im Moore 2, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>115:14</b>	<b>1:01</b>	<b>115:14</b>	<b>1:01</b>
P - Lünort 8, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>30:03</b>	0:27	<b>30:03</b>	0:27
Q - Lünort 10a, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>32:06</b>	0:27	<b>32:06</b>	0:27
R - Lünort 10b, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>32:24</b>	0:27	<b>32:24</b>	0:27
S - Lünort 3, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>35:47</b>	0:28	<b>35:47</b>	0:28
T - Lünort 3a, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>36:08</b>	0:29	<b>36:08</b>	0:29
U - Lünort 12, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>31:20</b>	0:28	<b>31:20</b>	0:28
V - Lünort 24, Neuenkirchen	00:00	0:00	17:26	<b>0:31</b>	17:26	<b>0:31</b>

Immissionsort	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
W - Lünort 26, Neuenkirchen	00:00	0:00	18:43	<b>0:32</b>	18:43	<b>0:32</b>
X - Lünort 28, Neuenkirchen	00:00	0:00	21:04	<b>0:33</b>	21:04	<b>0:33</b>
Y - Lünort 5, Neuenkirchen	00:00	0:00	22:49	<b>0:34</b>	22:49	<b>0:34</b>
Z - Lünort 30, Neuenkirchen	00:00	0:00	24:31	<b>0:34</b>	24:31	<b>0:34</b>
AA - Doppheider Weg 6, Bramsche	00:00	0:00	<b>33:02</b>	0:29	<b>33:02</b>	0:29
AB - Bramscher Str. 44, Neuenkirchen	00:00	0:00	29:42	0:30	29:42	0:30
AC - Zur Vinter Höhe 2, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>72:54</b>	<b>0:56</b>	<b>72:54</b>	<b>0:56</b>
AD - Zur Vinter Höhe 4, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>89:32</b>	<b>1:06</b>	<b>89:32</b>	<b>1:06</b>
AE - Bramscher Str. 38, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>42:05</b>	<b>0:46</b>	<b>42:05</b>	<b>0:46</b>
AF - Bramscher Str. 40, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>33:58</b>	<b>0:31</b>	<b>33:58</b>	<b>0:31</b>
AG - Bramscher Str. 32, Neuenkirchen	00:00	0:00	22:18	0:30	22:18	0:30
AH - Vinter Höhe 1a, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>35:14</b>	<b>0:40</b>	<b>35:14</b>	<b>0:40</b>
AI - Vinter Höhe 1, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>35:42</b>	<b>0:38</b>	<b>35:42</b>	<b>0:38</b>
AJ - Vinter Höhe 2, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>36:27</b>	<b>0:34</b>	<b>36:27</b>	<b>0:34</b>
AK - Vinter Höhe 4, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>43:23</b>	<b>0:38</b>	<b>43:23</b>	<b>0:38</b>
AL - Vinter Höhe 6, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>69:13</b>	<b>0:57</b>	<b>69:13</b>	<b>0:57</b>
AM - Harenkamp 4, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>43:45</b>	<b>0:41</b>	<b>43:45</b>	<b>0:41</b>
AN - B-Plan Nr.34, Neuenkirchen	00:00	0:00	<b>42:42</b>	<b>0:45</b>	<b>42:42</b>	<b>0:45</b>
AO - Fürstenaauer Damm 11, Neuenkirchen	00:00	0:00	25:12	<b>0:36</b>	25:12	<b>0:36</b>
AP - Hülskamp 25, Neuenkirchen	00:00	0:00	19:09	<b>0:33</b>	19:09	<b>0:33</b>
AQ - Hülskamp 23, Neuenkirchen	00:00	0:00	19:32	<b>0:33</b>	19:32	<b>0:33</b>

Immissionsort	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
AR - Fürstenauer Damm 9, Neuenkirchen	00:00	0:00	21:12	<b>0:35</b>	21:12	<b>0:35</b>
AS - Hülskamp 21, Neuenkirchen	00:00	0:00	19:33	<b>0:34</b>	19:33	<b>0:34</b>
AT - Hülskamp 19, Neuenkirchen	00:00	0:00	20:09	<b>0:34</b>	20:09	<b>0:34</b>
AU - Fürstenauer Damm 14, Neuenkirchen	00:00	0:00	22:09	<b>0:36</b>	22:09	<b>0:36</b>
AV - Kolpingstr. 25, Neuenkirchen	00:00	0:00	21:57	<b>0:36</b>	21:57	<b>0:36</b>
	<b>Anzahl &gt; 30 Std /Jahr</b>	<b>Anzahl &gt; 30 min /Tag</b>	<b>Anzahl &gt; 30 Std /Jahr</b>	<b>Anzahl &gt; 30 min /Tag</b>	<b>Anzahl &gt; 30 Std /Jahr</b>	<b>Anzahl &gt; 30 min /Tag</b>
	0	0	27	35	27	35
	<b>Max. Wert</b>	<b>Max. Wert</b>	<b>Max. Wert</b>	<b>Max. Wert</b>	<b>Max. Wert</b>	<b>Max. Wert</b>
	00:00	0:00	<b>149:03</b>	<b>1:27</b>	<b>149:03</b>	<b>1:27</b>

Die bestehenden WEA als **Vorbelastung** werfen auf keinen der hier untersuchten und relevanten Immissionsorte Schatten, daher entspricht die Zusatzbelastung im Folgenden auch der Gesamtbelastung.

Durch die neuen Anlagen als **Zusatz-** und gleichzeitige **Gesamtbelastung** kommt es an 27 von 48 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr sowie bei 35 von 48 Immissionsorten auch zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag. Ohne den Einsatz einer Schattenwurfabschaltautomatik wäre hier von einer potentiell nicht unerheblichen Schattenwurfbelastung im Untersuchungsgebiet zu sprechen. Die maximale Beschattung durch die neuen WEA tritt am Immissionsort J (Vinter Höhe 8, Neuenkirchen) auf und beträgt 149:03 Stunden pro Jahr und 87 Minuten pro Tag. An einer Vielzahl der hier untersuchten Wohngebäude werden die zulässigen Grenzwerte nur um wenige Stunden pro Jahr bzw. um wenigen Minuten pro Tag überschritten. In der Realität werden Bewuchs, bedeckter Himmel und die abschattende Wohnbebauung selbst dafür sorgen, dass die Grenzwerte entsprechend eingehalten werden können. Aus Gründen des Vorsorgeschatzes werden allerdings alle hier neu geplanten WEA eine Schattenwurfabschaltautomatik erhalten müssen.

### 3 Zusammenfassung und Empfehlungen

Für die geplante Errichtung und den Betrieb von vier neuen Windenergieanlagen am Standort Neuenkirchen-Bühnerbach durch die WindStrom Bühnerbach GmbH & Co. KG, wobei WEA des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit einer Nabenhöhe von 125 m, einem Rotordurchmesser von 149 m und einer Leistung von bis zu 4.500 kW südöstlich und östlich der Gemeinde Neuenkirchen und nordöstlich von Bühner, im Landkreis Osnabrück, Niedersachsen gebaut werden soll, wurden die Auswirkungen der Beschattung durch die



Windenergieanlagen auf die umliegende Bebauung ermittelt. **Dabei wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) errechnet.**

**Mögliche Vorbelastungen** sind durch neun bestehende WEA in einem Abstand von wenigstens 2,2 km nach Süden vorhanden. Es handelt sich um WEA vom Typ Nordex N90 mit 105 m Nabenhöhe.

Für die **Berechnung** der Beschattungsdauer mit dem Berechnungsmodul SHADOW des Programms WindPRO 3.2 wurden 48 relevante Immissionsorte in der Umgebung der geplanten Anlagen bestimmt.

Die bestehenden WEA werfen auf keinen der hier untersuchten und relevanten Immissionsorte Schatten, daher entspricht die Zusatzbelastung im Folgenden auch der Gesamtbelastung.

Durch die neuen Anlagen als **Zusatz-** und gleichzeitige **Gesamtbelastung**, da keine Vorbelastung an den hier relevanten Immissionsorten besteht, kommt es an 27 von 48 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr sowie bei 35 von 48 Immissionsorten auch zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag. Durch den Einsatz einer Schattenwurfabschaltautomatik lässt sich eine teilweise erhebliche Schattenwurfbelastung im Untersuchungsgebiet sicher vermeiden. Die maximale Beschattung durch die neuen WEA tritt am Immissionsort J (Vinter Höhe 8, Neuenkirchen) auf und beträgt 149:03 Stunden pro Jahr und 87 Minuten pro Tag. Da eine Vielzahl der hier vorhandenen Wohngebäude potentiell mehr Schattenwurf erfahren könnten als erlaubt, benötigen alle WEA eine Schattenwurfabschaltautomatik, um die gesetzlich definierten Grenzwerte an den einzelnen Immissionsorten sicher einzuhalten.

Der Unterschied bei den Grenzwertüberschreitungen erklärt sich leicht durch die Tatsache, dass sich auch tägliche Beschattungszeiten von mehr als 30 Minuten pro Tag im Jahresverlauf nicht zu mehr als 30 Stunden aufsummieren müssen. Auf der letzten Karte im Anhang ist dieser Umstand deutlich anhand der hier abgebildeten 30 Minutenlinie pro Tag ersichtlich, welche nicht äquivalent zur 30 Stundenlinie pro Jahr ist.

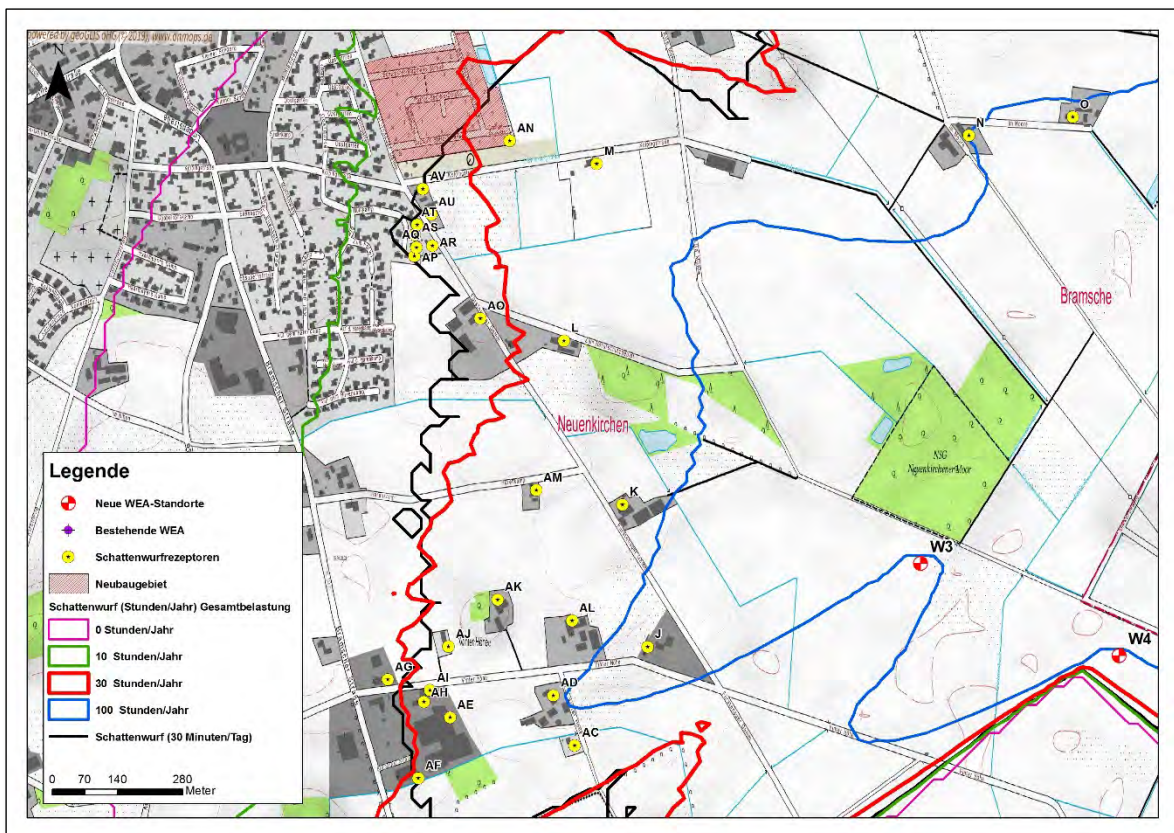
#### Hinweis:

Da es sich bei einigen der Immissionsorte um keine klassische Wohnbebauung handelt, müssen diese differenziert betrachtet werden. Zum einen sei hier nochmals auf die Hinweise bezüglich der Immissionsorte in Kapitel 2.2 auf Seite 8 hingewiesen. Zum anderen wird durch die Ergebnisse auch ersichtlich, dass einige Gebäude die hier prognostizierte Beschattung nicht erhalten können, da sie durch davorstehende Nebengebäude, Stallungen, Hallen, Wohnhäuser oder Vegetation 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, die weiter von der WEA entfernt sind (Gebäude in der 2. Reihe). Bei der Programmierung des Schattenabschaltmoduls muss auf diesen Umstand entsprechend reagiert werden.

Aus gutachterlicher Sicht können bei den Gewerbehallen nicht die gleichen Richtwerte wie bei Wohngebäuden angewandt werden. Eine Belästigung der Arbeitnehmer ist nur an den Büroarbeitsplätzen mit Fenstern, bzw. bei Arbeiten auf dem Außengelände möglich, wobei hier die regelmäßigen Arbeitszeiten anzusetzen sind. An Wochenenden kann daher auf eine Schattenwurfabschaltung genauso verzichtet werden, wie nach den regulären Arbeitszeiten z.B. nach 18 Uhr. Aus gutachterlicher Sicht reicht es daher aus, dass die WEA mit einem Schattenabschaltmodul ausgestattet werden, 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 gewerblich genutzten Objekte angewendet werden müssen.

Nachstehend ist eine Detailkarte der **astronomisch maximal möglichen** Beschattung im Bereich der Gemeinde Neuenkirchen zu finden. Die Auswertung der **Beschattungskarte** (siehe auch Anhang) zeigt, dass Bereiche in dieser Gemeinde potenziell mehr Beschattung erfahren könnten als gesetzlich zulässig. Darüber hinaus markiert der Immissionsort „AN“ den südöstlichen Bereich des Neubaugebietes. Erst nach Errichtung der Wohngebäude können diese als Schattenwurfrezeptoren berücksichtigt werden. Die Abschaltautomatiken sind dann entsprechend neu zu programmieren.



**Abbildung 5: Ergebnisse der Beschattungszeiten in Neuenkirchen**

Für die Einhaltung der Grenzwerte der maximalen Beschattungsdauer ist demnach beim vorliegenden Windpark-Projekt auf eine Abschaltautomatik zurückzugreifen. Dabei ist mittlerweile technischer Standard, dass die Abschaltautomatik auf meteorologische Parameter zurückgreift (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) und dann dementsprechend die tatsächliche Beschattungsdauer von max. 8 Stunden pro Kalenderjahr berücksichtigt wird. Sollte dies nicht der Fall sein, ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr anzusetzen.

Für die Einrichtung einer Abschaltautomatik sind im Schattenwurfgutachten die maßgeblichen Immissionsorte sowie die Schattenwurf verursachenden WEA zu benennen. Für die Immissionsorte und WEA sind im Anhang grafische und tabellarische Schattenwurfkalender wiedergegeben, die einen Überblick geben, wann im Jahres- und

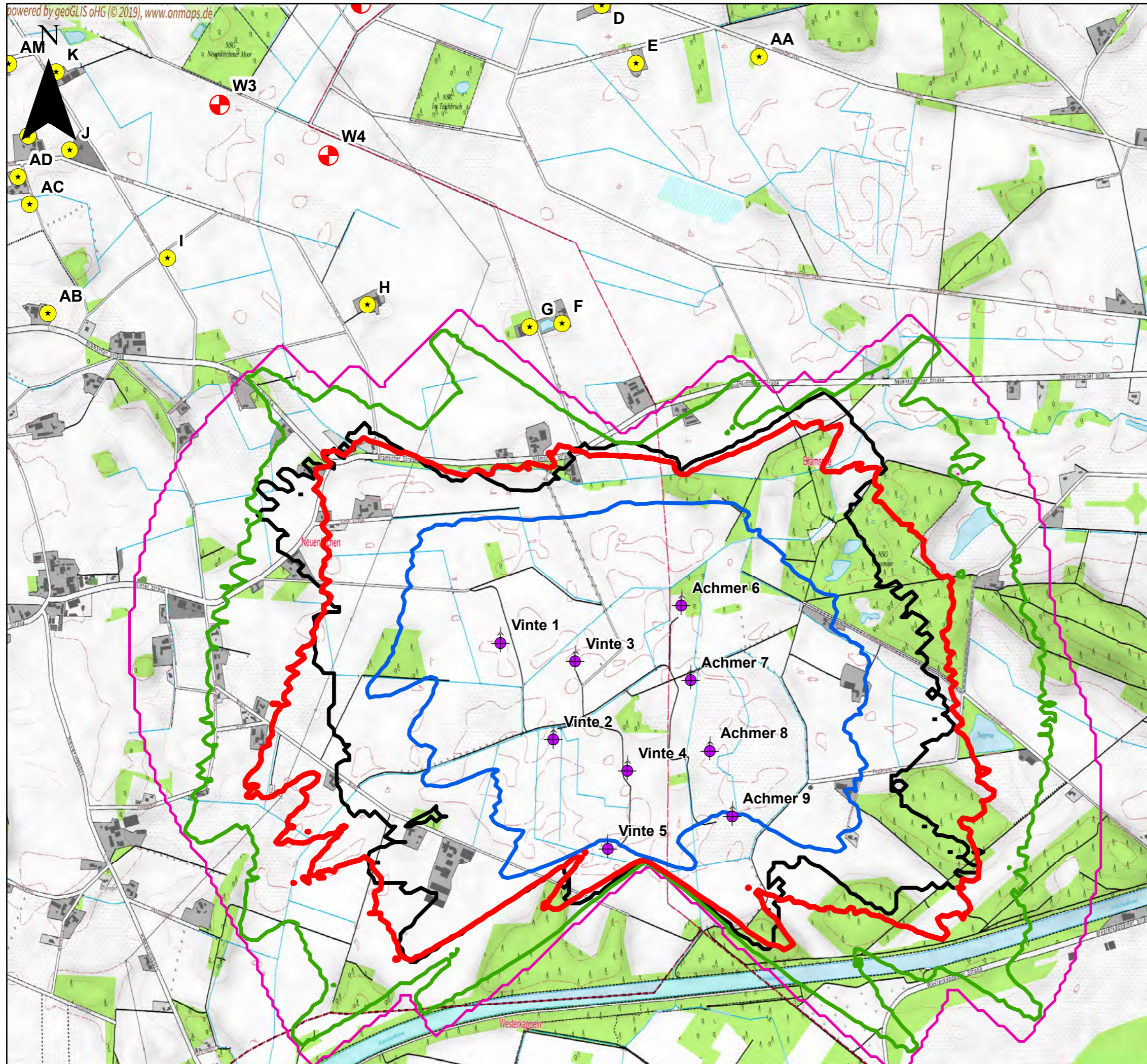
Tagesverlauf mit Beschattung zu rechnen ist. Anhand der ermittelten Ergebnisse wird infolgedessen ein Abschaltmechanismus für ALLE vier neu geplanten Anlagen vorgeschlagen. Dadurch können die Grenzwerte an den betroffenen Immissionsorten sicher eingehalten werden. Bei der Programmierung ist insbesondere auf die bestehende und zukünftige Wohnbebauung im Bereich Neuenkirchen zu achten. Durch die Berücksichtigung von Vor- und Nachlaufzeiten wird eine Abschaltung für den Siedlungsbereich entlang des nördlichen Fürstenauer Damms empfohlen.

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 Anlage dokumentiert und berücksichtigt werden.

## **Anhang**

Detailkarten Schattenwurf A3

Detaillierte Berechnungsergebnisse aus WindPRO 3.2 Modul SHADOW



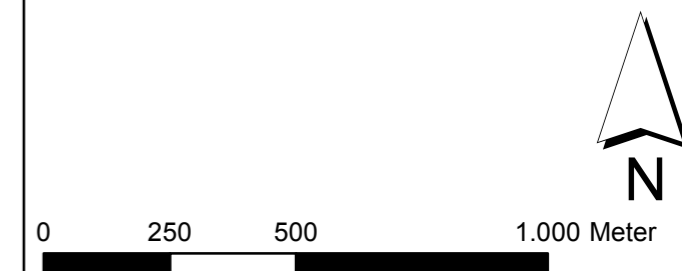
# Schattenwurf WP Neuenkirchen- Bühnerbach

## Legende

- Neue WEA-Standorte
- Bestehende WEA
- Schattenwurfrezeptoren

### Schattenwurf (Stunden/Jahr) - Vorbelastung

- 0 Stunden/Jahr
- 10 Stunden/Jahr
- 30 Stunden/Jahr
- 100 Stunden/Jahr
- Schattenwurf (30 Minuten/Tag)



## WP Neuenkirchen-Bühnerbach

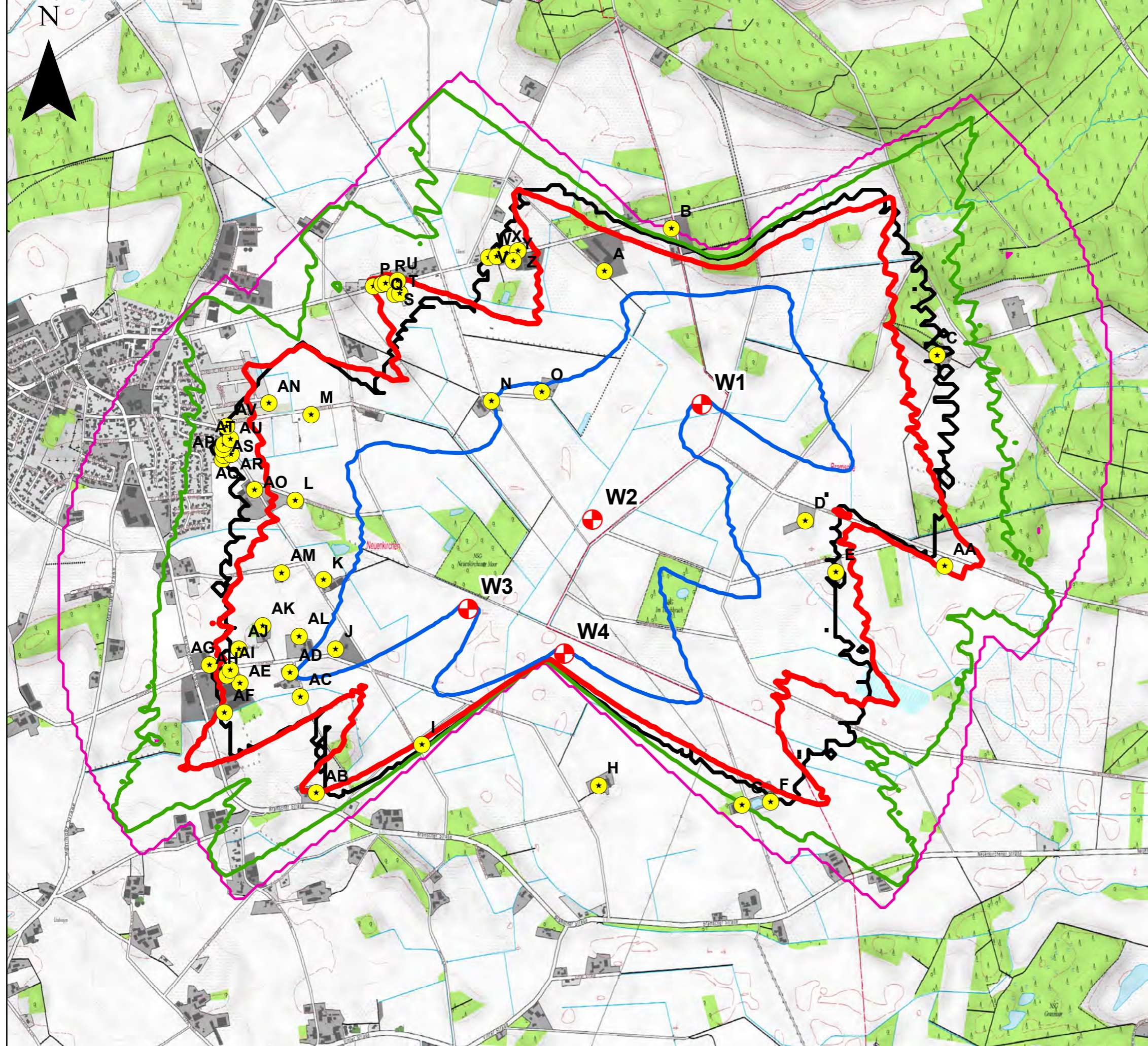
Auftraggeber  
WindStrom Bühnerbach GmbH & Co. KG  
Lindenstraße 30  
D - 49586 Neuenkirchen

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

Karte (rev.03)  
Schattenwurf - Vorbelastung  
WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Maßstab A3 quer  
M 1:15.000

Datum / Bearbeiter  
04/2019 / RK



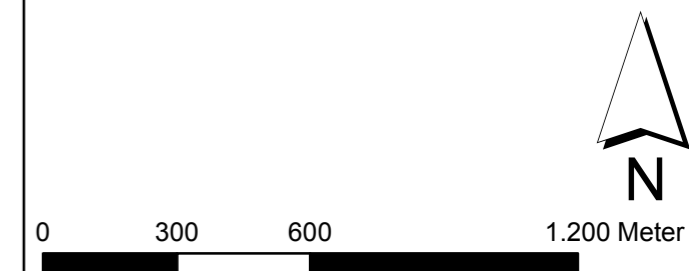
# Schattenwurf WP Neuenkirchen- Bühnerbach

## Legende

- Neue WEA-Standorte
- Bestehende WEA
- Schattenwurfrezeptoren

### Schattenwurf (Stunden/Jahr) - Zusatzbelastung

- 0 Stunden/Jahr
- 10 Stunden/Jahr
- 30 Stunden/Jahr
- 100 Stunden/Jahr
- Schattenwurf (30 Minuten/Tag)



## WP Neuenkirchen-Bühnerbach

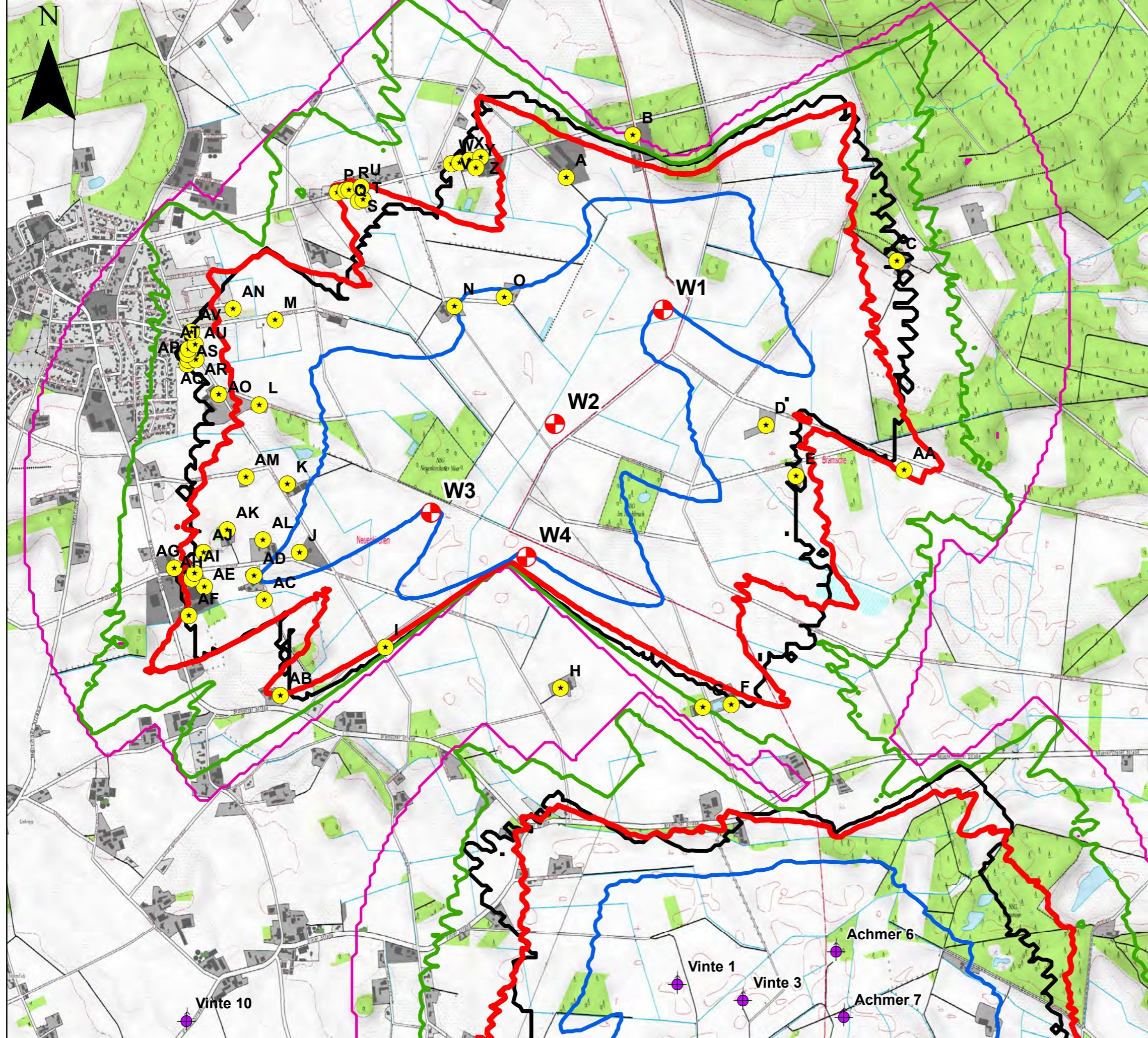
Auftraggeber  
WindStrom Bühnerbach GmbH & Co. KG  
Lindenstraße 30  
D - 49586 Neuenkirchen

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

Karte (rev.03)  
Schattenwurf - Zusatzbelastung  
WP Neuenkirchen-Bühnerbach



Maßstab A3 quer  
M 1:17.000

Datum / Bearbeiter  
04/2019 / RK








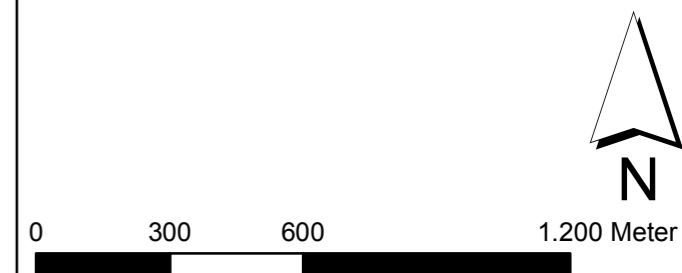
# Schattenwurf WP Neuenkirchen- Bühnerbach

## Legende

-  Neue WEA-Standorte
-  Bestehende WEA
-  Schattenwurfrezeptoren

### Schattenwurf (Stunden/Jahr) - Gesamtbelastung

-  0 Stunden/Jahr
-  10 Stunden/Jahr
-  30 Stunden/Jahr
-  100 Stunden/Jahr
-  Schattenwurf (30 Minuten/Tag)



## WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Auftraggeber  
WindStrom Bühnerbach GmbH & Co. KG  
Lindenstraße 30  
D - 49586 Neuenkirchen

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

Karte (rev.03)  
Schattenwurf - Gesamtbelastung  
WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Maßstab A3 quer  
M 1:17.000

Datum / Bearbeiter  
04/2019 / RK

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)

### 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

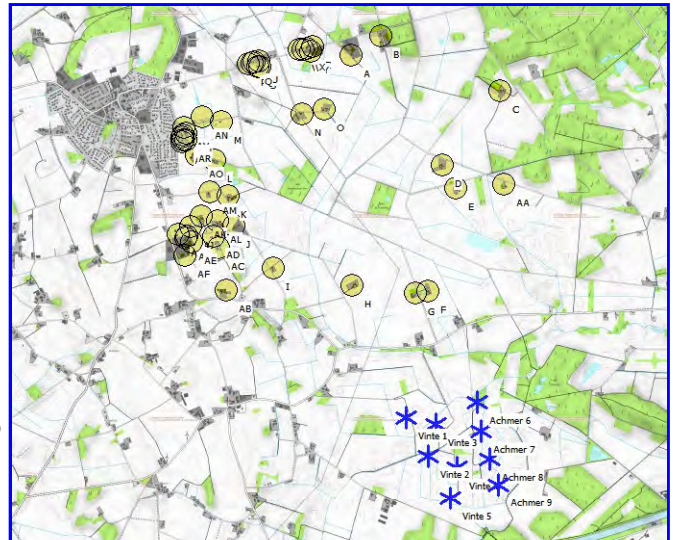
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der  
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf  
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_2.wpo

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

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

Rasterauflösung: 10,0 m



Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten			
					Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Beschatt.- Bereich
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
Achmer 6	424.499	5.805.225	51,9	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Achmer 7	424.535	5.804.934	50,0	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Achmer 8	424.610	5.804.657	50,0	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Achmer 9	424.698	5.804.401	50,0	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Vinte 1	423.792	5.805.079	50,0	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Vinte 2	423.998	5.804.700	50,0	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Vinte 3	424.084	5.805.007	50,0	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Vinte 4	424.288	5.804.579	51,4	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9
Vinte 5	424.212	5.804.275	50,0	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437 16,9

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Lünort 7	423.297	5.808.679	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
B	Lünort 9	423.593	5.808.868	64,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
C	Haselbergweg 1	424.772	5.808.306	67,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
D	Doppheider Weg 11	424.188	5.807.574	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
E	Doppheider Weg 7	424.322	5.807.346	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
F	Enzel 2	424.032	5.806.328	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
G	Enzel 1	423.906	5.806.315	56,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
H	Vinter Höhe 10	423.271	5.806.401	57,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
I	Fürstenaauer Damm 20	422.489	5.806.582	53,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
J	Vinter Höhe 8	422.107	5.807.006	57,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
K	Fürstenaauer Damm 18	422.053	5.807.309	54,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
L	Zum Naturschutzgebiet 1	421.927	5.807.663	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
M	Kolpingstr. 27	421.997	5.808.043	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
N	Im Moore 1	422.797	5.808.104	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
O	Im Moore 2	423.020	5.808.143	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
P	Lünort 8	422.275	5.808.612	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Q	Lünort 10a	422.311	5.808.621	57,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
R	Lünort 10b	422.328	5.808.625	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
S	Lünort 3	422.370	5.808.575	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
T	Lünort 3a	422.390	5.808.580	56,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
U	Lünort 12	422.381	5.808.637	57,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)

... (Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
V	Lünort 24	422.784	5.808.739	60,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
W	Lünort 26	422.820	5.808.745	62,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
X	Lünort 28	422.865	5.808.756	61,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Y	Lünort 5	422.893	5.808.723	58,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Z	Lünort 30	422.915	5.808.770	59,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AA	Doppheider Weg 6	424.804	5.807.372	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AB	Bramscher Str. 44	422.022	5.806.367	56,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AC	Zur Vinter Höhe 2	421.950	5.806.794	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AD	Zur Vinter Höhe 4	421.904	5.806.901	56,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AE	Bramscher Str. 38	421.682	5.806.854	57,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AF	Bramscher Str. 40	421.614	5.806.723	55,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AG	Bramscher Str. 32	421.548	5.806.935	58,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AH	Vinter Höhe 1a	421.626	5.806.887	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AI	Vinter Höhe 1	421.639	5.806.912	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AJ	Vinter Höhe 2	421.679	5.807.006	58,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AK	Vinter Höhe 4	421.784	5.807.107	60,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AL	Vinter Höhe 6	421.945	5.807.061	56,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AM	Harenkamp 4	421.868	5.807.342	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AN	B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm	421.811	5.808.092	54,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AO	Fürstenauer Damm 11	421.747	5.807.711	60,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AP	Hülkamp 25	421.606	5.807.845	58,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AO	Hülkamp 23	421.610	5.807.863	58,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AR	Fürstenauer Damm 9	421.644	5.807.867	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AS	Hülkamp 21	421.606	5.807.891	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AT	Hülkamp 19	421.612	5.807.912	56,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AU	Fürstenauer Damm 14	421.642	5.807.934	55,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AV	Kolpingstr. 25	421.624	5.807.989	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr		
		[h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	Lünort 7	0:00	0	0:00
B	Lünort 9	0:00	0	0:00
C	Haselbergweg 1	0:00	0	0:00
D	Doppheider Weg 11	0:00	0	0:00
E	Doppheider Weg 7	0:00	0	0:00
F	Enzel 2	0:00	0	0:00
G	Enzel 1	0:00	0	0:00
H	Vinter Höhe 10	0:00	0	0:00
I	Fürstenauer Damm 20	0:00	0	0:00
J	Vinter Höhe 8	0:00	0	0:00
K	Fürstenauer Damm 18	0:00	0	0:00
L	Zum Naturschutzgebiet 1	0:00	0	0:00
M	Kolpingstr. 27	0:00	0	0:00
N	Im Moore 1	0:00	0	0:00
O	Im Moore 2	0:00	0	0:00
P	Lünort 8	0:00	0	0:00
Q	Lünort 10a	0:00	0	0:00
R	Lünort 10b	0:00	0	0:00
S	Lünort 3	0:00	0	0:00
T	Lünort 3a	0:00	0	0:00
U	Lünort 12	0:00	0	0:00
V	Lünort 24	0:00	0	0:00
W	Lünort 26	0:00	0	0:00
X	Lünort 28	0:00	0	0:00
Y	Lünort 5	0:00	0	0:00
Z	Lünort 30	0:00	0	0:00
AA	Doppheider Weg 6	0:00	0	0:00
AB	Bramscher Str. 44	0:00	0	0:00
AC	Zur Vinter Höhe 2	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
AD	Zur Vinter Höhe 4	0:00	0	0:00
AE	Bramscher Str. 38	0:00	0	0:00
AF	Bramscher Str. 40	0:00	0	0:00
AG	Bramscher Str. 32	0:00	0	0:00
AH	Vinter Höhe 1a	0:00	0	0:00
AI	Vinter Höhe 1	0:00	0	0:00
AJ	Vinter Höhe 2	0:00	0	0:00
AK	Vinter Höhe 4	0:00	0	0:00
AL	Vinter Höhe 6	0:00	0	0:00
AM	Harenkamp 4	0:00	0	0:00
AN	B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm	0:00	0	0:00
AO	Fürstenauer Damm 11	0:00	0	0:00
AP	Hülskamp 25	0:00	0	0:00
AQ	Hülskamp 23	0:00	0	0:00
AR	Fürstenauer Damm 9	0:00	0	0:00
AS	Hülskamp 21	0:00	0	0:00
AT	Hülskamp 19	0:00	0	0:00
AU	Fürstenauer Damm 14	0:00	0	0:00
AV	Kolpingstr. 25	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
Achmer 6	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Achmer 7	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Achmer 8	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Achmer 9	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 1	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 2	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 3	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 4	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 5	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)

Kein Schattenrezeptor gewählt

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)

Kein Schattenrezeptor gewählt

Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Achmer 6 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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	08:39	08:12	07:17	07:06	06:00	05:14	05:10	05:48	06:38	07:28	07:23	08:15
	16:25	17:14	18:07	20:02	20:54	21:40	21:55	21:22	20:19	19:08	17:01	16:20
2	08:39	08:10	07:15	07:03	05:58	05:13	05:11	05:49	06:40	07:30	07:25	08:17
	16:26	17:16	18:08	20:03	20:55	21:42	21:54	21:20	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:39	08:08	07:13	07:01	05:56	05:12	05:12	05:51	06:42	07:32	07:27	08:18
	16:28	17:18	18:10	20:05	20:57	21:43	21:54	21:19	20:14	19:04	16:57	16:19
4	08:39	08:07	07:11	06:59	05:54	05:11	05:13	05:52	06:43	07:34	07:29	08:19
	16:29	17:20	18:12	20:07	20:59	21:44	21:53	21:17	20:12	19:01	16:56	16:18
5	08:39	08:05	07:08	06:56	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:35	07:31	08:21
	16:30	17:22	18:14	20:09	21:00	21:45	21:53	21:15	20:10	18:59	16:54	16:17
6	08:38	08:03	07:06	06:54	05:50	05:10	05:14	05:56	06:47	07:37	07:32	08:22
	16:31	17:23	18:16	20:10	21:02	21:46	21:52	21:13	20:07	18:57	16:52	16:17
7	08:38	08:02	07:04	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:48	07:39	07:34	08:23
	16:32	17:25	18:18	20:12	21:04	21:47	21:52	21:11	20:05	18:54	16:50	16:17
8	08:37	08:00	07:02	06:49	05:47	05:09	05:16	05:59	06:50	07:40	07:36	08:25
	16:34	17:27	18:19	20:14	21:05	21:48	21:51	21:10	20:03	18:52	16:49	16:16
9	08:37	07:58	06:59	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:42	07:38	08:26
	16:35	17:29	18:21	20:16	21:07	21:48	21:50	21:08	20:00	18:50	16:47	16:16
10	08:36	07:56	06:57	06:45	05:43	05:08	05:18	06:02	06:53	07:44	07:40	08:27
	16:37	17:31	18:23	20:17	21:09	21:49	21:50	21:06	19:58	18:48	16:45	16:16
11	08:36	07:54	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:42	08:28
	16:38	17:33	18:25	20:19	21:10	21:50	21:49	21:04	19:56	18:45	16:44	16:15
12	08:35	07:53	06:52	06:40	05:40	05:07	05:20	06:05	06:57	07:47	07:43	08:29
	16:40	17:35	18:27	20:21	21:12	21:51	21:48	21:02	19:53	18:43	16:42	16:15
13	08:34	07:51	06:50	06:38	05:38	05:07	05:21	06:07	06:58	07:49	07:45	08:30
	16:41	17:37	18:28	20:23	21:14	21:51	21:47	21:00	19:51	18:41	16:41	16:15
14	08:34	07:49	06:48	06:36	05:36	05:06	05:23	06:09	07:00	07:51	07:47	08:31
	16:43	17:39	18:30	20:24	21:15	21:52	21:46	20:58	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:33	07:47	06:45	06:34	05:35	05:06	05:24	06:10	07:02	07:53	07:49	08:32
	16:44	17:40	18:32	20:26	21:17	21:53	21:45	20:56	19:46	18:36	16:38	16:15
16	08:32	07:45	06:43	06:31	05:33	05:06	05:25	06:12	07:03	07:54	07:50	08:33
	16:46	17:42	18:34	20:28	21:18	21:53	21:44	20:54	19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:31	07:43	06:41	06:29	05:32	05:06	05:26	06:14	07:05	07:56	07:52	08:34
	16:47	17:44	18:35	20:29	21:20	21:54	21:43	20:52	19:41	18:32	16:35	16:16
18	08:30	07:41	06:38	06:27	05:30	05:06	05:27	06:15	07:07	07:58	07:54	08:34
	16:49	17:46	18:37	20:31	21:21	21:54	21:42	20:50	19:39	18:30	16:33	16:16
19	08:29	07:39	06:36	06:25	05:29	05:06	05:29	06:17	07:08	08:00	07:56	08:35
	16:51	17:48	18:39	20:33	21:23	21:54	21:41	20:48	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:28	07:37	06:34	06:23	05:27	05:06	05:30	06:18	07:10	08:01	07:57	08:36
	16:52	17:50	18:41	20:35	21:24	21:55	21:40	20:45	19:34	18:25	16:31	16:16
21	08:27	07:35	06:31	06:20	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:03	07:59	08:36
	16:54	17:52	18:42	20:36	21:26	21:55	21:38	20:43	19:32	18:23	16:30	16:17
22	08:26	07:32	06:29	06:18	05:25	05:06	05:33	06:22	07:13	08:05	08:01	08:37
	16:56	17:54	18:44	20:38	21:27	21:55	21:37	20:41	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:24	07:30	06:27	06:16	05:23	05:07	05:34	06:23	07:15	08:07	08:03	08:37
	16:58	17:55	18:46	20:40	21:29	21:55	21:36	20:39	19:27	18:19	16:27	16:18
24	08:23	07:28	06:24	06:14	05:22	05:07	05:36	06:25	07:17	08:09	08:04	08:38
	16:59	17:57	18:48	20:42	21:30	21:55	21:34	20:37	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:22	07:26	06:22	06:12	05:21	05:07	05:37	06:27	07:18	08:10	08:06	08:38
	17:01	17:59	18:49	20:43	21:32	21:55	21:33	20:35	19:23	18:15	16:25	16:19
26	08:20	07:24	06:20	06:10	05:20	05:08	05:39	06:28	07:20	08:12	08:07	08:39
	17:03	18:01	18:51	20:45	21:33	21:55	21:31	20:32	19:20	18:13	16:24	16:20
27	08:19	07:22	06:17	06:08	05:19	05:08	05:40	06:30	07:22	08:14	08:09	08:39
	17:05	18:03	18:53	20:47	21:34	21:55	21:30	20:30	19:18	18:11	16:23	16:21
28	08:18	07:20	06:15	06:06	05:17	05:09	05:41	06:32	07:23	08:16	08:11	08:39
	17:07	18:05	18:55	20:48	21:36	21:55	21:28	20:28	19:15	18:09	16:22	16:21
29	08:16		07:13	06:04	05:16	05:09	05:43	06:33	07:25	08:18	08:12	08:39
	17:08		19:56	20:50	21:37	21:55	21:27	20:26	19:13	18:07	16:21	16:22
30	08:15		07:10	06:02	05:15	05:10	05:45	06:35	07:27	08:20	08:14	08:39
	17:10		19:58	20:52	21:38	21:55	21:25	20:23	19:11	18:05	16:21	16:23
31	08:13		07:08		05:14		05:46	06:37		07:21		08:39
	17:12		20:00		21:39		21:24	20:21		17:03		16:24
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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung durch neun bestehende WEA vom Typ Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:07/3.2.737

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Achmer 7 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Achmer 8 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Achmer 9 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinflussrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Vinte 1 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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



Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Vinte 2 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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	08:39	08:12	07:17	07:06	06:00	05:14	05:10	05:48	06:38	07:28	07:23	08:15
	16:25	17:14	18:07	20:02	20:54	21:40	21:55	21:22	20:19	19:08	17:01	16:20
2	08:39	08:10	07:15	07:03	05:58	05:13	05:11	05:49	06:40	07:30	07:25	08:17
	16:27	17:16	18:08	20:03	20:55	21:42	21:54	21:20	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:39	08:09	07:13	07:01	05:56	05:12	05:12	05:51	06:42	07:32	07:27	08:18
	16:28	17:18	18:10	20:05	20:57	21:43	21:54	21:19	20:14	19:04	16:58	16:19
4	08:39	08:07	07:11	06:59	05:54	05:11	05:13	05:52	06:43	07:34	07:29	08:19
	16:29	17:20	18:12	20:07	20:59	21:44	21:53	21:17	20:12	19:01	16:56	16:18
5	08:39	08:05	07:08	06:56	05:52	05:11	05:13	05:54	06:45	07:35	07:31	08:21
	16:30	17:22	18:14	20:09	21:00	21:45	21:53	21:15	20:10	18:59	16:54	16:18
6	08:38	08:03	07:06	06:54	05:50	05:10	05:14	05:56	06:47	07:37	07:32	08:22
	16:31	17:23	18:16	20:10	21:02	21:46	21:52	21:13	20:07	18:57	16:52	16:17
7	08:38	08:02	07:04	06:52	05:49	05:09	05:15	05:57	06:48	07:39	07:34	08:23
	16:33	17:25	18:18	20:12	21:04	21:47	21:52	21:11	20:05	18:54	16:50	16:17
8	08:37	08:00	07:02	06:50	05:47	05:09	05:16	05:59	06:50	07:40	07:36	08:25
	16:34	17:27	18:19	20:14	21:05	21:48	21:51	21:10	20:03	18:52	16:49	16:16
9	08:37	07:58	06:59	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:42	07:38	08:26
	16:35	17:29	18:21	20:16	21:07	21:48	21:50	21:08	20:00	18:50	16:47	16:16
10	08:36	07:56	06:57	06:45	05:43	05:08	05:18	06:02	06:53	07:44	07:40	08:27
	16:37	17:31	18:23	20:17	21:09	21:49	21:50	21:06	19:58	18:48	16:45	16:16
11	08:36	07:54	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:42	08:28
	16:38	17:33	18:25	20:19	21:10	21:50	21:49	21:04	19:56	18:45	16:44	16:16
12	08:35	07:53	06:52	06:40	05:40	05:07	05:20	06:05	06:57	07:47	07:43	08:29
	16:40	17:35	18:27	20:21	21:12	21:51	21:48	21:02	19:53	18:43	16:42	16:15
13	08:34	07:51	06:50	06:38	05:38	05:07	05:21	06:07	06:58	07:49	07:45	08:30
	16:41	17:37	18:28	20:23	21:14	21:51	21:47	21:00	19:51	18:41	16:41	16:15
14	08:34	07:49	06:48	06:36	05:37	05:06	05:23	06:09	07:00	07:51	07:47	08:31
	16:43	17:39	18:30	20:24	21:15	21:52	21:46	20:58	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:33	07:47	06:46	06:34	05:35	05:06	05:24	06:10	07:02	07:53	07:49	08:32
	16:44	17:41	18:32	20:26	21:17	21:53	21:45	20:56	19:46	18:36	16:38	16:15
16	08:32	07:45	06:43	06:31	05:33	05:06	05:25	06:12	07:03	07:54	07:51	08:33
	16:46	17:42	18:34	20:28	21:18	21:53	21:44	20:54	19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:31	07:43	06:41	06:29	05:32	05:06	05:26	06:14	07:05	07:56	07:52	08:34
	16:47	17:44	18:35	20:29	21:20	21:54	21:43	20:52	19:41	18:32	16:35	16:16
18	08:30	07:41	06:39	06:27	05:30	05:06	05:27	06:15	07:07	07:58	07:54	08:34
	16:49	17:46	18:37	20:31	21:21	21:54	21:42	20:50	19:39	18:30	16:33	16:16
19	08:29	07:39	06:36	06:25	05:29	05:06	05:29	06:17	07:08	08:00	07:56	08:35
	16:51	17:48	18:39	20:33	21:23	21:54	21:41	20:48	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:28	07:37	06:34	06:23	05:27	05:06	05:30	06:19	07:10	08:02	07:57	08:36
	16:52	17:50	18:41	20:35	21:24	21:55	21:40	20:45	19:34	18:26	16:31	16:17
21	08:27	07:35	06:31	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:03	07:59	08:36
	16:54	17:52	18:42	20:36	21:26	21:55	21:38	20:43	19:32	18:23	16:30	16:17
22	08:26	07:32	06:29	06:18	05:25	05:06	05:33	06:22	07:13	08:05	08:01	08:37
	16:56	17:54	18:44	20:38	21:27	21:55	21:37	20:41	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:24	07:30	06:27	06:16	05:23	05:07	05:34	06:23	07:15	08:07	08:03	08:37
	16:58	17:56	18:46	20:40	21:29	21:55	21:36	20:39	19:27	18:19	16:27	16:18
24	08:23	07:28	06:24	06:14	05:22	05:07	05:36	06:25	07:17	08:09	08:04	08:38
	16:59	17:57	18:48	20:42	21:30	21:55	21:34	20:37	19:25	18:17	16:26	16:19
25	08:22	07:26	06:22	06:12	05:21	05:07	05:37	06:27	07:18	08:11	08:06	08:38
	17:01	17:59	18:49	20:43	21:32	21:55	21:33	20:35	19:23	18:15	16:25	16:19
26	08:21	07:24	06:20	06:10	05:20	05:08	05:39	06:28	07:20	08:12	08:07	08:39
	17:03	18:01	18:51	20:45	21:33	21:55	21:31	20:32	19:20	18:13	16:24	16:20
27	08:19	07:22	06:17	06:08	05:19	05:08	05:40	06:30	07:22	08:14	08:09	08:39
	17:05	18:03	18:53	20:47	21:34	21:55	21:30	20:30	19:18	18:11	16:23	16:21
28	08:18	07:20	06:15	06:06	05:18	05:09	05:42	06:32	07:23	08:16	08:11	08:39
	17:07	18:05	18:55	20:48	21:36	21:55	21:28	20:28	19:15	18:09	16:22	16:21
29	08:16		07:13	06:04	05:16	05:09	05:43	06:33	07:25	08:18	08:12	08:39
	17:08		19:56	20:50	21:37	21:55	21:27	20:26	19:13	18:07	16:21	16:22
30	08:15		07:10	06:02	05:15	05:10	05:45	06:35	07:27	08:20	08:14	08:39
	17:10		19:58	20:52	21:38	21:55	21:25	20:23	19:11	18:05	16:21	16:23
31	08:13		07:08		05:15		05:46	06:37		07:21		08:39
	17:12		20:00		21:39		21:24	20:21		17:03		16:24
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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung durch neun bestehende WEA vom Typ Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:07/3.2.737

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Vinte 3 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung durch neun bestehende WEA vom Typ Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:07/3.2.737

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Vinte 4 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung durch neun bestehende WEA vom Typ Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:07/3.2.737

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)WEA: Vinte 5 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

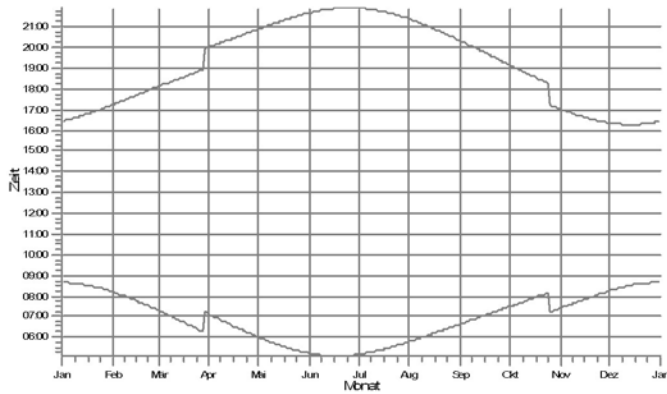
Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

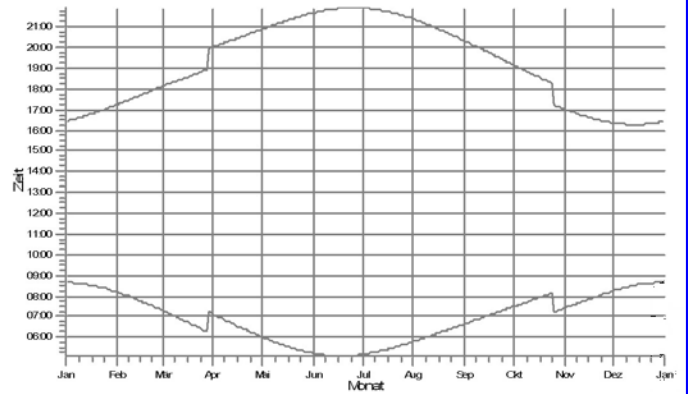
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)

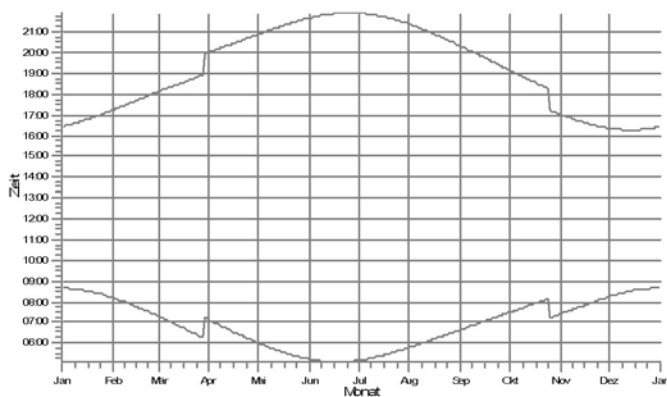
Achmer 6: Nordex N90 2.300kWNH 105 m



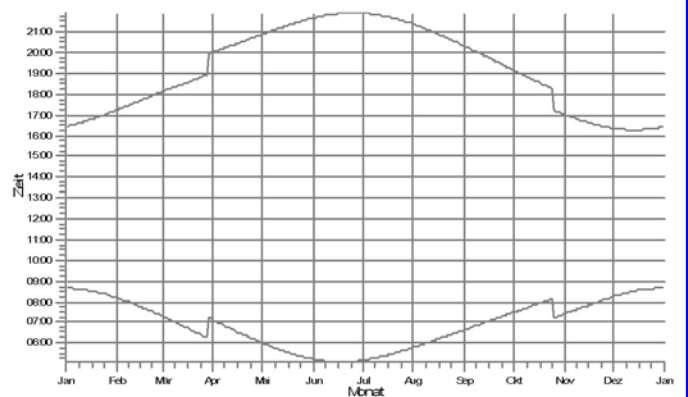
Achmer 7: Nordex N90 2.300kWNH 105 m



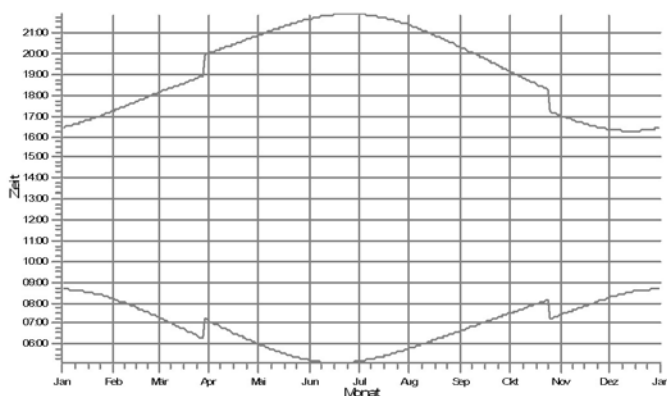
Achmer 8: Nordex N90 2.300kWNH 105 m



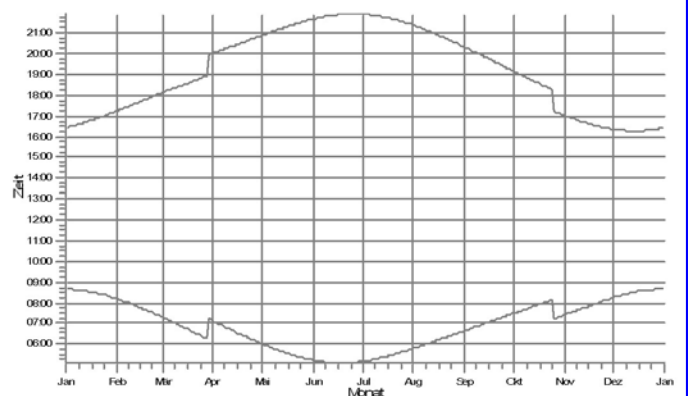
Achmer 9: Nordex N90 2.300kWNH 105 m



Vinte 1: Nordex N90 2.300kWNH 105 m



Vinte 2: Nordex N90 2.300kWNH 105 m



Schattenrezeptoren

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

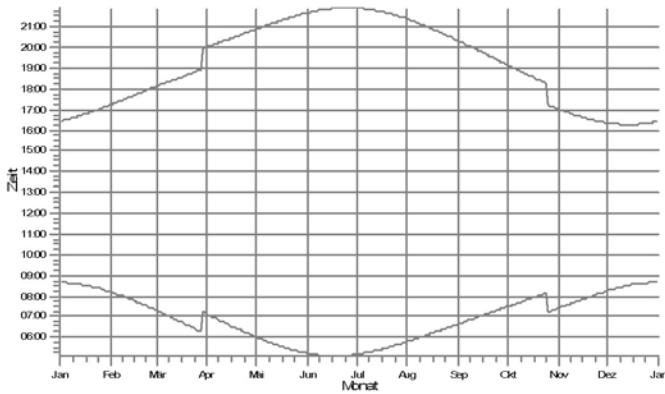
Lizenziertes Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

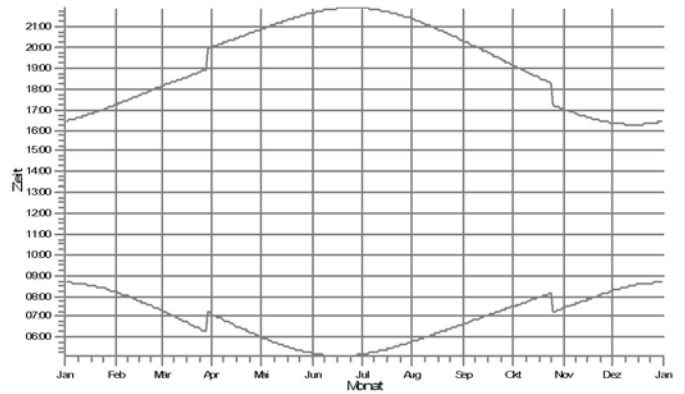
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)

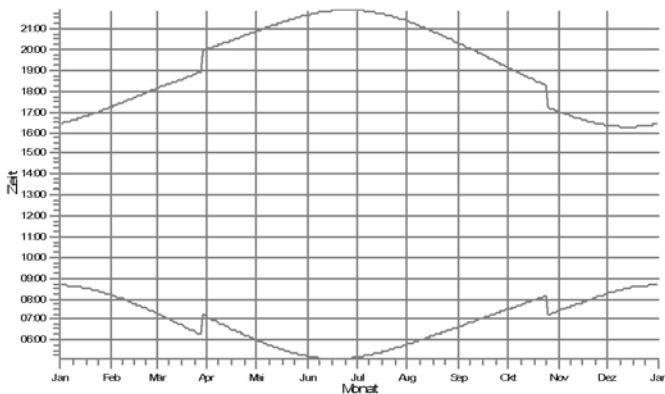
Wirtel 3: Nordex N90 2.300kW/NH 105 m



Wirtel 4: Nordex N90 2.300kW/NH 105 m



Wirtel 5: Nordex N90 2.300kW/NH 105 m



Schattenrezeptoren

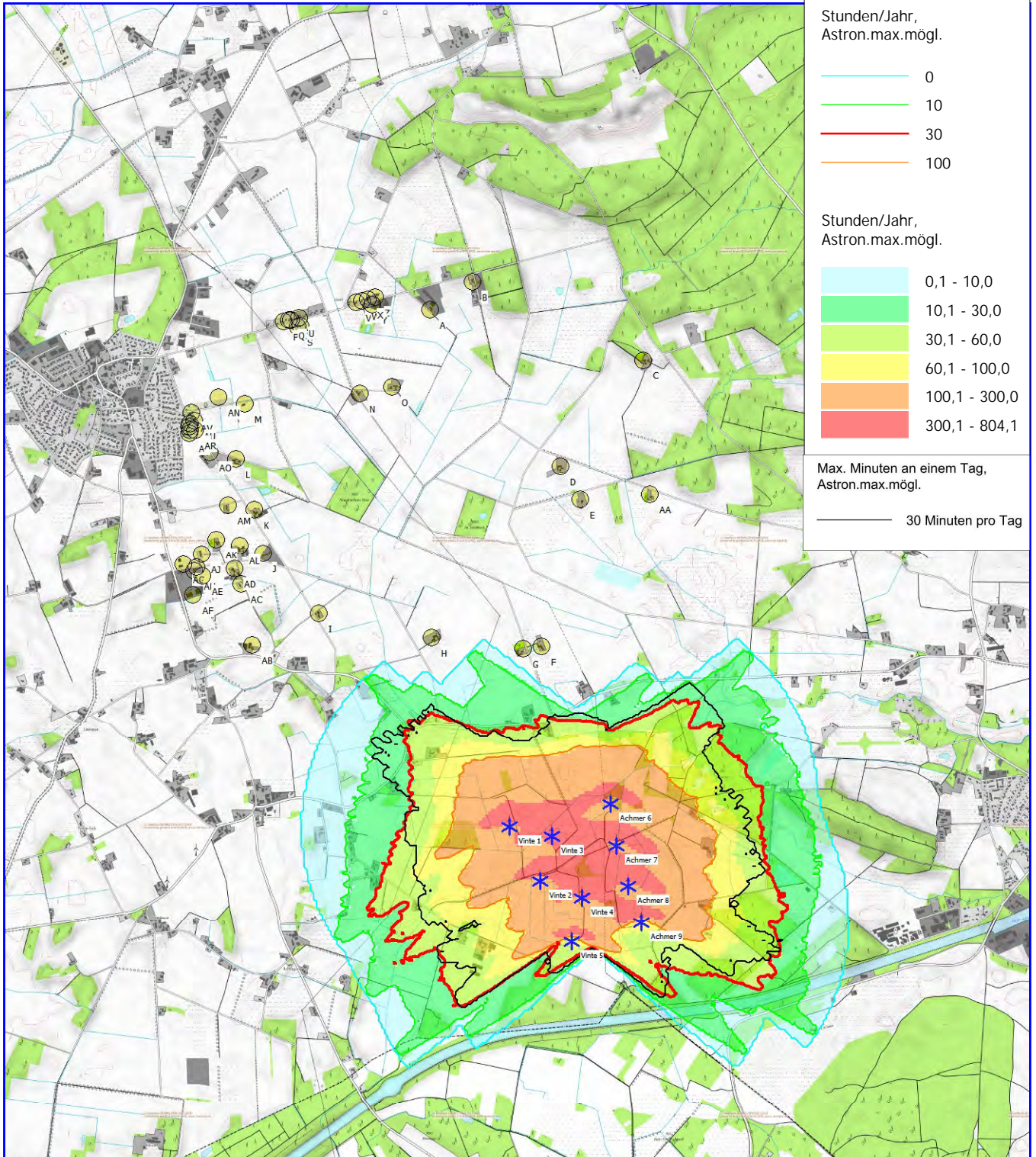
Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
Vorbelastung durch neun  
bestehende WEA vom Typ  
Nordex N90 mit 105 m NH

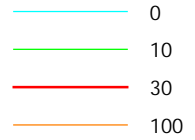
Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:07/3.2.737

## SHADOW - Karte

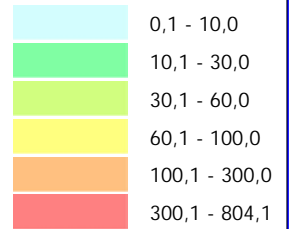
Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Vorbelastung (rev.03)



Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.



Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.



Max. Minuten an einem Tag,  
Astron.max.mögl.

30 Minuten pro Tag

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps V4.0 , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 423.923 Nord: 5.806.836

\* Existierende WEA    Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_2.wpo (3)

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)

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

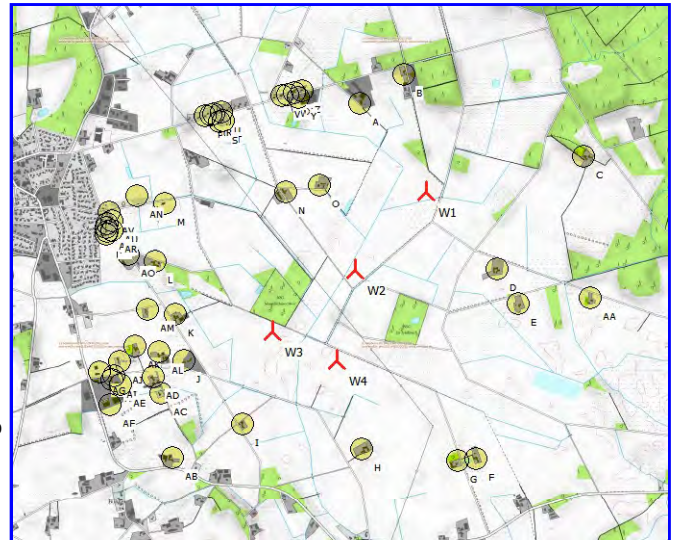
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der  
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf  
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_2.wpo

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

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

Rasterauflösung: 10,0 m



Maßstab 1:50.000

Neue WEA

Schattenrezeptor

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

### 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]
W1	423.728	5.808.089	51,6	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 1...Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7	
W2	423.245	5.807.580	52,5	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 1...Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7	
W3	422.693	5.807.184	51,8	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 1...Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7	
W4	423.119	5.806.986	51,1	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 1...Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7	

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Lünort 7	423.297	5.808.679	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
B	Lünort 9	423.593	5.808.868	64,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
C	Haselbergweg 1	424.772	5.808.306	67,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
D	Doppheider Weg 11	424.188	5.807.574	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
E	Doppheider Weg 7	424.322	5.807.346	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
F	Enzel 2	424.032	5.806.328	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
G	Enzel 1	423.906	5.806.315	56,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
H	Vinter Höhe 10	423.271	5.806.401	57,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
I	Fürstenuer Damm 20	422.489	5.806.582	53,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
J	Vinter Höhe 8	422.107	5.807.006	57,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
K	Fürstenuer Damm 18	422.053	5.807.309	54,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
L	Zum Naturschutzgebiet 1	421.927	5.807.663	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
M	Kolpingstr. 27	421.997	5.808.043	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
N	Im Moore 1	422.797	5.808.104	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
O	Im Moore 2	423.020	5.808.143	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
P	Lünort 8	422.275	5.808.612	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Q	Lünort 10a	422.311	5.808.621	57,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
R	Lünort 10b	422.328	5.808.625	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
S	Lünort 3	422.370	5.808.575	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
T	Lünort 3a	422.390	5.808.580	56,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
U	Lünort 12	422.381	5.808.637	57,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
V	Lünort 24	422.784	5.808.739	60,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
W	Lünort 26	422.820	5.808.745	62,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
X	Lünort 28	422.865	5.808.756	61,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Y	Lünort 5	422.893	5.808.723	58,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Z	Lünort 30	422.915	5.808.770	59,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AA	Doppheider Weg 6	424.804	5.807.372	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AB	Bramscher Str. 44	422.022	5.806.367	56,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AC	Zur Vinter Höhe 2	421.950	5.806.794	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AD	Zur Vinter Höhe 4	421.904	5.806.901	56,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AE	Bramscher Str. 38	421.682	5.806.854	57,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AF	Bramscher Str. 40	421.614	5.806.723	55,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AG	Bramscher Str. 32	421.548	5.806.935	58,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AH	Vinter Höhe 1a	421.626	5.806.887	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AI	Vinter Höhe 1	421.639	5.806.912	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AJ	Vinter Höhe 2	421.679	5.807.006	58,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AK	Vinter Höhe 4	421.784	5.807.107	60,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AL	Vinter Höhe 6	421.945	5.807.061	56,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AM	Harenkamp 4	421.868	5.807.342	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AN	B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm	421.811	5.808.092	54,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AO	Fürstenauer Damm 11	421.747	5.807.711	60,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AP	Hülkamp 25	421.606	5.807.845	58,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AQ	Hülkamp 23	421.610	5.807.863	58,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AR	Fürstenauer Damm 9	421.644	5.807.867	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AS	Hülkamp 21	421.606	5.807.891	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AT	Hülkamp 19	421.612	5.807.912	56,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AU	Fürstenauer Damm 14	421.642	5.807.934	55,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AV	Kolpingstr. 25	421.624	5.807.989	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	Lünort 7	70:31	96	0:50
B	Lünort 9	0:00	0	0:00
C	Haselbergweg 1	20:21	67	0:32
D	Doppheider Weg 11	43:36	116	0:37
E	Doppheider Weg 7	35:47	106	0:32
F	Enzel 2	21:53	65	0:28
G	Enzel 1	10:36	47	0:20
H	Vinter Höhe 10	0:00	0	0:00
I	Fürstenauer Damm 20	22:55	47	0:37
J	Vinter Höhe 8	149:03	163	1:27
K	Fürstenauer Damm 18	69:56	133	0:52
L	Zum Naturschutzgebiet 1	40:09	88	0:46
M	Kolpingstr. 27	65:42	138	0:53
N	Im Moore 1	100:45	161	0:52
O	Im Moore 2	115:14	148	1:01
P	Lünort 8	30:03	98	0:27
Q	Lünort 10a	32:06	95	0:27
R	Lünort 10b	32:24	93	0:27
S	Lünort 3	35:47	98	0:28
T	Lünort 3a	36:08	96	0:29
U	Lünort 12	31:20	88	0:28
V	Lünort 24	17:26	48	0:31
W	Lünort 26	18:43	50	0:32
X	Lünort 28	21:04	54	0:33
Y	Lünort 5	22:49	54	0:34
Z	Lünort 30	24:31	60	0:34
AA	Doppheider Weg 6	33:02	110	0:29
AB	Bramscher Str. 44	29:42	73	0:30
AC	Zur Vinter Höhe 2	72:54	119	0:56
AD	Zur Vinter Höhe 4	89:32	149	1:06
AE	Bramscher Str. 38	42:05	96	0:46
AF	Bramscher Str. 40	33:58	102	0:31
AG	Bramscher Str. 32	22:18	71	0:30
AH	Vinter Höhe 1a	35:14	92	0:40

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
AI	Vinter Höhe 1	35:42	95	0:38
AJ	Vinter Höhe 2	36:27	98	0:34
AK	Vinter Höhe 4	43:23	111	0:38
AL	Vinter Höhe 6	69:13	123	0:57
AM	Harenkamp 4	43:45	103	0:41
AN	B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm	42:42	115	0:45
AO	Fürstenauer Damm 11	25:12	73	0:36
AP	Hülskamp 25	19:09	64	0:33
AQ	Hülskamp 23	19:32	65	0:33
AR	Fürstenauer Damm 9	21:12	67	0:35
AS	Hülskamp 21	19:33	65	0:34
AT	Hülskamp 19	20:09	64	0:34
AU	Fürstenauer Damm 14	22:09	68	0:36
AV	Kolpingstr. 25	21:57	68	0:36

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
W1	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	206:49
W2	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	328:44
W3	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	374:52
W4	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	173:44

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: A - Lünort 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	08:40 16:25	09:30 (W1) 08:12	08:12 09:44 (W1)	07:17 10:21 (W1)	07:06 20:02	06:00 20:54	05:13 21:41
2	08:39 16:26	09:29 (W1) 08:10	08:10 09:46 (W1)	07:15 10:20 (W1)	07:03 20:03	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:27	09:30 (W1) 08:09	08:09 09:47 (W1)	07:13 10:19 (W1)	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	09:31 (W1) 08:07	08:07 09:48 (W1)	07:11 10:17 (W1)	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	09:31 (W1) 08:05	08:05 09:50 (W1)	07:09 10:15 (W1)	06:56 20:09	05:52 21:01	05:10 21:45
6	08:38 16:31	09:31 (W1) 08:04	08:04 09:53 (W1)	07:06 10:12 (W1)	06:54 20:10	05:50 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:32	09:31 (W1) 08:02	08:02 09:58 (W1)	07:04 10:09 (W1)	06:52 18:18	05:48 20:12	05:09 21:47
8	08:38 16:34	09:31 (W1) 08:00	08:00 10:20 (W1)	07:02 18:19	06:49 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48
9	08:37 16:35	09:32 (W1) 07:58	07:58 10:21 (W1)	06:59 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49
10	08:37 16:37	09:32 (W1) 07:56	07:56 10:21 (W1)	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49
11	08:36 16:38	09:32 (W1) 07:55	07:55 10:21 (W1)	06:55 18:25	06:43 20:19	05:41 21:11	05:07 21:50
12	08:35 16:39	09:32 (W1) 07:53	07:53 10:22 (W1)	06:53 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51
13	08:35 16:41	09:33 (W1) 07:51	07:51 10:22 (W1)	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:52
14	08:34 16:42	09:33 (W1) 07:49	07:49 10:23 (W1)	06:48 18:30	06:36 20:24	05:36 21:15	05:06 21:52
15	08:33 16:44	09:33 (W1) 07:47	07:47 10:23 (W1)	06:46 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53
16	08:32 16:46	09:34 (W1) 07:45	07:45 10:23 (W1)	06:43 18:34	06:31 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53
17	08:31 16:47	09:34 (W1) 07:43	07:43 10:24 (W1)	06:41 18:35	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54
18	08:30 16:49	09:35 (W1) 07:41	07:41 10:24 (W1)	06:39 18:37	06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54
19	08:29 16:51	09:35 (W1) 07:39	07:39 10:25 (W1)	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55
20	08:28 16:52	09:36 (W1) 07:37	07:37 10:25 (W1)	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55
21	08:27 16:54	09:36 (W1) 07:35	07:35 10:25 (W1)	06:32 18:43	06:20 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55
22	08:26 16:56	09:36 (W1) 07:33	07:33 10:25 (W1)	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55
23	08:25 16:58	09:37 (W1) 07:30	07:30 10:25 (W1)	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:06 21:56
24	08:23 16:59	09:37 (W1) 07:28	07:28 10:25 (W1)	06:24 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56
25	08:22 17:01	09:38 (W1) 07:26	07:26 10:25 (W1)	06:22 18:50	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:56
26	08:21 17:03	09:39 (W1) 07:24	07:24 10:24 (W1)	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56
27	08:19 17:05	09:40 (W1) 07:22	07:22 10:25 (W1)	06:17 18:53	06:08 20:47	05:18 21:34	05:08 21:56
28	08:18 17:07	09:40 (W1) 07:20	07:20 10:24 (W1)	06:15 18:55	06:06 20:49	05:17 21:36	05:08 21:55
29	08:16 17:08	09:42 (W1) 07:18	07:18 10:24 (W1)	07:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55
30	08:15 17:10	09:42 (W1) 07:16	07:16 10:23 (W1)	07:10 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55
31	08:13 17:12	09:43 (W1) 07:14	07:14 10:22 (W1)	07:08 20:00	05:59 21:39	05:14 21:39	05:11 21:55
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502	
astr.max.mögl.Beschattung	1470	187					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: A - Lünort 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:29 19:08	07:23 17:01		08:15 16:20 (W1)
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59		08:17 16:19 (W1)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:57		08:18 16:18 (W1)
4	05:12 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	12	09:27 (W1) 09:39 (W1) 16:18 (W1)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	20	09:23 (W1) 09:43 (W1) 16:17 (W1)
6	05:14 21:53	05:55 21:13	06:47 20:07	07:37 18:57	07:33 16:52	25	09:21 (W1) 09:46 (W1) 16:17 (W1)
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:54	07:34 16:50	29	09:19 (W1) 09:48 (W1) 16:16 (W1)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	32	09:18 (W1) 09:50 (W1) 16:16 (W1)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	07:42 18:50	07:38 16:47	35	09:16 (W1) 09:51 (W1) 16:16 (W1)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	38	09:15 (W1) 09:53 (W1) 16:16 (W1)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	39	09:15 (W1) 09:54 (W1) 16:15 (W1)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:47 18:43	07:44 16:42	41	09:14 (W1) 09:55 (W1) 16:15 (W1)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41	43	09:12 (W1) 09:55 (W1) 16:15 (W1)
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	44	09:12 (W1) 09:56 (W1) 16:15 (W1)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 16:38	45	09:12 (W1) 09:57 (W1) 16:15 (W1)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 16:36	45	09:12 (W1) 09:57 (W1) 16:15 (W1)
17	05:26 21:43	06:13 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:52 16:35	47	09:11 (W1) 09:58 (W1) 16:16 (W1)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	48	09:11 (W1) 09:59 (W1) 16:16 (W1)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	48	09:11 (W1) 09:59 (W1) 16:16 (W1)
20	05:30 21:40	06:18 20:46	07:10 19:34	08:02 18:25	07:58 16:31	49	09:11 (W1) 10:00 (W1) 16:16 (W1)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	49	09:12 (W1) 10:01 (W1) 16:17 (W1)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	49	09:12 (W1) 10:01 (W1) 16:17 (W1)
23	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	50	09:12 (W1) 10:02 (W1) 16:18 (W1)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	49	09:12 (W1) 10:01 (W1) 16:18 (W1)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	50	09:12 (W1) 10:02 (W1) 16:19 (W1)
26	05:38 21:32	06:28 20:33	07:20 19:20	08:12 17:13	08:08 16:24	49	09:13 (W1) 10:02 (W1) 16:20 (W1)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	50	09:13 (W1) 10:03 (W1) 16:20 (W1)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:15	08:16 17:09	08:11 16:22	50	09:13 (W1) 10:03 (W1) 16:21 (W1)
29	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	08:12 16:21	49	09:14 (W1) 10:03 (W1) 16:22 (W1)
30	05:44 21:25	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	50	09:14 (W1) 10:04 (W1) 16:23 (W1)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03			08:40 16:24 (W1)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	1135	241
astr.max.mögl.Beschattung							1439

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: B - Lünort 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:40 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:13 21:41	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:28 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08	07:03 20:03	05:58 20:55	05:13 21:42	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19
3	08:39 16:27	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:57	08:18 16:18
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44	05:12 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:20 16:18
5	08:39 16:30	08:05 17:21	07:09 18:14	06:56 20:09	05:52 21:01	05:10 21:45	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17
6	08:38 16:31	08:04 17:23	07:06 18:16	06:54 20:10	05:50 21:02	05:10 21:46	05:14 21:53	05:55 21:13	06:47 20:07	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17
7	08:38 16:32	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	05:48 21:04	05:09 21:47	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:54	07:34 16:50	08:24 16:16
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:49 20:14	05:47 21:06	05:08 21:48	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:40 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	08:37 16:36	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	05:41 21:11	05:07 21:50	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	08:28 16:15
12	08:35 16:39	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:47 18:43	07:44 16:42	08:29 16:15
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:06 21:52	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:40	08:30 16:15
14	08:34 16:42	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	05:36 21:15	05:06 21:52	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	08:31 16:15
15	08:33 16:44	07:47 17:40	06:46 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 16:38	08:32 16:15
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:31 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:54 18:34	07:51 16:36	08:33 16:15
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:35	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54	05:26 21:43	06:13 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:52 16:35	08:34 16:15
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	08:35 16:16
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	08:35 16:16
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55	05:30 21:40	06:18 20:46	07:10 19:34	08:02 18:25	07:58 16:31	08:36 16:16
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:20 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	08:37 16:17
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	08:37 16:17
23	08:25 16:57	07:30 17:55	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:06 21:56	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:38 16:18
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:24 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56	05:36 21:34	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:38 16:18
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:56	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:11 17:15	08:06 16:25	08:39 16:19
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:07 21:56	05:38 21:32	06:28 20:32	07:20 19:20	07:12 17:13	08:08 16:24	08:39 16:20
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:17 18:53	06:08 20:47	05:18 21:34	05:08 21:56	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:14 17:11	08:09 16:23	08:39 16:20
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:17 21:36	05:08 21:55	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:15	07:16 17:09	08:11 16:22	08:39 16:21
29	08:16 17:08	07:18 19:07	06:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	07:18 17:07	08:12 16:21	08:39 16:22
30	08:15 17:10	07:17 19:58	06:10 20:52	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55	05:44 21:25	06:35 20:24	07:27 19:11	07:20 17:05	08:14 16:21	08:40 16:23
31	08:13 17:12	07:15 20:00	06:08 20:00	05:14 21:39	05:14 21:39	05:14 21:39	05:46 21:24	06:37 20:21	07:22 17:03	07:22 17:03	08:40 16:24	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502	505	455	381	331	264	241
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: C - Haselbergweg 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	08:39 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:13 21:41	
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08	07:03 20:03	05:58 20:55	05:13 21:42	
3	08:39 16:27	08:09 17:18	07:13 18:10	17:41 (W1) 17:44 (W1)	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	17:37 (W1) 17:46 (W1)	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:21	07:08 18:14	17:35 (W1) 17:48 (W1)	06:56 20:09	05:52 21:00	05:10 21:45
6	08:38 16:31	08:04 17:23	07:06 18:16	17:34 (W1) 17:50 (W1)	06:54 20:10	05:50 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:32	08:02 17:25	07:04 18:17	17:32 (W1) 17:51 (W1)	06:52 20:12	05:48 21:04	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	17:31 (W1) 17:53 (W1)	06:49 20:14	05:47 21:06	05:08 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	17:31 (W1) 17:56 (W1)	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49
10	08:36 16:36	07:56 17:31	17:01 (W2) 18:23	06:57 18:23	20:17	05:43 21:09	05:07 21:49
11	08:36 16:38	07:54 17:33	17:00 (W2) 18:25	06:55 18:25	17:29 (W1) 20:19	06:43 21:10	05:41 21:50
12	08:35 16:39	07:53 17:35	16:59 (W2) 18:26	06:52 18:26	17:29 (W1) 20:21	06:40 21:12	05:40 21:51
13	08:34 16:41	07:51 17:37	16:58 (W2) 18:28	06:50 18:28	17:28 (W1) 20:23	06:38 21:14	05:38 21:52
14	08:34 16:42	07:49 17:39	16:58 (W2) 18:30	06:48 18:30	17:28 (W1) 20:24	06:36 21:15	05:36 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:40	16:58 (W2) 18:32	06:45 18:32	17:29 (W1) 20:26	06:34 21:17	05:35 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:42	16:58 (W2) 18:34	06:43 18:34	17:28 (W1) 20:28	06:31 21:18	05:33 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	16:58 (W2) 18:35	06:41 18:35	17:29 (W1) 20:30	06:29 21:20	05:32 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	16:58 (W2) 18:37	06:38 18:37	17:29 (W1) 20:31	06:27 21:22	05:30 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	16:59 (W2) 18:39	06:36 18:39	17:30 (W1) 20:33	06:25 21:23	05:29 21:54
20	08:28 16:52	07:37 17:50	17:00 (W2) 18:41	06:34 18:41	17:32 (W1) 20:35	06:23 21:25	05:27 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	17:02 (W2) 18:42	06:31 18:42	17:33 (W1) 20:36	06:20 21:26	05:26 21:55
22	08:26 16:56	07:32 17:54	17:14 (W2) 18:44	18:42 18:44	17:51 (W1) 20:38	20:36 21:27	05:25 21:55
23	08:24 16:57	07:30 17:55	17:06 (W2) 18:46	06:29 18:46	17:36 (W1) 20:40	06:18 21:29	05:24 21:55
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:27 18:48	06:24 18:48	20:42	05:23 21:30	05:06 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:49	06:22 18:49	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:07 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:17 18:53	06:17 18:53	06:08 20:47	05:18 21:34	05:08 21:56
28	08:18 17:06	07:20 18:05	06:15 18:55	06:15 18:55	06:06 20:49	05:17 21:36	05:08 21:55
29	08:16 17:08		07:13 19:56	07:13 19:56	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55
30	08:15 17:10		07:10 19:58	07:10 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55
31	08:13 17:12		07:08 20:00	07:08 20:00		05:14 21:39	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502	
astr.max.mögl.Beschattung		151	455				

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

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: C - Haselbergweg 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:10 21:55	05:47 21:22	06:38 20:19	07:28 19:08	18:08 (W1) 17:01	16:30 (W2) 16:20
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:30 19:06	18:08 (W1) 18:39 (W1)	16:31 (W2) 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	18:07 (W1) 18:36 (W1)	16:29 16:18
4	05:12 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	18:07 (W1) 18:33 (W1)	16:29 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	18:08 (W1) 18:31 (W1)	16:31 16:17
6	05:14 21:53	05:55 21:13	06:47 20:07	07:37 18:57	18:09 (W1) 18:29 (W1)	16:32 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:11	06:48 20:05	07:39 18:54	18:08 (W1) 18:26 (W1)	16:34 16:16
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:40 18:52	18:10 (W1) 18:24 (W1)	16:36 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	07:42 18:50	18:11 (W1) 18:22 (W1)	16:38 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	18:13 (W1) 18:20 (W1)	16:40 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	18:17 (W1) 18:18 (W1)	16:42 16:15
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:47 18:43	18:18 (W1) 18:19 (W1)	16:44 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	18:19 (W1) 18:20 (W1)	16:46 16:15
14	05:22 21:46	06:08 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	18:21 (W1) 18:30 (W1)	16:48 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	18:31 (W1) 18:37 (W1)	16:50 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:54 18:34	18:38 (W1) 18:44 (W1)	16:52 16:15
17	05:26 21:43	06:13 20:52	07:05 19:41	07:56 18:32	18:45 (W1) 18:46 (W1)	16:54 16:15
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	18:47 (W1) 18:48 (W1)	16:56 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	18:49 (W1) 18:50 (W1)	16:58 16:16
20	05:30 21:40	06:18 20:45	07:10 19:34	08:02 18:25	18:51 (W1) 18:52 (W1)	16:59 16:16
21	05:31 21:38	06:20 20:43	07:12 19:32	18:23 (W1) 18:23 (W1)	18:53 (W1) 18:54 (W1)	17:00 (W2) 16:31
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	18:25 (W1) 18:21 (W1)	18:55 (W1) 18:56 (W1)	17:01 (W2) 16:32
23	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	18:26 (W1) 18:19 (W1)	18:57 (W1) 18:58 (W1)	17:02 (W2) 16:33
24	05:35 21:34	06:25 20:37	07:17 19:25	18:27 (W1) 18:17 (W1)	18:59 (W1) 19:00 (W1)	17:03 (W2) 16:34
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:22	18:28 (W1) 18:15 (W1)	19:01 (W1) 19:02 (W1)	17:04 (W2) 16:35
26	05:38 21:32	06:28 20:32	07:20 19:20	18:29 (W1) 18:13 (W1)	19:03 (W1) 19:04 (W1)	17:05 (W2) 16:36
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	18:30 (W1) 18:10 (W1)	19:05 (W1) 19:06 (W1)	17:06 (W2) 16:37
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:15	18:31 (W1) 18:08 (W1)	19:07 (W1) 19:08 (W1)	17:07 (W2) 16:38
29	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	18:32 (W1) 18:40 (W1)	19:09 (W1) 19:10 (W1)	17:08 (W2) 16:39
30	05:44 21:25	06:35 20:23	07:27 19:11	18:33 (W1) 18:40 (W1)	19:11 (W1) 19:12 (W1)	17:09 (W2) 16:40
31	05:46 21:24	06:37 20:21		18:34 (W1) 17:03	19:13 (W1) 19:14 (W1)	17:10 (W2) 16:41
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung			249	365	1	

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

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: D - Doppheider Weg 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	
1	08:39 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	17:32 (W3) 07:06	18:55 (W2) 06:00	05:13 21:41	
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08	17:31 (W3) 07:03	18:54 (W2) 05:58	05:13 21:42	
3	08:39 16:27	08:09 17:18	07:13 18:10	17:30 (W3) 07:01	18:54 (W2) 05:56	05:12 21:43	
4	08:39 16:29	08:07 17:20	16:47 (W4) 07:11	17:29 (W3) 06:59	18:54 (W2) 05:54	05:11 21:44	
5	08:39 16:30	08:05 17:21	16:44 (W4) 07:08	17:29 (W3) 06:56	18:53 (W2) 05:52	05:10 21:45	
6	08:38 16:31	08:04 17:23	16:42 (W4) 07:06	17:29 (W3) 06:54	18:53 (W2) 05:50	05:10 21:46	
7	08:38 16:32	08:02 17:25	16:42 (W4) 07:04	17:28 (W3) 06:52	18:54 (W2) 05:48	05:09 21:47	
8	08:38 16:34	08:00 17:27	16:41 (W4) 07:02	17:29 (W3) 06:49	18:53 (W2) 05:47	05:09 21:48	
9	08:37 16:35	07:58 17:29	16:40 (W4) 06:59	17:29 (W3) 06:47	18:54 (W2) 05:45	05:08 21:49	
10	08:36 16:37	07:56 17:31	17:00 (W4) 18:21	17:49 (W3) 20:16	19:26 (W2) 21:07	21:49 05:08	
11	08:36 16:38	07:54 17:33	16:39 (W4) 06:55	17:29 (W3) 06:45	18:55 (W2) 05:43	05:08 21:49	
12	08:35 16:39	07:53 17:35	17:02 (W4) 18:23	17:47 (W3) 20:17	19:26 (W2) 21:09	21:49 05:07	
13	08:34 16:41	07:51 17:37	16:39 (W4) 06:55	17:31 (W3) 06:43	18:56 (W2) 05:41	05:07 21:50	
14	08:34 16:42	07:49 17:39	17:04 (W4) 18:25	17:46 (W3) 20:19	19:24 (W2) 21:10	21:50 05:07	
15	08:33 16:44	07:47 17:40	16:38 (W4) 06:52	17:33 (W3) 06:40	18:56 (W2) 05:40	05:07 21:51	
16	08:32 16:46	07:45 17:42	17:06 (W4) 18:27	17:44 (W3) 20:21	19:22 (W2) 21:12	21:51 05:07	
17	08:31 16:47	07:43 17:44	16:38 (W4) 06:50	06:38	18:58 (W2) 05:38	05:07 21:52	
18	08:30 16:49	07:41 17:46	17:07 (W4) 18:28	20:23	19:20 (W2) 21:14	21:52 05:06	
19	08:29 16:51	07:39 17:48	16:38 (W4) 06:48	06:36	19:00 (W2) 05:36	05:06 21:54	
20	08:28 16:52	07:37 17:50	17:07 (W4) 18:30	20:24	19:18 (W2) 21:15	21:52 05:06	
21	08:27 16:54	07:35 17:52	16:38 (W4) 06:46	06:34	19:03 (W2) 05:35	05:06 21:53	
22	08:26 16:56	07:33 17:54	17:07 (W4) 18:32	20:26	19:15 (W2) 21:17	21:53 05:06	
23	08:24 16:58	07:30 17:55	16:38 (W4) 06:43	06:31	05:33	05:06 21:53	
24	08:23 16:59	07:28 17:57	17:07 (W4) 18:34	20:28	21:18	21:53 05:06	
25	08:22 17:01	07:26 17:59	17:07 (W4) 18:32	20:26	12	19:15 (W2) 21:17	21:53 05:06
26	08:21 17:03	07:24 18:01	16:38 (W4) 06:41	06:29	05:32	05:06 21:54	
27	08:19 17:05	07:22 18:03	17:05 (W4) 18:37	20:31	21:22	21:54 05:06	
28	08:18 17:07	07:20 18:05	16:39 (W4) 06:36	06:25	05:29	05:06 21:54	
29	08:16 17:08	07:18 18:07	17:05 (W4) 18:35	20:33	21:23	21:54 05:06	
30	08:15 17:10	07:16 18:09	16:40 (W4) 06:34	06:23	05:27	05:06 21:55	
31	08:13 17:12	07:14 18:11	17:04 (W4) 18:41	20:35	21:25	21:55 05:06	
			16:41 (W4) 06:31	06:20	05:26	05:06 21:55	
			17:03 (W4) 18:42	20:36	21:26	21:55 05:06	
			16:43 (W4) 06:29	06:18	05:25	05:06 21:55	
			17:01 (W4) 18:44	20:38	21:27	21:55 05:07	
			16:45 (W4) 06:27	06:16	05:23	05:07 21:55	
			16:59 (W4) 18:46	20:40	21:29	21:55 05:07	
			16:48 (W4) 06:24	18:08 (W2) 06:14	05:22	05:07 21:56	
			16:55 (W4) 18:48	14	18:22 (W2) 20:42	21:30 21:56	
			06:22	18:05 (W2) 06:12	05:21	05:07 21:56	
			18:49	19	18:24 (W2) 20:43	21:32 21:56	
			06:20	23	18:03 (W2) 06:10	05:20 05:08	
			18:51	27	18:26 (W2) 20:45	21:33 21:56	
			06:17	30	18:00 (W2) 06:08	05:18 05:08	
			18:53	32	18:27 (W2) 20:47	21:34 21:56	
			17:34 (W3) 06:15	34	17:59 (W2) 06:06	05:17 05:08	
			17:38 (W3) 18:55	36	18:29 (W2) 20:49	21:36 21:55	
			07:13	38	18:58 (W2) 06:04	05:16 05:09	
			19:56	40	19:30 (W2) 20:50	21:37 21:55	
			07:10	42	18:56 (W2) 06:02	05:15 05:10	
			19:58	44	19:30 (W2) 20:52	21:38 21:55	
			07:08	46	18:56 (W2)	05:14	
			20:00	48	19:30 (W2)	21:39	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502	
astr.max.mögl.Beschattung		432	410	454			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: D - Doppheider Weg 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	18:55 (W2) 19:23 (W2)	07:28 19:08	18:13 (W3) 17:01	07:23 23 16:32 (W4)	16:09 (W4) 16:20	08:15
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	18:53 (W2) 19:23 (W2)	07:30 19:06	18:11 (W3) 18:24 (W3)	07:25 16:59	16:10 (W4) 20 16:30 (W4)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	18:52 (W2) 19:24 (W2)	07:32 19:04	18:08 (W3) 18:25 (W3)	07:27 16:57	16:11 (W4) 17 16:28 (W4)	08:18 16:18
4	05:12 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	18:51 (W2) 19:25 (W2)	07:34 19:01	18:07 (W3) 18:26 (W3)	07:29 16:56	16:12 (W4) 14 16:26 (W4)	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	18:50 (W2) 19:25 (W2)	07:35 18:59	18:06 (W3) 18:26 (W3)	07:31 16:54	16:13 (W4) 11 16:24 (W4)	08:21 16:17
6	05:14 21:53	05:55 21:13	06:47 20:07	18:50 (W2) 19:25 (W2)	07:37 18:57	18:05 (W3) 18:27 (W3)	07:33 16:52	16:15 (W4) 7 16:22 (W4)	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:11	06:48 20:05	18:48 (W2) 19:25 (W2)	07:39 18:54	18:04 (W3) 18:26 (W3)	07:34 16:50	16:18 (W4) 1 16:19 (W4)	08:24 16:16
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	18:48 (W2) 19:25 (W2)	07:40 18:52	18:04 (W3) 18:24 (W3)	07:36 16:49	08:25 16:16	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	18:48 (W2) 19:25 (W2)	07:42 18:50	18:04 (W3) 18:22 (W3)	07:38 16:47	08:26 16:16	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	18:47 (W2) 19:23 (W2)	07:44 18:48	18:04 (W3) 18:20 (W3)	07:40 16:45	08:27 16:16	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	18:48 (W2) 19:23 (W2)	07:46 18:45	18:05 (W3) 18:18 (W3)	07:42 16:44	08:28 16:15	08:28 16:15
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	18:47 (W2) 19:22 (W2)	07:47 18:43	18:05 (W3) 18:14 (W3)	07:43 16:42	08:29 16:15	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	18:48 (W2) 19:21 (W2)	07:49 18:41	18:06 (W3) 18:12 (W3)	07:45 16:41	08:30 16:15	08:30 16:15
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	18:48 (W2) 19:20 (W2)	07:51 18:39	18:08 (W3) 18:10 (W3)	07:47 16:39	08:31 16:15	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	18:48 (W2) 19:19 (W2)	07:53 18:36	07:53 16:38	07:49 16:38	08:32 16:15	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	18:49 (W2) 19:17 (W2)	07:54 18:34	07:54 16:36	07:51 16:36	08:33 16:15	08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:13 20:52	07:05 19:41	18:50 (W2) 19:14 (W2)	07:56 18:32	07:56 16:35	07:52 16:35	08:34 16:16	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	18:52 (W2) 19:12 (W2)	07:58 18:30	17:17 (W4) 17:28 (W4)	07:54 16:33	08:35 16:16	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	18:54 (W2) 19:10 (W2)	08:00 18:28	17:14 (W4) 17:30 (W4)	07:56 16:32	08:35 16:16	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:18 20:45	07:10 19:34	18:58 (W2) 19:05 (W2)	08:02 18:25	17:13 (W4) 17:32 (W4)	07:58 16:31	08:36 16:16	08:36 16:16
21	05:31 21:38	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	08:03 18:23	17:11 (W4) 17:33 (W4)	07:59 16:30	08:37 16:17	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:05 18:21	17:10 (W4) 17:34 (W4)	08:01 16:28	08:37 16:17	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:07 18:19	17:09 (W4) 17:35 (W4)	08:03 16:27	08:38 16:18	08:38 16:18
24	05:36 21:34	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:09 18:17	17:08 (W4) 17:36 (W4)	08:04 16:26	08:38 16:18	08:38 16:18
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:08 17:15	08:08 17:15	16:08 (W4) 16:36 (W4)	08:06 16:25	08:38 16:19	08:38 16:19
26	05:38 21:32	06:28 20:32	07:20 19:20	08:08 17:13	08:08 17:13	16:08 (W4) 16:36 (W4)	08:08 16:24	08:39 16:20	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:09 17:11	08:09 17:11	16:08 (W4) 16:36 (W4)	08:09 16:23	08:39 16:20	08:39 16:20
28	05:41 21:29	06:32 20:28	19:03 (W2) 19:17 (W2)	07:23 19:15	07:23 17:09	16:08 (W4) 16:36 (W4)	08:11 16:22	08:39 16:21	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:33 20:26	19:00 (W2) 19:19 (W2)	07:25 19:13	07:25 17:07	16:08 (W4) 16:36 (W4)	08:12 16:21	08:39 16:22	08:39 16:22
30	05:44 21:25	06:35 20:23	18:59 (W2) 19:21 (W2)	07:27 19:11	07:27 17:05	16:08 (W4) 16:36 (W4)	08:14 16:21	08:39 16:23	08:39 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21	18:56 (W2) 19:22 (W2)	07:28 19:03	07:28 17:03	16:08 (W4) 16:34 (W4)	08:14 16:21	08:39 16:24	08:39 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241			
astr.max.mögl.Beschattung		81	601	545	93	241			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: E - Doppheider Weg 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	08:39 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	17:19 (W4) 20:02	07:06 20:54	19:36 (W2) 21:41
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08	17:18 (W4) 20:03	07:03 20:55	19:39 (W2) 21:42
3	08:39 16:27	08:09 17:18	07:13 18:10	17:18 (W4) 20:05	07:01 20:56	19:42 (W2) 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	17:17 (W4) 20:07	06:59 20:57	19:50 (W2) 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:21	07:08 18:14	17:17 (W4) 20:09	06:56 21:00	19:55 (W2) 21:45
6	08:38 16:31	08:04 17:23	07:06 18:16	17:17 (W4) 20:10	06:54 21:02	19:58 (W2) 21:46
7	08:38 16:32	08:02 17:25	07:04 18:18	17:17 (W4) 20:12	06:52 21:04	19:59 (W2) 21:47
8	08:37 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	17:17 (W4) 20:14	06:49 21:06	19:59 (W2) 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	17:18 (W4) 20:16	06:47 21:07	19:59 (W2) 21:49
10	08:36 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	17:18 (W4) 20:17	06:45 21:09	19:59 (W2) 21:50
11	08:36 16:38	07:54 17:33	06:55 18:25	17:20 (W4) 20:19	06:43 19:45 (W2) 21:10	19:59 (W2) 21:51
12	08:35 16:39	07:53 17:35	06:52 18:27	17:22 (W4) 20:21	06:40 19:41 (W2) 21:12	19:59 (W2) 21:51
13	08:34 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	17:24 (W4) 20:23	06:38 19:39 (W2) 21:14	19:59 (W2) 21:51
14	08:34 16:42	07:49 17:39	06:48 18:30	18:00 (W3) 20:24	06:36 19:37 (W2) 21:15	19:59 (W2) 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:40	06:46 18:32	17:58 (W3) 20:26	06:34 19:36 (W2) 21:17	19:59 (W2) 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	17:56 (W3) 20:28	06:31 19:35 (W2) 21:18	19:59 (W2) 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:35	17:56 (W3) 20:30	06:29 19:34 (W2) 21:20	19:59 (W2) 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	17:55 (W3) 20:31	06:27 19:32 (W2) 21:22	19:59 (W2) 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	17:55 (W3) 20:33	06:25 19:32 (W2) 21:23	19:59 (W2) 21:54
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	17:55 (W3) 20:35	06:23 19:32 (W2) 21:25	19:59 (W2) 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:31 18:42	17:54 (W3) 20:36	06:20 19:31 (W2) 21:26	19:59 (W2) 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	17:55 (W3) 20:38	06:18 19:31 (W2) 21:27	19:59 (W2) 21:55
23	08:24 16:58	07:30 17:55	06:27 18:46	17:56 (W3) 20:40	06:16 19:31 (W2) 21:29	19:59 (W2) 21:55
24	08:23 16:59	07:28 17:57	17:29 (W4) 18:48	17:57 (W3) 20:42	06:14 19:31 (W2) 21:30	19:59 (W2) 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	17:25 (W4) 17:32 (W4)	18:00 (W3) 18:07 (W3)	06:12 20:43	19:32 (W2) 21:32
26	08:21 17:03	07:24 18:01	17:23 (W4) 17:34 (W4)	06:20 18:51	06:10 20:45	19:32 (W2) 21:33
27	08:19 17:05	07:22 18:03	17:22 (W4) 17:37 (W4)	06:17 18:53	06:08 20:47	19:32 (W2) 21:34
28	08:18 17:07	07:20 18:05	17:20 (W4) 17:38 (W4)	06:15 18:55	06:06 20:49	19:33 (W2) 21:36
29	08:16 17:08			07:13 19:56	06:04 20:50	19:34 (W2) 21:37
30	08:15 17:10			07:10 19:58	06:02 20:52	19:35 (W2) 21:38
31	08:13 17:12			07:08 20:00		05:14 21:39
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung		52	462	513	40	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: E - Doppheider Weg 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 Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 19:44 (W2)	07:28 19:08	18:02 (W4) 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 19:44 (W2)	07:30 19:06	18:00 (W4) 17:57 (W4)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 19:44 (W2)	07:32 19:04	18:17 (W4) 18:18 (W4)	16:59 16:18
4	05:12 21:54	05:52 21:17	06:43 19:44 (W2)	07:34 19:01	17:57 (W4) 18:19 (W4)	07:27 16:56
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 19:44 (W2)	07:35 18:59	17:55 (W4) 18:19 (W4)	07:31 16:54
6	05:14 21:53	05:55 21:13	06:47 19:44 (W2)	07:37 18:57	17:54 (W4) 18:20 (W4)	07:32 16:52
7	05:15 21:52	05:57 21:11	06:48 19:44 (W2)	07:39 18:54	17:52 (W4) 18:19 (W4)	07:34 16:50
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 19:44 (W2)	07:40 18:52	17:52 (W4) 18:20 (W4)	07:36 16:49
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 19:44 (W2)	07:42 18:50	17:52 (W4) 18:19 (W4)	07:38 16:47
10	05:18 21:50	06:02 21:06	19:49 (W2) 19:59 (W2)	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45
11	05:19 21:49	06:04 21:04	19:47 (W2) 20:02 (W2)	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44
12	05:20 21:48	06:05 21:02	19:44 (W2) 20:03 (W2)	06:57 19:53	07:47 18:43	07:43 16:42
13	05:21 21:47	06:07 21:00	19:43 (W2) 20:05 (W2)	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41
14	05:22 21:46	06:09 20:58	19:41 (W2) 20:06 (W2)	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39
15	05:24 21:45	06:10 20:56	19:40 (W2) 20:07 (W2)	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 16:38
16	05:25 21:44	06:12 20:54	19:40 (W2) 20:08 (W2)	07:03 19:44	07:54 18:34	07:51 16:36
17	05:26 21:43	06:13 20:52	19:38 (W2) 20:08 (W2)	07:05 19:41	07:56 18:32	07:52 16:35
18	05:27 21:42	06:15 20:50	19:38 (W2) 20:08 (W2)	07:07 19:39	18:48 (W3) 18:54 (W3)	07:58 18:30
19	05:29 21:41	06:17 20:48	19:37 (W2) 20:08 (W2)	07:08 19:37	18:45 (W3) 18:57 (W3)	08:00 18:28
20	05:30 21:40	06:18 20:45	19:37 (W2) 20:08 (W2)	07:10 19:34	18:42 (W3) 18:58 (W3)	08:02 18:25
21	05:31 21:38	06:20 20:43	19:36 (W2) 20:08 (W2)	07:12 19:32	18:41 (W3) 18:59 (W3)	08:03 18:23
22	05:33 21:37	06:22 20:41	19:36 (W2) 20:08 (W2)	07:13 19:30	18:40 (W3) 19:00 (W3)	08:05 18:21
23	05:34 21:36	06:23 20:39	19:36 (W2) 20:08 (W2)	07:15 19:27	18:39 (W3) 18:59 (W3)	08:07 18:19
24	05:36 21:34	06:25 20:37	19:36 (W2) 20:07 (W2)	07:17 19:25	18:38 (W3) 18:57 (W3)	08:09 18:17
25	05:37 21:33	06:27 20:35	19:36 (W2) 20:06 (W2)	07:18 19:23	18:38 (W3) 18:55 (W3)	07:11 17:15
26	05:38 21:32	06:28 20:32	19:36 (W2) 20:04 (W2)	07:20 19:20	18:38 (W3) 18:52 (W3)	07:12 17:13
27	05:40 21:30	06:30 20:30	19:37 (W2) 20:03 (W2)	07:22 19:18	18:38 (W3) 18:50 (W3)	07:14 17:11
28	05:41 21:28	06:32 20:28	19:37 (W2) 20:00 (W2)	07:23 19:15	18:39 (W3) 18:48 (W3)	07:16 17:09
29	05:43 21:27	06:33 20:26	19:38 (W2) 19:58 (W2)	07:25 19:13	18:39 (W3) 18:45 (W3)	07:18 17:07
30	05:44 21:25	06:35 20:23	19:40 (W2) 19:56 (W2)	07:27 19:11	18:07 (W4) 18:43 (W3)	07:20 17:05
31	05:46 21:24	06:37 20:21	19:41 (W2) 19:53 (W2)		07:21 17:03	17:05 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung		550	182	348		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737

### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: F - Enzel 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	08:39 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:40	20:48 (W3) 21:55	20:55 (W3) 05:48	06:38 21:22	07:28 20:19	07:23 19:08	08:15 17:01
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08	07:03 20:03	05:58 20:55	05:13 21:42	20:48 (W3) 21:09 (W3)	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:30 19:06	08:17 16:59
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43	20:48 (W3) 21:09 (W3)	05:12 21:54	05:51 21:20	06:42 20:14	07:32 19:04	08:18 16:19
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44	20:49 (W3) 21:11 (W3)	05:13 21:54	05:52 21:20	06:43 20:12	07:34 19:01	08:20 16:18
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:08 18:14	06:56 20:09	05:52 21:00	05:10 21:45	20:48 (W3) 21:11 (W3)	05:13 21:53	05:54 21:25	06:45 20:10	07:35 18:59	08:21 16:17
6	08:38 16:31	08:03 17:23	07:06 18:16	06:54 20:10	05:50 21:02	05:10 21:46	20:48 (W3) 21:12 (W4)	05:14 21:52	05:56 21:13	06:47 20:07	07:37 18:57	08:22 16:17
7	08:38 16:32	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	05:48 21:04	05:09 21:47	20:49 (W3) 21:13 (W4)	05:15 21:52	05:57 21:11	06:48 20:05	07:39 18:54	08:23 16:17
8	08:37 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:49 20:14	05:47 21:05	05:09 21:48	20:49 (W3) 21:14 (W4)	05:16 21:51	05:59 21:18	06:50 20:03	07:40 18:52	08:25 16:16
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:48	20:49 (W3) 21:15 (W4)	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	07:42 18:50	08:26 16:16
10	08:36 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49	20:50 (W3) 21:16 (W4)	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:27 16:16
11	08:36 16:38	07:54 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	05:41 21:10	05:07 21:50	20:51 (W3) 21:17 (W4)	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	08:28 16:15
12	08:35 16:39	07:53 17:35	06:52 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51	20:50 (W3) 21:17 (W4)	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:47 18:43	08:29 16:15
13	08:34 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:51	20:51 (W3) 21:17 (W4)	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	08:30 16:15
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	05:36 21:15	05:06 21:52	20:51 (W3) 21:18 (W4)	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:31 16:15
15	08:33 16:44	07:47 17:40	06:46 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53	20:51 (W3) 21:19 (W4)	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	08:32 16:15
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:31 20:28	05:33 21:18	05:06 21:53	20:52 (W3) 21:19 (W4)	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:54 18:34	08:33 16:15
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:35	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54	20:52 (W3) 21:20 (W4)	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:41	07:56 18:32	08:34 16:16
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	05:30 21:21	05:06 21:54	20:52 (W3) 21:20 (W4)	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:35 16:16
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:54	20:52 (W3) 21:20 (W4)	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:35 16:16
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:24	05:06 21:55	20:53 (W3) 21:20 (W4)	05:30 21:40	06:18 20:45	07:10 19:34	08:02 18:25	08:36 16:16
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:31 18:42	06:20 20:36	05:26 21:26	05:06 21:55	20:53 (W3) 21:21 (W4)	05:31 21:38	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	08:37 16:17
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:27	05:06 21:55	20:53 (W3) 21:21 (W4)	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:38 16:17
23	08:24 16:58	07:30 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:55	20:54 (W3) 21:21 (W4)	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:38 16:18
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:24 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:55	20:53 (W3) 21:21 (W4)	05:36 21:34	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:38 16:18
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:49	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:56	20:53 (W3) 21:21 (W4)	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:38 16:19
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56	20:54 (W3) 21:21 (W4)	05:38 21:31	06:28 20:32	07:20 19:20	08:12 17:13	08:39 16:20
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:17 18:53	06:08 20:47	05:19 21:34	05:08 21:55	20:54 (W3) 21:21 (W4)	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:39 16:21
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:17 21:36	05:09 21:55	20:54 (W3) 21:21 (W4)	05:41 21:28	06:32 20:28	07:23 19:15	08:15 17:09	08:39 16:21
29	08:16 17:08	07:18 18:05	06:13 19:56	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55	20:54 (W3) 21:21 (W4)	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	08:16 17:07	08:39 16:22
30	08:15 17:10	07:17 19:58	06:10 20:52	06:02 21:38	05:15 21:38	05:10 21:55	20:54 (W3) 21:21 (W4)	05:45 21:25	06:35 20:23	07:27 19:11	08:17 17:05	08:39 16:23
31	08:13 17:12	07:14 20:00	06:08 21:00	06:00 21:39	05:14 20:47	05:10 21:56	20:54 (W3) 21:21 (W4)	05:46 21:24	06:37 20:21	07:28 19:03	08:18 17:03	08:39 16:24
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
astr. max. mögl. Beschattung					132	777	404					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: H - Vinter Höhe 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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:39 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:28 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08	07:03 20:03	05:58 20:55	05:13 21:42	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44	05:13 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:20 16:18
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:56 20:09	05:52 21:01	05:10 21:45	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17
6	08:38 16:31	08:04 17:23	07:06 18:16	06:54 20:10	05:50 21:02	05:10 21:46	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:07	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	05:49 21:04	05:09 21:47	05:15 21:52	05:57 21:11	06:48 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:40 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	08:36 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	05:41 21:10	05:07 21:50	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	08:28 16:16
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:47 18:43	07:43 16:42	08:29 16:15
13	08:34 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:51	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41	08:30 16:15
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	05:36 21:15	05:06 21:52	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	08:31 16:15
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 16:38	08:32 16:15
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:31 20:28	05:33 21:18	05:06 21:53	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:54 18:34	07:51 16:36	08:33 16:15
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:35	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:52 16:35	08:34 16:16
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	08:35 16:16
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:54	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	08:35 16:16
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55	05:30 21:40	06:19 20:45	07:10 19:34	08:02 18:26	07:58 16:31	08:36 16:17
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:36	05:26 21:26	05:06 21:55	05:31 21:38	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	08:37 16:17
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:27	05:06 21:55	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	08:37 16:17
23	08:24 16:58	07:30 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:55	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:38 16:18
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:24 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56	05:36 21:34	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:38 16:18
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:56	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:11 17:15	08:06 16:25	08:38 16:19
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56	05:39 21:32	06:28 20:32	07:20 19:20	07:12 17:13	08:08 16:24	08:39 16:20
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:17 18:53	06:08 20:47	05:19 21:34	05:08 21:55	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:14 17:11	08:09 16:23	08:39 16:21
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:18 21:36	05:09 21:55	05:42 21:29	06:32 20:28	07:23 19:15	07:16 17:09	08:11 16:22	08:39 16:21
29	08:16 17:08	07:18 19:07	06:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	07:18 17:07	08:12 16:21	08:39 16:22
30	08:15 17:10	07:16 19:58	06:10 20:52	06:02 21:38	05:15 21:55	05:10 21:25	05:45 21:25	06:35 20:24	07:27 19:11	07:20 17:05	08:14 16:21	08:39 16:23
31	08:13 17:12	07:13 20:00	06:08 21:39	05:08 21:39	05:15 21:39	05:46 21:24	06:37 20:21	07:22 17:03	07:22 17:03	07:22 17:03	08:39 16:24	08:39 16:24
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: I - Fürstenauer Damm 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41	05:47 (W4) 21:55	05:10 21:22	05:46 (W4) 20:19	05:48 19:08	06:39 17:01	07:29 16:20
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	05:58 20:55	05:13 21:42	05:46 (W4) 21:54	05:11 21:20	05:46 (W4) 20:17	05:49 19:06	06:40 16:59	07:30 16:19
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43	05:45 (W4) 21:54	05:12 21:19	05:47 (W4) 20:14	05:51 19:04	06:42 16:58	07:32 16:19
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44	05:45 (W4) 21:54	05:13 21:17	05:48 (W4) 20:12	05:52 19:01	06:44 16:56	07:34 16:18
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:56 20:09	05:52 21:01	05:11 21:45	05:44 (W4) 21:53	05:13 21:15	05:49 (W4) 20:10	05:54 18:59	06:45 16:54	07:35 16:18
6	08:38 16:31	08:04 17:23	07:06 18:16	06:54 20:10	05:50 21:02	05:10 21:46	05:44 (W4) 21:53	05:14 21:13	05:49 (W4) 20:07	05:56 18:57	06:47 16:52	07:37 16:17
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	05:49 21:04	05:09 21:47	05:43 (W4) 21:52	05:15 21:12	05:50 (W4) 20:05	05:57 18:55	06:48 16:50	07:39 16:17
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48	05:43 (W4) 21:51	05:16 21:10	05:51 (W4) 20:03	05:59 18:52	06:50 16:49	07:41 16:16
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49	05:42 (W4) 21:51	05:17 21:08	05:52 (W4) 20:00	06:00 18:50	06:52 16:47	07:42 16:16
10	08:36 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49	05:42 (W4) 21:50	05:18 21:06	05:53 (W4) 19:58	06:02 18:48	06:53 16:45	07:44 16:16
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	05:42 21:11	05:07 21:50	05:42 (W4) 21:49	05:19 21:04	05:54 (W4) 19:56	06:04 18:45	06:55 16:44	07:46 16:16
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51	05:41 (W4) 21:48	05:20 21:17	05:56 (W4) 21:02	06:05 19:53	06:57 18:43	07:47 16:42
13	08:34 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:52	05:41 (W4) 21:47	05:21 21:14	05:58 (W4) 21:00	06:07 19:51	06:58 18:41	07:49 16:41
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	05:37 21:15	05:06 21:52	05:41 (W4) 21:46	05:23 21:10	05:59 (W4) 20:58	06:09 19:49	07:00 18:39	07:51 16:39
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53	05:41 (W4) 21:45	05:24 21:15	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 16:15
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:31 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53	05:42 (W4) 21:44	05:25 21:14	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 16:15
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54	05:42 (W4) 21:43	05:26 21:10	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:52 16:16
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54	05:42 (W4) 21:42	05:27 21:10	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55	05:42 (W4) 21:41	05:29 21:11	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55	05:42 (W4) 21:40	05:30 21:14	06:19 20:46	07:10 19:34	08:02 18:26	07:58 16:31
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55	05:42 (W4) 21:38	05:31 21:10	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55	05:43 (W4) 21:37	05:33 21:11	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28
23	08:25 16:58	07:30 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:55	05:43 (W4) 21:36	05:34 21:13	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56	05:43 (W4) 21:34	05:36 21:14	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:56	05:44 (W4) 21:33	05:37 21:13	06:27 20:35	07:18 19:23	07:11 17:15	08:06 16:25
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56	06:20 (W4) 21:32	05:39 21:13	06:29 20:33	07:20 19:20	07:12 17:13	08:08 16:24
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:17 18:53	06:08 20:47	05:19 21:34	05:08 21:56	05:43 (W4) 21:30	05:40 21:14	06:30 20:30	07:22 19:18	07:14 17:11	08:09 16:23
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:18 21:36	05:09 21:55	05:44 (W4) 21:29	05:42 21:15	06:32 20:28	07:23 19:16	07:16 17:09	08:11 16:22
29	08:16 17:08	07:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:16 (W4) 21:55	05:09 21:55	06:20 (W4) 21:27	05:43 (W4) 21:17	06:34 20:26	07:25 19:13	07:18 17:07	08:12 16:22
30	08:15 17:10	07:10 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:50 (W4) 21:55	05:10 21:55	05:45 (W4) 21:25	05:45 21:15	06:35 20:24	07:27 19:11	07:20 17:05	08:14 16:21
31	08:13 17:12	07:08 20:00	05:48 (W4) 21:39	05:15 21:39	05:48 (W4) 21:54	05:15 21:54	06:20 (W4) 21:24	05:46 21:14	06:37 20:21	07:22 17:03	07:22 17:03	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden		257	276	367	417	487	501	504	455	381	331	265
astr.max.mögl.Beschattung						31	992	352				241

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: J - Vinter Höhe 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 18:02	07:33 (W4) 08:06 (W4)	06:00 20:54	06:33 (W3) 07:18 (W3)	05:14 21:41	05:55 (W2) 07:22 (W3)
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	07:32 (W4) 08:05 (W4)	05:58 20:56	06:32 (W3) 07:18 (W3)	05:13 21:42	05:55 (W2) 07:22 (W3)
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	07:32 (W4) 08:05 (W4)	05:56 20:57	06:30 (W3) 07:19 (W3)	05:12 21:43	05:55 (W2) 07:21 (W3)
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	07:32 (W4) 08:05 (W4)	05:54 20:59	06:29 (W3) 07:20 (W3)	05:11 21:44	05:56 (W2) 07:22 (W3)
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:57 20:09	07:31 (W4) 08:04 (W4)	05:52 21:01	06:28 (W3) 07:20 (W3)	05:11 21:45	05:56 (W2) 07:21 (W3)
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	06:54 20:11	07:31 (W4) 08:03 (W4)	05:50 21:02	06:28 (W3) 07:21 (W3)	05:10 21:46	05:57 (W2) 07:22 (W3)
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	07:32 (W4) 08:03 (W4)	05:49 21:04	06:27 (W3) 07:21 (W3)	05:09 21:47	05:57 (W2) 07:21 (W3)
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	07:33 (W4) 08:02 (W4)	05:47 21:06	06:27 (W3) 07:21 (W3)	05:09 21:48	05:58 (W2) 07:21 (W3)
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	06:47 20:16	07:33 (W4) 08:00 (W4)	05:45 21:07	06:27 (W3) 07:22 (W3)	05:08 21:49	05:58 (W2) 07:21 (W3)
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	07:34 (W4) 07:59 (W4)	05:43 21:09	06:09 (W2) 07:22 (W3)	05:08 21:49	05:59 (W2) 07:21 (W3)
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	07:35 (W4) 07:57 (W4)	05:42 21:11	06:07 (W2) 07:22 (W3)	05:07 21:50	05:59 (W2) 07:21 (W3)
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	07:37 (W4) 07:55 (W4)	05:40 21:12	06:06 (W2) 07:23 (W3)	05:07 21:51	05:59 (W2) 07:20 (W3)
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	07:39 (W4) 07:50 (W4)	05:38 21:14	06:04 (W2) 07:22 (W3)	05:07 21:52	06:00 (W2) 07:21 (W3)
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	07:50 (W4)	05:37 21:15	06:03 (W2) 07:23 (W3)	05:06 21:52	06:00 (W2) 07:21 (W3)
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26		05:35 21:17	06:01 (W2) 07:22 (W3)	05:06 21:53	06:01 (W2) 07:21 (W3)
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:32 20:28		05:33 21:19	06:00 (W2) 07:23 (W3)	05:06 21:53	06:01 (W2) 07:21 (W3)
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30		05:32 21:20	05:59 (W2) 07:23 (W3)	05:06 21:54	06:02 (W2) 07:21 (W3)
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31		05:30 21:22	05:57 (W2) 07:23 (W3)	05:06 21:54	06:02 (W2) 07:21 (W3)
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33		05:29 21:23	05:56 (W2) 07:23 (W3)	05:06 21:55	06:02 (W2) 07:21 (W3)
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35		05:27 21:25	05:55 (W2) 07:23 (W3)	05:06 21:55	06:02 (W2) 07:21 (W3)
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37		05:26 21:26	05:54 (W2) 07:23 (W3)	05:06 21:55	06:02 (W2) 07:21 (W3)
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38		05:25 21:28	05:52 (W2) 07:22 (W3)	05:06 21:55	06:03 (W2) 07:22 (W3)
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	06:50 (W4) 06:57 (W4)	05:23 21:29	05:52 (W2) 07:23 (W3)	05:07 21:56	06:03 (W2) 07:22 (W3)
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	06:47 (W4) 07:00 (W4)	05:22 21:30	05:53 (W2) 07:23 (W3)	05:07 21:56	06:03 (W2) 07:22 (W3)
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:43	06:45 (W4) 07:02 (W4)	05:21 21:32	05:53 (W2) 07:23 (W3)	05:07 21:56	06:04 (W2) 07:23 (W3)
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	06:43 (W4) 07:04 (W4)	05:20 21:33	05:53 (W2) 07:22 (W3)	05:08 21:56	06:04 (W2) 07:23 (W3)
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	06:40 (W4) 07:04 (W4)	05:19 21:34	05:53 (W2) 07:22 (W3)	05:08 21:56	06:03 (W2) 07:23 (W3)
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	06:38 (W4) 07:05 (W4)	05:18 21:36	05:53 (W2) 07:22 (W3)	05:09 21:55	06:04 (W2) 07:24 (W3)
29	08:16 17:08		07:13 19:57	06:04 20:50	07:36 (W4) 08:06 (W4)	05:17 21:37	05:53 (W2) 07:22 (W3)	05:09 21:55	06:03 (W2) 07:24 (W3)
30	08:15 17:10		07:10 19:58	06:02 20:52	07:33 (W4) 08:06 (W4)	05:16 21:38	05:54 (W2) 07:22 (W3)	05:10 21:55	06:03 (W2) 07:25 (W3)
31	08:13 17:12		07:08 20:00	06:00 20:52	07:33 (W4) 08:06 (W4)	05:15 21:39	05:54 (W2) 07:21 (W3)		
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502			
astr.max.mögl.Beschattung			205	588	2196	2082			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: J - Vinter Höhe 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	05:10		06:04 (W2)	05:48	06:17 (W2)	06:39	07:34 (W4)	07:29	07:23		08:15	
	21:55	69	07:25 (W3)	21:22	65	07:33 (W3)	20:19	22	07:56 (W4)	19:09	17:01	16:20
2	05:11		06:03 (W2)	05:49		06:18 (W2)	06:40		07:33 (W4)	07:30	07:25	08:17
	21:54	70	07:25 (W3)	21:20	61	07:32 (W3)	20:17	25	07:58 (W4)	19:06	16:59	16:19
3	05:12		06:03 (W2)	05:51		06:37 (W3)	06:42		07:31 (W4)	07:32	07:27	08:18
	21:54	72	07:26 (W3)	21:19	55	07:32 (W3)	20:14	27	07:58 (W4)	19:04	16:58	16:19
4	05:13		06:03 (W2)	05:52		06:36 (W3)	06:44		07:30 (W4)	07:34	07:29	08:20
	21:54	72	07:26 (W3)	21:17	56	07:32 (W3)	20:12	29	07:59 (W4)	19:02	16:56	16:18
5	05:13		06:03 (W2)	05:54		06:37 (W3)	06:45		07:28 (W4)	07:35	07:31	08:21
	21:53	74	07:27 (W3)	21:15	55	07:32 (W3)	20:10	31	07:59 (W4)	18:59	16:54	16:18
6	05:14		06:03 (W2)	05:56		06:37 (W3)	06:47		07:28 (W4)	07:37	07:33	08:22
	21:53	74	07:27 (W3)	21:13	54	07:31 (W3)	20:08	32	08:00 (W4)	18:57	16:52	16:17
7	05:15		06:03 (W2)	05:57		06:38 (W3)	06:48		07:26 (W4)	07:39	07:34	08:24
	21:52	75	07:27 (W3)	21:12	52	07:30 (W3)	20:05	33	07:59 (W4)	18:55	16:50	16:17
8	05:16		06:03 (W2)	05:59		06:38 (W3)	06:50		07:26 (W4)	07:41	07:36	08:25
	21:51	76	07:28 (W3)	21:10	51	07:29 (W3)	20:03	33	07:59 (W4)	18:52	16:49	16:16
9	05:17		06:02 (W2)	06:00		06:39 (W3)	06:52		07:26 (W4)	07:42	07:38	08:26
	21:51	78	07:28 (W3)	21:08	50	07:29 (W3)	20:00	34	08:00 (W4)	18:50	16:47	16:16
10	05:18		06:02 (W2)	06:02		06:39 (W3)	06:53		07:25 (W4)	07:44	07:40	08:27
	21:50	79	07:29 (W3)	21:06	48	07:27 (W3)	19:58	34	07:59 (W4)	18:48	16:45	16:16
11	05:19		06:02 (W2)	06:04		06:40 (W3)	06:55		07:25 (W4)	07:46	07:42	08:28
	21:49	80	07:29 (W3)	21:04	47	07:27 (W3)	19:56	34	07:59 (W4)	18:45	16:44	16:16
12	05:20		06:02 (W2)	06:05		06:42 (W3)	06:57		07:25 (W4)	07:48	07:44	08:29
	21:48	81	07:30 (W3)	21:02	44	07:26 (W3)	19:53	33	07:58 (W4)	18:43	16:42	16:15
13	05:21		06:02 (W2)	06:07		06:42 (W3)	06:58		07:25 (W4)	07:49	07:45	08:30
	21:47	81	07:30 (W3)	21:00	42	07:24 (W3)	19:51	32	07:57 (W4)	18:41	16:41	16:15
14	05:23		06:02 (W2)	06:09		06:44 (W3)	07:00		07:26 (W4)	07:51	07:47	08:31
	21:46	83	07:30 (W3)	20:58	39	07:23 (W3)	19:49	30	07:56 (W4)	18:39	16:39	16:15
15	05:24		06:02 (W2)	06:10		06:45 (W3)	07:02		07:27 (W4)	07:53	07:49	08:32
	21:45	83	07:30 (W3)	20:56	36	07:21 (W3)	19:46	28	07:55 (W4)	18:36	16:38	16:15
16	05:25		06:03 (W2)	06:12		06:47 (W3)	07:03		07:29 (W4)	07:55	07:51	08:33
	21:44	84	07:32 (W3)	20:54	32	07:19 (W3)	19:44	25	07:54 (W4)	18:34	16:36	16:16
17	05:26		06:02 (W2)	06:14		06:48 (W3)	07:05		07:31 (W4)	07:56	07:52	08:34
	21:43	85	07:32 (W3)	20:52	29	07:17 (W3)	19:42	21	07:52 (W4)	18:32	16:35	16:16
18	05:27		06:02 (W2)	06:15		06:51 (W3)	07:07		07:32 (W4)	07:58	07:54	08:35
	21:42	86	07:32 (W3)	20:50	23	07:14 (W3)	19:39	18	07:50 (W4)	18:30	16:33	16:16
19	05:29		06:02 (W2)	06:17		06:54 (W3)	07:08		07:34 (W4)	08:00	07:56	08:35
	21:41	86	07:32 (W3)	20:48	16	07:10 (W3)	19:37	14	07:48 (W4)	18:28	16:32	16:16
20	05:30		06:02 (W2)	06:19			07:10		07:36 (W4)	08:02	07:58	08:36
	21:40	86	07:32 (W3)	20:46			19:34	9	07:45 (W4)	18:26	16:31	16:17
21	05:31		06:03 (W2)	06:20			07:12			08:03	07:59	08:37
	21:39	85	07:33 (W3)	20:43			19:32			18:23	16:30	16:17
22	05:33		06:03 (W2)	06:22			07:13			08:05	08:01	08:37
	21:37	86	07:33 (W3)	20:41			19:30			18:21	16:28	16:17
23	05:34		06:04 (W2)	06:24			07:15			08:07	08:03	08:38
	21:36	85	07:33 (W3)	20:39			19:27			18:19	16:27	16:18
24	05:36		06:06 (W2)	06:25			07:17			08:09	08:04	08:38
	21:34	83	07:34 (W3)	20:37			19:25			18:17	16:26	16:19
25	05:37		06:07 (W2)	06:27			07:18			07:11	08:06	08:39
	21:33	82	07:33 (W3)	20:35			19:23			17:15	16:25	16:19
26	05:39		06:08 (W2)	06:29			07:20			07:12	08:08	08:39
	21:32	80	07:33 (W3)	20:33			19:20			17:13	16:24	16:20
27	05:40		06:10 (W2)	06:30			07:22			07:14	08:09	08:39
	21:30	78	07:34 (W3)	20:30			19:18			17:11	16:23	16:21
28	05:42		06:11 (W2)	06:32			07:23			07:16	08:11	08:39
	21:29	76	07:33 (W3)	20:28			19:16			17:09	16:22	16:21
29	05:43		06:13 (W2)	06:34			07:25			07:18	08:12	08:39
	21:27	74	07:34 (W3)	20:26			19:13			17:07	16:22	16:22
30	05:45		06:14 (W2)	06:35		07:40 (W4)	07:27			07:20	08:14	08:40
	21:25	71	07:33 (W3)	20:24	12	07:52 (W4)	19:11			17:05	16:21	16:23
31	05:46		06:15 (W2)	06:37		07:36 (W4)				07:22		08:40
	21:24	69	07:33 (W3)	20:21	18	07:54 (W4)				17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	504			455			381			331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung		2443			885			544				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: K - Fürstenauer Damm 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
1	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:41 (W4) 20:02	07:06 08:06 (W3)	06:00 06:44 (W2)
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:39 (W4) 20:04	07:03 08:06 (W3)	05:58 06:45 (W2)
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:37 (W4) 20:05	07:01 08:06 (W3)	05:56 06:47 (W2)
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	07:34 (W4) 20:07	06:59 08:07 (W3)	05:54 06:48 (W2)
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	07:32 (W4) 20:09	06:57 08:07 (W3)	05:52 06:52 (W2)
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	07:31 (W4) 20:11	06:54 08:01 (W3)	05:50 21:02
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	07:30 (W4) 20:12	06:52 08:10 (W3)	05:49 21:04
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	07:30 (W4) 20:14	06:50 08:12 (W3)	05:47 21:06
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	07:30 (W4) 20:16	06:47 08:39 (W3)	05:45 21:07
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	07:29 (W3) 20:17	06:45 08:15 (W3)	05:43 21:09
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	07:25 (W3) 20:19	06:43 08:19 (W3)	05:42 21:11
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	07:22 (W3) 20:21	06:40 08:32 (W3)	05:40 21:12
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	07:19 (W3) 20:23	06:38 07:57 (W4)	05:38 21:14
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	07:17 (W3) 20:24	06:36 07:02 (W2)	05:37 21:15
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	07:16 (W3) 20:26	06:34 07:05 (W2)	05:35 21:17
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	07:14 (W3) 20:28	06:32 06:55 (W2)	05:33 21:19
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	07:13 (W3) 20:30	06:29 07:09 (W2)	05:32 21:20
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	07:12 (W3) 20:31	06:27 07:10 (W2)	05:30 21:22
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	07:10 (W3) 20:33	06:25 06:48 (W2)	05:29 21:23
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	07:09 (W3) 20:35	06:23 07:10 (W2)	05:27 21:25
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	07:08 (W3) 20:37	06:21 06:44 (W2)	05:26 21:26
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	07:08 (W3) 20:38	06:18 07:11 (W2)	05:25 21:28
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	07:07 (W3) 20:40	06:16 06:42 (W2)	05:23 21:29
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	07:06 (W3) 20:42	06:14 07:10 (W2)	05:22 21:30
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	07:06 (W3) 20:44	06:12 07:10 (W2)	05:21 21:32
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	07:06 (W3) 20:45	06:10 07:08 (W2)	05:20 21:33
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	07:05 (W3) 20:47	06:08 06:42 (W2)	05:19 21:34
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	07:05 (W3) 20:49	06:06 07:08 (W2)	05:18 21:36
29	08:16 17:08		07:13 19:57	08:06 (W3) 20:50	06:04 08:56 (W3)	05:16 21:37
30	08:15 17:10		07:10 19:58	08:05 (W3) 20:52	06:02 08:55 (W3)	05:15 21:38
31	08:13 17:12		07:08 20:00	08:05 (W3) 08:54 (W3)		05:15 21:39
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung		17	1231	762	75	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: K - Fürstenauer Damm 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

	July	August	September	October	November	December
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	08:18 (W3) 07:29	08:00 (W3) 07:23	08:15 16:20
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	08:14 (W3) 07:30	08:03 (W3) 07:25	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	08:11 (W3) 07:32	08:05 (W3) 07:27	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	08:09 (W3) 07:34	08:07 (W4) 07:29	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	08:06 (W3) 07:35	08:07 (W4) 07:31	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	08:05 (W3) 07:37	08:07 (W4) 07:33	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	08:03 (W3) 07:39	08:06 (W4) 07:34	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	07:00 (W2) 06:50	08:01 (W3) 07:41	08:06 (W4) 07:36	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	07:08 (W2) 20:03	08:04 (W3) 18:52	08:36 (W4) 16:49	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:57 (W2) 06:52	08:01 (W3) 07:42	08:08 (W4) 07:38	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	07:11 (W2) 20:01	08:45 (W3) 18:50	08:35 (W4) 16:47	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:53 (W2) 06:57	07:59 (W3) 07:44	08:10 (W4) 07:40	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:54 (W2) 06:55	07:58 (W3) 07:46	08:12 (W4) 07:42	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:15 (W2) 19:56	08:46 (W3) 18:45	08:33 (W4) 16:44	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:16 (W2) 19:49	08:46 (W3) 18:39	08:34 (W4) 16:45	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	06:51 (W2) 07:00	07:56 (W3) 07:51	08:15 (W4) 07:45	08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	06:49 (W2) 07:03	07:55 (W3) 07:55	08:19 (W4) 07:49	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	06:48 (W2) 07:05	07:54 (W3) 07:56	08:22 (W4) 16:38	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:16 (W2) 19:42	08:46 (W3) 18:32	08:27 (W4) 16:39	08:36 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	06:48 (W2) 07:10	07:53 (W3) 07:58	08:29 (W4) 16:41	08:37 16:16
21	05:31 21:39	06:20 20:43	06:47 (W2) 07:08	07:54 (W3) 08:02	08:31 (W4) 16:42	08:38 16:16
22	05:33 21:37	06:22 20:41	06:49 (W2) 07:13	07:55 (W3) 08:05	08:33 (W4) 16:44	08:39 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:16 (W2) 19:32	08:44 (W3) 18:23	08:35 (W4) 16:45	08:40 16:17
24	05:36 21:35	06:25 20:37	06:51 (W2) 07:15	07:53 (W3) 08:07	08:37 (W4) 16:47	08:41 16:17
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:15 (W2) 19:27	08:42 (W3) 18:19	08:39 (W4) 16:49	08:42 16:17
26	05:39 21:32	06:29 20:33	06:52 (W2) 07:17	07:53 (W3) 08:09	08:41 (W4) 16:51	08:43 16:17
27	05:40 21:30	06:30 20:30	06:27 (W2) 07:18	07:54 (W3) 07:11	08:43 (W4) 16:53	08:44 16:18
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:12 (W2) 19:23	08:40 (W3) 17:15	08:45 (W4) 16:55	08:45 16:18
29	05:43 21:27	06:34 20:26	06:55 (W2) 07:20	07:55 (W3) 07:12	08:47 (W4) 16:57	08:46 16:18
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:07 (W2) 19:16	08:36 (W3) 17:09	08:49 (W4) 16:59	08:47 16:19
31	05:46 21:24	06:37 20:21	07:00 (W2) 07:25	07:58 (W3) 07:18	08:51 (W4) 17:01	08:48 16:19
			07:02 (W2) 19:13	08:36 (W4) 17:07	08:53 (W4) 17:03	08:49 16:20
			07:27 19:11	07:58 (W3) 07:20	08:55 (W4) 17:05	08:50 16:21
				07:22 17:03		08:51 16:21
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung		453	1287	371		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: L - Zum Naturschutzgebiet 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	08:34 (W3) 07:06	07:44 (W2) 06:00	05:14 21:41
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:09	08:45 (W3) 07:03	08:04 (W2) 05:58	20:54 21:41
3	08:39 16:28	08:09 17:18	08:35 (W3) 07:13 08:47 (W3) 18:10	07:01 20:04 20:05	08:01 (W2) 20:56 07:47 (W2) 05:56	21:42 21:42 05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	08:33 (W3) 07:11 08:50 (W3) 18:12	06:59 20:07	07:59 (W2) 20:57 07:51 (W2) 05:54	05:11 21:44 05:10 21:45
5	08:39 16:30	08:05 17:22	08:31 (W3) 07:09 08:52 (W3) 18:14	06:57 20:09	07:54 (W2) 20:59 05:52	05:10 21:45 05:10 21:46
6	08:38 16:31	08:04 17:23	08:30 (W3) 07:06 08:54 (W3) 18:16	06:54 20:11	05:50 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	08:28 (W3) 07:04 08:56 (W3) 18:18	06:52 20:12	05:49 21:04	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	08:26 (W3) 07:02 08:57 (W3) 18:19	06:50 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	08:24 (W4) 07:00 08:58 (W3) 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49
10	08:37 16:37	07:56 17:31	08:22 (W4) 06:57 08:58 (W3) 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49
11	08:36 16:38	07:55 17:33	08:20 (W4) 06:55 08:59 (W3) 18:25	06:43 20:19	05:41 21:11	05:07 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	08:18 (W4) 06:53 09:00 (W3) 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	08:16 (W4) 06:50 09:00 (W3) 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:52
14	08:34 16:43	07:49 17:39	08:15 (W4) 06:48 09:01 (W3) 18:30	06:36 20:24	05:37 21:15	05:06 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	08:15 (W4) 06:46 09:01 (W3) 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:42	08:15 (W4) 06:43 09:01 (W3) 18:34	06:32 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	08:16 (W4) 06:41 09:01 (W3) 18:36	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	08:15 (W4) 06:39 09:00 (W3) 18:37	06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	08:16 (W4) 06:36 09:00 (W3) 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55
20	08:28 16:52	07:37 17:50	08:17 (W4) 06:34 09:00 (W3) 18:41	06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	08:19 (W4) 06:32 08:59 (W3) 18:43	06:21 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	08:21 (W4) 06:29 08:59 (W3) 18:44	06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55
23	08:25 16:58	07:31 17:56	08:24 (W3) 06:27 08:58 (W3) 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:57	08:24 (W3) 06:25 08:56 (W3) 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	08:25 (W3) 06:22 08:55 (W3) 18:50	06:12 20:44	05:21 21:32	05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	08:27 (W3) 06:20 08:54 (W3) 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	08:29 (W3) 06:18 08:52 (W3) 18:53	06:08 20:47	05:19 21:34	05:08 21:56
28	08:18 17:07	07:20 18:05	08:31 (W3) 06:15 08:50 (W3) 18:55	06:06 20:49	05:18 21:36	05:09 21:56
29	08:16 17:08		07:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55
30	08:15 17:10		07:10 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55
31	08:13 17:12		07:08 20:00	06:00 20:52	05:15 21:40	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung		886	260	52		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: L - Zum Naturschutzgebiet 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

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:23 17:01	08:15 08:28 (W3)
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 08:27 (W3)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 08:26 (W3)
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:29 16:56	08:20 08:25 (W3)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 08:24 (W3)
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 08:22 (W3)
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 08:20 (W3)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	08:25 08:17 (W3)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	09:12 (W3) 09:13 (W3)	08:29 16:42
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	09:05 (W3) 09:20 (W3)	08:30 16:41
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	09:02 (W3) 09:23 (W3)	08:31 16:39
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	09:00 (W3) 09:25 (W3)	08:32 16:38
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	08:59 (W3) 09:26 (W3)	08:33 16:36
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	08:57 (W3) 09:28 (W3)	08:34 16:35
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:56 (W3) 09:29 (W3)	08:35 16:33
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	07:59 18:28	08:53 (W4) 09:29 (W3)	08:35 16:32
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	07:59 18:26	08:50 (W4) 09:29 (W3)	08:36 16:31
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:00 18:23	08:48 (W4) 09:30 (W3)	08:37 16:30
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:47 (W4) 09:30 (W3)	08:01 16:28
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:46 (W4) 09:30 (W3)	08:03 16:27
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:45 (W4) 09:31 (W3)	08:04 16:26
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	07:45 (W4) 08:31 (W3)	08:06 16:25
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	07:45 (W4) 08:30 (W3)	08:08 16:24
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	07:44 (W4) 08:30 (W3)	08:09 16:23
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	07:44 (W4) 08:30 (W3)	08:11 16:22
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	07:46 (W4) 08:30 (W3)	08:12 16:21
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	07:48 (W4) 08:29 (W3)	08:14 16:21
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03	07:50 (W4) 08:29 (W3)	08:16 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung			304	710	197	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: M - Kolpingstr. 27

### 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	08:40	09:21 (W3)	08:12	07:18	07:43 (W2)	07:06	07:29 (W1)	06:00	05:14	
	16:25	33 09:54 (W3)	17:14	18:07	08:09 (W2)	20:02	16 07:45 (W1)	20:54	21:41	
2	08:40	09:20 (W3)	08:10	07:15	07:43 (W2)	07:03	07:26 (W1)	05:58	05:13	
	16:26	33 09:53 (W3)	17:16	18:09	08:09 (W2)	20:04	18 07:44 (W1)	20:56	21:42	
3	08:39	09:21 (W3)	08:09	07:13	07:43 (W2)	07:01	07:24 (W1)	05:56	05:12	
	16:28	33 09:54 (W3)	17:18	18:10	08:09 (W2)	20:05	20 07:44 (W1)	20:57	21:43	
4	08:39	09:11 (W4)	08:07	07:11	07:43 (W2)	06:59	07:25 (W1)	05:54	05:11	
	16:29	34 09:55 (W3)	17:20	18:12	08:07 (W2)	20:07	18 07:43 (W1)	20:59	21:44	
5	08:39	09:10 (W4)	08:05	07:09	07:43 (W2)	06:56	07:25 (W1)	05:52	05:10	
	16:30	36 09:55 (W3)	17:22	18:14	08:07 (W2)	20:09	16 07:41 (W1)	21:01	21:45	
6	08:39	09:10 (W4)	08:04	07:06	07:44 (W2)	06:54	07:26 (W1)	05:50	05:10	
	16:31	37 09:56 (W3)	17:23	18:16	08:06 (W2)	20:11	14 07:40 (W1)	21:02	21:46	
7	08:38	09:09 (W4)	08:02	07:04	07:45 (W2)	06:52	07:28 (W1)	05:49	05:09	
	16:33	39 09:56 (W3)	17:25	18:18	08:04 (W2)	20:12	10 07:38 (W1)	21:04	21:47	
8	08:38	09:08 (W4)	08:00	07:02	07:46 (W2)	06:50		05:47	05:09	
	16:34	40 09:56 (W3)	17:27	18:19	08:02 (W2)	20:14		21:06	21:48	
9	08:37	09:08 (W4)	07:58	07:00	07:49 (W2)	06:47		05:45	05:08	
	16:35	42 09:57 (W3)	17:29	18:21	08:00 (W2)	20:16		21:07	21:49	
10	08:37	09:07 (W4)	07:56	06:57		06:45		05:43	05:08	
	16:37	44 09:57 (W3)	17:31	18:23		20:17		21:09	21:50	
11	08:36	09:06 (W4)	07:55	06:55		06:43		05:41	05:07	
	16:38	45 09:57 (W3)	17:33	18:25		20:19		21:11	21:50	
12	08:35	09:05 (W4)	07:53	06:53		06:40		05:40	05:07	
	16:40	47 09:58 (W3)	17:35	18:27		20:21		21:12	21:51	
13	08:35	09:04 (W4)	07:51	06:50		06:38		05:38	05:07	
	16:41	48 09:58 (W3)	17:37	18:28		20:23		21:14	21:52	
14	08:34	09:04 (W4)	07:49	06:48		06:36		05:36	05:06	
	16:43	50 09:59 (W3)	17:39	18:30		20:24		21:15	21:52	
15	08:33	09:03 (W4)	07:47	06:46		06:34		05:35	05:06	
	16:44	51 09:59 (W3)	17:41	18:32		20:26		21:17	21:53	
16	08:32	09:01 (W4)	07:45	06:43		06:31		05:33	05:06	
	16:46	51 09:58 (W3)	17:42	18:34		20:28		21:19	21:53	
17	08:31	09:00 (W4)	07:43	06:41		06:29		05:32	05:06	
	16:47	52 09:58 (W3)	17:44	18:36		20:30		21:20	21:54	
18	08:30	08:59 (W4)	07:41	06:39		06:27		05:30	05:06	
	16:49	53 09:58 (W3)	17:46	18:37		20:31		21:22	21:54	
19	08:29	08:59 (W4)	07:39	06:36		06:25		05:29	05:06	
	16:51	53 09:58 (W3)	17:48	18:39		20:33		21:23	21:55	
20	08:28	09:00 (W4)	07:37	06:34		06:23		05:27	05:06	
	16:52	51 09:58 (W3)	17:50	18:41		20:35		21:25	21:55	
21	08:27	09:00 (W4)	07:35	07:59 (W2)	06:32		06:21	05:26	05:06	
	16:54	49 09:57 (W3)	17:52	1 08:00 (W2)	18:43		20:37	21:26	21:55	
22	08:26	09:00 (W4)	07:33	07:57 (W2)	06:29		06:18	05:25	05:06	
	16:56	48 09:57 (W3)	17:54	7 08:04 (W2)	18:44		20:38	21:28	21:55	
23	08:25	09:01 (W4)	07:31	07:55 (W2)	06:27		06:16	05:23	05:07	
	16:58	46 09:57 (W3)	17:56	11 08:06 (W2)	18:46		20:40	21:29	21:56	
24	08:23	09:01 (W4)	07:28	07:52 (W2)	06:25		06:14	05:22	05:07	
	16:59	42 09:55 (W3)	17:57	14 08:06 (W2)	18:48		20:42	21:30	21:56	
25	08:22	09:03 (W4)	07:26	07:50 (W2)	06:22		06:12	05:21	05:07	
	17:01	37 09:54 (W3)	17:59	17 08:07 (W2)	18:50		20:44	21:32	21:56	
26	08:21	09:03 (W4)	07:24	07:48 (W2)	06:20		06:10	05:20	05:08	
	17:03	32 09:52 (W3)	18:01	20 08:08 (W2)	18:51		20:45	21:33	21:56	
27	08:19	09:05 (W4)	07:22	07:46 (W2)	06:18		06:08	05:19	05:08	
	17:05	23 09:49 (W3)	18:03	23 08:09 (W2)	18:53		1 06:41 (W1)	20:47	21:35	21:56
28	08:18	09:06 (W4)	07:20	07:44 (W2)	06:15		06:38 (W1)	06:06	05:18	05:09
	17:07	15 09:21 (W4)	18:05	25 08:09 (W2)	18:55		5 06:43 (W1)	20:49	21:36	21:56
29	08:17	09:08 (W4)			07:13		07:36 (W1)	06:04	05:16	05:09
	17:08	12 09:20 (W4)			19:57		8 07:44 (W1)	20:50	21:37	21:55
30	08:15	09:11 (W4)			07:10		07:33 (W1)	06:02	05:15	05:10
	17:10	6 09:17 (W4)			19:58		11 07:44 (W1)	20:52	21:38	21:55
31	08:13				07:08			07:31 (W1)	05:15	
	17:12				20:00			07:45 (W1)	21:40	
Sonnenscheinstunden	257		276		367		417		487	502
astr.max.mögl.Beschattung		1182		118		233		112		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: M - Kolpingstr. 27

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:23 17:01	08:15 16:20	08:48 (W4) 09:39 (W3)
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19	08:50 (W4) 09:40 (W3)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19	08:51 (W4) 09:40 (W3)
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:29 16:56	08:20 16:18	08:53 (W4) 09:41 (W3)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17	08:54 (W4) 09:41 (W3)
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17	08:56 (W4) 09:42 (W3)
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17	08:57 (W4) 09:42 (W3)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16	08:58 (W4) 09:42 (W3)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16	09:09 (W3) 09:42 (W3)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16	09:10 (W3) 09:43 (W3)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	08:28 16:16	09:11 (W3) 09:44 (W3)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	07:44 16:42	08:29 16:15	09:11 (W3) 09:44 (W3)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41	6 08:49 (W4) 08:40 (W4)	09:12 (W3) 09:44 (W3)
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	12 08:52 (W4) 08:38 (W4)	09:12 (W3) 09:45 (W3)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 16:38	15 08:53 (W4) 08:37 (W4)	09:13 (W3) 09:45 (W3)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 16:36	23 09:21 (W3) 08:36 (W4)	09:13 (W3) 09:46 (W3)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:53 16:35	32 09:25 (W3) 08:36 (W4)	09:13 (W3) 09:46 (W3)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	37 09:27 (W3) 08:35 (W4)	09:14 (W3) 09:46 (W3)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	42 09:29 (W3) 08:35 (W4)	09:15 (W3) 09:47 (W3)
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26	07:58 16:31	46 09:31 (W3) 08:35 (W4)	09:16 (W3) 09:48 (W3)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	48 09:32 (W3) 08:36 (W4)	09:16 (W3) 09:48 (W3)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	49 09:33 (W3) 09:34 (W3)	09:17 (W3) 09:49 (W3)
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	51 09:34 (W3) 08:36 (W4)	09:17 (W3) 09:49 (W3)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	53 09:35 (W3) 08:36 (W4)	09:17 (W3) 09:49 (W3)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	07:58 16:25	53 09:35 (W3) 08:38 (W4)	09:18 (W3) 09:50 (W3)
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	52 09:36 (W3) 08:40 (W4)	09:18 (W3) 09:50 (W3)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	51 09:37 (W3) 08:42 (W4)	09:18 (W3) 09:51 (W3)
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	51 09:38 (W3) 08:43 (W4)	09:19 (W3) 09:51 (W3)
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	08:12 16:21	49 09:38 (W3) 08:45 (W4)	09:19 (W3) 09:52 (W3)
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	48 09:39 (W3) 08:47 (W4)	09:20 (W3) 09:52 (W3)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03		47 09:40 (W3)	09:20 (W3) 09:53 (W3)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241	
astr.max.mögl.Beschattung			154	316	765	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	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: N - Im Moore 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	08:40	09:21 (W2)	08:12	09:22 (W2)	07:17	07:06	07:33 (W1)	06:00	05:14			
	16:25	34	09:55 (W2)	17:14	50	10:12 (W2)	18:07	20:02	35	08:08 (W1)	20:54	21:41
2	08:39	09:20 (W2)	08:10	09:23 (W2)	07:15	07:03	07:32 (W1)	05:58	05:13			
	16:26	35	09:55 (W2)	17:16	50	10:13 (W2)	18:08	20:04	36	08:08 (W1)	20:56	21:42
3	08:39	09:20 (W2)	08:09	09:23 (W2)	07:13	07:01	07:31 (W1)	05:56	05:12			
	16:28	36	09:56 (W2)	17:18	49	10:12 (W2)	18:10	20:05	37	08:08 (W1)	20:57	21:43
4	08:39	09:21 (W2)	08:07	09:24 (W2)	07:11	06:59	07:31 (W1)	05:54	05:11			
	16:29	37	09:58 (W2)	17:20	48	10:12 (W2)	18:12	20:07	37	08:08 (W1)	20:59	21:44
5	08:39	09:20 (W2)	08:05	09:24 (W2)	07:09	06:56	07:30 (W1)	05:52	05:10			
	16:30	38	09:58 (W2)	17:22	47	10:11 (W2)	18:14	20:09	37	08:07 (W1)	21:01	21:45
6	08:38	09:21 (W2)	08:04	09:26 (W2)	07:06	06:54	07:30 (W1)	05:50	05:10			
	16:31	38	09:59 (W2)	17:23	46	10:12 (W2)	18:16	20:10	37	08:07 (W1)	21:02	21:46
7	08:38	09:20 (W2)	08:02	09:26 (W2)	07:04	06:52	07:31 (W1)	05:48	05:09			
	16:32	40	10:00 (W2)	17:25	45	10:11 (W2)	18:18	20:12	35	08:06 (W1)	21:04	21:47
8	08:38	09:20 (W2)	08:00	09:27 (W2)	07:02	06:50	07:31 (W1)	05:47	05:09			
	16:34	40	10:00 (W2)	17:27	43	10:10 (W2)	18:19	20:14	35	08:06 (W1)	21:06	21:48
9	08:37	09:20 (W2)	07:58	09:28 (W2)	06:59	06:47	07:31 (W1)	05:45	05:08			
	16:35	42	10:02 (W2)	17:29	41	10:09 (W2)	18:21	20:16	33	08:04 (W1)	21:07	21:49
10	08:37	09:20 (W2)	07:56	09:29 (W2)	06:57	06:45	07:31 (W1)	05:43	05:08			
	16:37	43	10:03 (W2)	17:31	39	10:08 (W2)	18:23	20:17	33	08:04 (W1)	21:09	21:49
11	08:36	09:20 (W2)	07:55	09:31 (W2)	06:55	06:43	07:32 (W1)	05:41	05:07			
	16:38	43	10:03 (W2)	17:33	35	10:06 (W2)	18:25	20:19	31	08:03 (W1)	21:11	21:50
12	08:35	09:20 (W2)	07:53	09:32 (W2)	06:53	06:40	07:33 (W1)	05:40	05:07			
	16:39	44	10:04 (W2)	17:35	32	10:04 (W2)	18:27	20:21	28	08:01 (W1)	21:12	21:51
13	08:35	09:19 (W2)	07:51	09:34 (W2)	06:50	06:38	07:33 (W1)	05:38	05:07			
	16:41	46	10:05 (W2)	17:37	28	10:02 (W2)	18:28	20:23	26	07:59 (W1)	21:14	21:52
14	08:34	09:19 (W2)	07:49	09:36 (W2)	06:48	06:36	07:35 (W1)	05:36	05:06			
	16:43	46	10:05 (W2)	17:39	24	10:00 (W2)	18:30	20:24	22	07:57 (W1)	21:15	21:52
15	08:33	09:19 (W2)	07:47	09:40 (W2)	06:46	06:34	07:37 (W1)	05:35	05:06			
	16:44	47	10:06 (W2)	17:41	17	09:57 (W2)	18:32	20:26	18	07:55 (W1)	21:17	21:53
16	08:32	09:19 (W2)	07:45		06:43	06:31	07:40 (W1)	05:33	05:06			
	16:46	48	10:07 (W2)	17:42		18:34	20:28	11	07:51 (W1)	21:19	21:53	
17	08:31	09:20 (W2)	07:43		06:41	06:29		05:32	05:06			
	16:47	48	10:08 (W2)	17:44		18:35	20:30		21:20	21:54		
18	08:30	09:20 (W2)	07:41		06:39	06:27		05:30	05:06			
	16:49	48	10:08 (W2)	17:46		18:37	20:31		21:22	21:54		
19	08:29	09:20 (W2)	07:39		06:36	06:25		05:29	05:06			
	16:51	49	10:09 (W2)	17:48		18:39	20:33		21:23	21:55		
20	08:28	09:20 (W2)	07:37		06:34	06:23		05:27	05:06			
	16:52	50	10:10 (W2)	17:50		18:41	20:35		21:25	21:55		
21	08:27	09:20 (W2)	07:35		06:32	06:21		05:26	05:06			
	16:54	50	10:10 (W2)	17:52		18:43	20:37		21:26	21:55		
22	08:26	09:20 (W2)	07:33		06:29	06:18		05:25	05:06			
	16:56	51	10:11 (W2)	17:54		18:44	20:38		21:28	21:55		
23	08:25	09:20 (W2)	07:30		06:27	06:16		05:23	05:07			
	16:58	52	10:12 (W2)	17:56		18:46	20:40		21:29	21:56		
24	08:23	09:20 (W2)	07:28		06:25	06:14	06:47 (W1)	05:22	05:07			
	16:59	52	10:12 (W2)	17:57		18:48	11	06:58 (W1)	21:30	21:56		
25	08:22	09:21 (W2)	07:26		06:22	06:12	06:45 (W1)	05:21	05:07			
	17:01	51	10:12 (W2)	17:59		18:50	17	07:02 (W1)	20:43	21:32	21:56	
26	08:21	09:20 (W2)	07:24		06:20	06:10	06:43 (W1)	05:20	05:08			
	17:03	52	10:12 (W2)	18:01		18:51	21	07:04 (W1)	20:45	21:33	21:56	
27	08:19	09:21 (W2)	07:22		06:17	06:08	06:40 (W1)	05:19	05:08			
	17:05	52	10:13 (W2)	18:03		18:53	25	07:05 (W1)	20:47	21:34	21:56	
28	08:18	09:21 (W2)	07:20		06:15	06:06	06:38 (W1)	05:17	05:09			
	17:07	52	10:13 (W2)	18:05		18:55	28	07:06 (W1)	20:49	21:36	21:55	
29	08:16	09:22 (W2)			07:13	06:04	07:36 (W1)	05:16	05:09			
	17:08	51	10:13 (W2)		19:57	31	08:07 (W1)	20:50	21:37	21:55		
30	08:15	09:22 (W2)			07:10	06:02	07:34 (W1)	05:15	05:10			
	17:10	51	10:13 (W2)		19:58	33	08:07 (W1)	20:52	21:38	21:55		
31	08:13	09:22 (W2)			07:08		07:34 (W1)	05:14				
	17:12	51	10:13 (W2)		20:00	34	08:08 (W1)	21:39				
Sonnenscheinstunden	257		276		367		417		487	502		
astr.max.mögl.Beschattung	1417		594		200		491					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: N - Im Moore 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	Oktober	November	Dezember			
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:31 (W1) 19:08	07:29 19:08	07:23 17:01	08:59 (W2) 16:20	08:15 16:20	09:02 (W2) 09:45 (W2)
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:29 (W1) 19:06	07:30 19:06	07:25 16:59	08:58 (W2) 09:39 (W2)	08:17 16:19	09:03 (W2) 09:46 (W2)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:29 (W1) 19:04	07:32 19:04	07:27 16:57	08:57 (W2) 09:40 (W2)	08:18 16:19	09:03 (W2) 09:45 (W2)
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:28 (W1) 19:01	07:34 19:01	07:29 16:56	08:56 (W2) 09:41 (W2)	08:20 16:18	09:05 (W2) 09:45 (W2)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:27 (W1) 18:59	07:35 18:59	07:31 16:54	08:55 (W2) 09:41 (W2)	08:21 16:17	09:05 (W2) 09:45 (W2)
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:07	07:27 (W1) 18:57	07:37 18:57	07:33 16:52	08:55 (W2) 09:42 (W2)	08:22 16:17	09:07 (W2) 09:46 (W2)
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:25 (W1) 18:55	07:39 18:55	07:34 16:50	08:54 (W2) 09:43 (W2)	08:24 16:17	09:07 (W2) 09:45 (W2)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:25 (W1) 18:52	07:41 18:52	07:36 16:49	08:54 (W2) 09:43 (W2)	08:25 16:16	09:08 (W2) 09:45 (W2)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	07:26 (W1) 18:50	07:42 18:50	07:38 16:47	08:54 (W2) 09:44 (W2)	08:26 16:16	09:08 (W2) 09:45 (W2)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:25 (W1) 18:48	07:44 18:48	07:40 16:45	08:54 (W2) 09:44 (W2)	08:27 16:16	09:10 (W2) 09:45 (W2)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:25 (W1) 18:45	07:46 18:45	07:42 16:44	08:54 (W2) 09:45 (W2)	08:28 16:15	09:11 (W2) 09:45 (W2)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:25 (W1) 18:43	07:47 18:43	07:44 16:42	08:54 (W2) 09:45 (W2)	08:29 16:15	09:12 (W2) 09:45 (W2)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:25 (W1) 18:41	07:49 18:41	07:45 16:41	08:53 (W2) 09:44 (W2)	08:30 16:15	09:12 (W2) 09:45 (W2)
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:26 (W1) 18:39	07:51 18:39	07:47 16:39	08:53 (W2) 09:45 (W2)	08:31 16:15	09:13 (W2) 09:45 (W2)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:27 (W1) 18:36	07:53 18:36	07:49 16:38	08:53 (W2) 09:45 (W2)	08:32 16:15	09:14 (W2) 09:46 (W2)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:29 (W1) 18:34	07:55 18:34	07:51 16:36	08:53 (W2) 09:45 (W2)	08:33 16:15	09:15 (W2) 09:46 (W2)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:31 (W1) 18:32	07:56 18:32	07:52 16:35	08:54 (W2) 09:45 (W2)	08:34 16:16	09:15 (W2) 09:45 (W2)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:32 (W1) 18:30	07:58 18:30	07:54 16:33	08:54 (W2) 09:46 (W2)	08:35 16:16	09:16 (W2) 09:46 (W2)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	07:34 (W1) 18:28	08:00 18:28	07:56 16:32	08:54 (W2) 09:46 (W2)	08:35 16:16	09:17 (W2) 09:46 (W2)
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:34	07:47 (W1) 18:26	08:02 18:26	07:58 16:31	08:55 (W2) 09:46 (W2)	08:36 16:16	09:17 (W2) 09:46 (W2)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	07:12 18:23	08:03 18:23	07:59 16:30	08:56 (W2) 09:46 (W2)	08:37 16:17	09:18 (W2) 09:47 (W2)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	07:13 18:21	08:05 18:21	08:01 16:28	08:56 (W2) 09:46 (W2)	08:37 16:17	09:18 (W2) 09:47 (W2)
23	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	07:15 18:19	08:07 18:19	08:03 16:27	08:57 (W2) 09:46 (W2)	08:38 16:18	09:19 (W2) 09:48 (W2)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	07:17 18:17	08:09 18:17	08:04 16:26	08:57 (W2) 09:46 (W2)	08:38 16:18	09:19 (W2) 09:48 (W2)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:18 17:15	08:11 17:15	08:06 16:25	08:58 (W2) 09:46 (W2)	08:39 16:19	09:20 (W2) 09:50 (W2)
26	05:39 21:32	06:28 20:33	07:20 19:20	07:20 17:13	08:12 17:13	08:08 16:24	08:58 (W2) 09:46 (W2)	08:39 16:20	09:20 (W2) 09:50 (W2)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:22 17:11	08:14 17:11	08:09 16:23	08:59 (W2) 09:46 (W2)	08:39 16:21	09:20 (W2) 09:51 (W2)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	07:23 17:09	08:15 17:09	08:11 16:22	08:59 (W2) 09:45 (W2)	08:39 16:21	09:20 (W2) 09:51 (W2)
29	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	07:25 17:07	08:16 17:07	08:12 16:21	09:01 (W2) 09:46 (W2)	08:39 16:22	09:20 (W2) 09:52 (W2)
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:27 19:11	07:27 17:05	08:17 17:05	08:14 16:21	09:02 (W2) 09:46 (W2)	08:40 16:23	09:20 (W2) 09:53 (W2)
31	05:46 21:24	06:37 20:21	07:32 (W1) 19:11	07:32 (W1) 17:02	08:18 17:02	08:15 16:21	09:00 (W2) 09:46 (W2)	08:40 16:24	09:20 (W2) 09:54 (W2)
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	505 455	105 381	594 381	331 151	264 1449	241 1044		

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)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: O - Im Moore 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	08:40	10:24 (W2)	08:12	10:51 (W2)	07:17	07:06	07:44 (W1)	06:00	05:14			
	16:25	61	11:25 (W2)	17:14	23	11:14 (W2)	18:07	20:02	47	08:31 (W1)	20:54	21:41
2	08:39	10:24 (W2)	08:10	10:56 (W2)	07:15	07:03	07:43 (W1)	05:58	05:13			
	16:26	60	11:24 (W2)	17:16	15	11:11 (W2)	18:08	20:04	47	08:30 (W1)	20:56	21:42
3	08:39	10:25 (W2)	08:09	10:57 (W2)	07:13	07:01	07:43 (W1)	05:56	05:12			
	16:28	60	11:25 (W2)	17:18	18:10	20:05	48	08:31 (W1)	20:57	21:43		
4	08:39	10:25 (W2)	08:07	10:57 (W2)	07:11	06:59	07:43 (W1)	05:54	05:11			
	16:29	61	11:26 (W2)	17:20	18:12	20:07	48	08:31 (W1)	20:59	21:44		
5	08:39	10:25 (W2)	08:05	10:57 (W2)	07:09	06:56	07:42 (W1)	05:52	05:10			
	16:30	61	11:26 (W2)	17:22	18:14	20:09	47	08:29 (W1)	21:01	21:45		
6	08:38	10:26 (W2)	08:04	10:57 (W2)	07:06	06:54	07:42 (W1)	05:50	05:10			
	16:31	60	11:26 (W2)	17:23	18:16	20:10	47	08:29 (W1)	21:02	21:46		
7	08:38	10:26 (W2)	08:02	10:57 (W2)	07:04	06:52	07:42 (W1)	05:48	05:09			
	16:32	60	11:26 (W2)	17:25	18:18	20:12	47	08:29 (W1)	21:04	21:47		
8	08:38	10:27 (W2)	08:00	10:57 (W2)	07:02	06:50	07:41 (W1)	05:47	05:09			
	16:34	59	11:26 (W2)	17:27	18:19	20:14	46	08:27 (W1)	21:06	21:48		
9	08:37	10:28 (W2)	07:58	10:57 (W2)	06:59	06:47	07:42 (W1)	05:45	05:08			
	16:35	59	11:27 (W2)	17:29	18:21	20:16	45	08:27 (W1)	21:07	21:49		
10	08:37	10:28 (W2)	07:56	10:57 (W2)	06:57	06:45	07:42 (W1)	05:43	05:08			
	16:37	59	11:27 (W2)	17:31	18:23	20:17	44	08:26 (W1)	21:09	21:49		
11	08:36	10:28 (W2)	07:55	10:57 (W2)	06:55	06:43	07:43 (W1)	05:41	05:07			
	16:38	59	11:27 (W2)	17:33	18:25	20:19	42	08:25 (W1)	21:11	21:50		
12	08:35	10:29 (W2)	07:53	10:57 (W2)	06:53	06:40	07:44 (W1)	05:40	05:07			
	16:39	58	11:27 (W2)	17:35	18:27	20:21	40	08:24 (W1)	21:12	21:51		
13	08:35	10:29 (W2)	07:51	10:57 (W2)	06:50	06:38	07:44 (W1)	05:38	05:07			
	16:41	58	11:27 (W2)	17:37	18:28	20:23	38	08:22 (W1)	21:14	21:52		
14	08:34	10:30 (W2)	07:49	10:57 (W2)	06:48	06:36	07:45 (W1)	05:36	05:06			
	16:43	58	11:28 (W2)	17:39	18:30	20:24	36	08:21 (W1)	21:15	21:52		
15	08:33	10:31 (W2)	07:47	10:57 (W2)	06:46	06:34	07:46 (W1)	05:35	05:06			
	16:44	57	11:28 (W2)	17:41	18:32	20:26	33	08:19 (W1)	21:17	21:53		
16	08:32	10:31 (W2)	07:45	10:57 (W2)	06:43	06:31	07:47 (W1)	05:33	05:06			
	16:46	57	11:28 (W2)	17:42	18:34	20:28	30	08:17 (W1)	21:19	21:53		
17	08:31	10:32 (W2)	07:43	10:57 (W2)	06:41	06:29	07:49 (W1)	05:32	05:06			
	16:47	56	11:28 (W2)	17:44	18:35	20:30	26	08:15 (W1)	21:20	21:54		
18	08:30	10:33 (W2)	07:41	10:57 (W2)	06:39	06:27	07:50 (W1)	05:30	05:06			
	16:49	55	11:28 (W2)	17:46	18:37	20:31	22	08:12 (W1)	21:22	21:54		
19	08:29	10:34 (W2)	07:39	10:57 (W2)	06:36	06:25	07:54 (W1)	05:29	05:06			
	16:51	54	11:28 (W2)	17:48	18:39	20:33	14	08:08 (W1)	21:23	21:55		
20	08:28	10:35 (W2)	07:37	10:57 (W2)	06:34	06:23		05:27	05:06			
	16:52	53	11:28 (W2)	17:50	18:41	13	07:18 (W1)	20:35	21:25	21:55		
21	08:27	10:35 (W2)	07:35	10:57 (W2)	06:32	06:20		05:26	05:06			
	16:54	52	11:27 (W2)	17:52	18:43	21	07:21 (W1)	20:37	21:26	21:55		
22	08:26	10:36 (W2)	07:33	10:57 (W2)	06:29	06:18	06:57 (W1)	05:25	05:06			
	16:56	51	11:27 (W2)	17:54	18:44	27	07:24 (W1)	20:38	21:28	21:55		
23	08:25	10:38 (W2)	07:30	10:57 (W2)	06:27	06:16	06:55 (W1)	05:23	05:07			
	16:58	49	11:27 (W2)	17:56	18:46	31	07:26 (W1)	20:40	21:29	21:56		
24	08:23	10:38 (W2)	07:28	10:57 (W2)	06:25	06:14	06:52 (W1)	05:22	05:07			
	16:59	48	11:26 (W2)	17:57	18:48	35	07:27 (W1)	20:42	21:30	21:56		
25	08:22	10:40 (W2)	07:26	10:57 (W2)	06:22	06:12	06:51 (W1)	05:21	05:07			
	17:01	46	11:26 (W2)	17:59	18:50	37	07:28 (W1)	20:43	21:32	21:56		
26	08:21	10:40 (W2)	07:24	10:57 (W2)	06:20	06:10	06:50 (W1)	05:20	05:08			
	17:03	44	11:24 (W2)	18:01	18:51	39	07:29 (W1)	20:45	21:33	21:56		
27	08:19	10:42 (W2)	07:22	10:57 (W2)	06:17	06:08	06:48 (W1)	05:19	05:08			
	17:05	42	11:24 (W2)	18:03	18:53	41	07:29 (W1)	20:47	21:34	21:56		
28	08:18	10:43 (W2)	07:20	10:57 (W2)	06:15	06:06	06:47 (W1)	05:17	05:09			
	17:07	39	11:22 (W2)	18:05	18:55	43	07:30 (W1)	20:49	21:36	21:55		
29	08:16	10:45 (W2)		10:57 (W2)	07:13	07:04	06:46 (W1)	05:16	05:09			
	17:08	37	11:22 (W2)		19:57	45	08:31 (W1)	20:50	21:37	21:55		
30	08:15	10:47 (W2)		10:57 (W2)	07:10	07:01	06:45 (W1)	05:15	05:10			
	17:10	33	11:20 (W2)		19:58	46	08:31 (W1)	20:52	21:38	21:55		
31	08:13	10:49 (W2)		10:57 (W2)	07:08	07:00	07:44 (W1)	05:14				
	17:12	28	11:17 (W2)		20:00	47	08:31 (W1)	21:39				
Sonnenscheinstunden	257		276		367		417		487	502		
astr.max.mögl.Beschattung	1634		38		425		747					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737

### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: O - Im Moore 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:42 (W1) 19:08	07:29 17:01	08:15 16:20	10:11 (W2) 11:09 (W2)	
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:40 (W1) 19:06	07:30 16:59	08:17 16:19	10:11 (W2) 11:10 (W2)	
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:40 (W1) 19:04	07:32 16:57	08:18 16:19	10:11 (W2) 11:10 (W2)	
4	05:12 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:39 (W1) 19:01	07:34 16:56	08:20 16:18	10:12 (W2) 11:11 (W2)	
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:38 (W1) 18:59	07:35 16:54	08:21 16:17	10:12 (W2) 11:11 (W2)	
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:07	07:38 (W1) 18:57	07:37 16:52	08:22 16:17	10:13 (W2) 11:13 (W2)	
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:37 (W1) 18:55	07:39 16:50	08:24 16:17	10:12 (W2) 11:13 (W2)	
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:37 (W1) 18:52	07:41 16:49	08:25 16:16	10:13 (W2) 11:13 (W2)	
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:00	07:37 (W1) 18:50	07:42 16:47	08:26 16:16	10:13 (W2) 11:13 (W2)	
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:36 (W1) 18:48	07:44 16:45	10:23 (W2) 10:46 (W2)	08:27 16:16	10:14 (W2) 11:14 (W2)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:36 (W1) 18:45	07:42 16:44	10:20 (W2) 10:49 (W2)	08:28 16:15	10:14 (W2) 11:15 (W2)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:36 (W1) 18:43	07:47 16:42	10:19 (W2) 10:52 (W2)	08:29 16:15	10:14 (W2) 11:15 (W2)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:36 (W1) 18:41	07:49 16:41	10:16 (W2) 10:52 (W2)	08:30 16:15	10:15 (W2) 11:15 (W2)
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:37 (W1) 18:39	07:47 16:39	10:15 (W2) 10:54 (W2)	08:31 16:15	10:15 (W2) 11:16 (W2)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:36 (W1) 18:36	07:49 16:38	10:14 (W2) 10:56 (W2)	08:32 16:15	10:16 (W2) 11:16 (W2)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:37 (W1) 18:34	07:51 16:36	10:13 (W2) 10:57 (W2)	08:33 16:15	10:16 (W2) 11:17 (W2)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:38 (W1) 18:32	07:52 16:35	10:12 (W2) 10:59 (W2)	08:34 16:16	10:16 (W2) 11:17 (W2)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:38 (W1) 18:30	07:54 16:33	10:12 (W2) 11:00 (W2)	08:35 16:16	10:17 (W2) 11:17 (W2)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	07:39 (W1) 18:28	07:56 16:32	10:12 (W2) 11:01 (W2)	08:35 16:16	10:18 (W2) 11:18 (W2)
20	05:30 21:40	06:18 20:46	07:10 19:34	07:40 (W1) 18:26	07:58 16:31	10:11 (W2) 11:02 (W2)	08:36 16:16	10:17 (W2) 11:18 (W2)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	07:42 (W1) 18:23	07:59 16:30	10:11 (W2) 11:03 (W2)	08:37 16:17	10:18 (W2) 11:19 (W2)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	07:44 (W1) 18:21	08:01 16:28	10:11 (W2) 11:04 (W2)	08:37 16:17	10:18 (W2) 11:19 (W2)
23	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	07:47 (W1) 18:19	08:03 16:27	10:11 (W2) 11:05 (W2)	08:38 16:18	10:19 (W2) 11:20 (W2)
24	05:36 21:34	06:25 20:37	07:17 19:25	08:03 (W1) 18:17	18:19 16:26	11:05 (W2) 10:10 (W2)	08:38 16:18	10:20 (W2) 11:20 (W2)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:18 17:15	08:06 16:25	10:10 (W2) 11:06 (W2)	08:39 16:19	10:21 (W2) 11:21 (W2)
26	05:38 21:32	06:28 20:33	07:20 19:20	07:20 17:13	08:08 16:24	10:10 (W2) 11:07 (W2)	08:39 16:20	10:21 (W2) 11:22 (W2)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:22 17:11	08:09 16:23	10:11 (W2) 11:08 (W2)	08:39 16:20	10:21 (W2) 11:22 (W2)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	07:23 17:09	08:11 16:22	10:10 (W2) 11:08 (W2)	08:39 16:21	10:22 (W2) 11:22 (W2)
29	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	07:25 17:07	08:12 16:21	10:10 (W2) 11:09 (W2)	08:39 16:22	10:22 (W2) 11:23 (W2)
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:27 19:11	07:27 17:05	08:14 16:21	10:11 (W2) 11:09 (W2)	08:40 16:23	10:23 (W2) 11:23 (W2)
31	05:46 21:24	06:37 20:21	07:29 19:08	07:29 17:03	08:15 16:20	11:09 (W2) 11:10 (W2)	08:40 16:24	10:23 (W2) 11:24 (W2)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	1016	241	1868
astr.max.mögl.Beschattung		240	946					

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: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach	Beschreibung: Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737
---	---	--

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: P - Lünort 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	08:40 16:25	09:12 (W2) 17:14	07:18	07:41 (W1) 20:02	06:00	05:14
2	08:40 16:26	09:11 (W2) 17:16	07:15	07:41 (W1) 20:03	05:58	05:13
3	08:39 16:28	09:11 (W2) 17:18	07:13	07:41 (W1) 20:04	05:56	05:12
4	08:39 16:29	09:11 (W2) 17:20	07:11	07:41 (W1) 20:05	05:54	05:11
5	08:39 16:30	09:10 (W2) 17:22	07:09	07:43 (W1) 20:06	05:52	05:10
6	08:39 16:31	09:10 (W2) 17:23	07:06	07:59 (W1) 20:09	05:50	05:10
7	08:38 16:32	09:09 (W2) 17:25	07:04	07:44 (W1) 20:11	05:49	05:09
8	08:38 16:34	09:09 (W2) 17:27	07:02	07:46 (W1) 20:12	05:47	05:09
9	08:37 16:35	09:08 (W2) 17:29	07:00	07:54 (W1) 20:14	05:45	05:08
10	08:37 16:37	09:08 (W2) 17:31	06:57	20:16	05:43	05:08
11	08:36 16:38	09:08 (W2) 17:33	06:55	20:17	05:41	05:07
12	08:35 16:40	09:09 (W2) 17:35	06:53	20:19	05:40	05:07
13	08:35 16:41	09:09 (W2) 17:37	06:50	20:21	05:38	05:07
14	08:34 16:43	09:10 (W2) 17:39	06:48	20:23	05:36	05:06
15	08:33 16:44	09:10 (W2) 17:41	06:46	20:24	05:35	05:06
16	08:32 16:46	09:11 (W2) 17:42	06:43	20:26	05:33	05:06
17	08:31 16:47	09:11 (W2) 17:44	06:41	20:28	05:32	05:06
18	08:30 16:49	09:12 (W2) 17:46	06:39	20:30	05:30	05:06
19	08:29 16:51	09:13 (W2) 17:48	06:36	20:31	05:29	05:06
20	08:28 16:52	09:13 (W2) 17:50	06:33	20:33	05:28	05:06
21	08:27 16:54	09:14 (W2) 17:52	06:30	20:35	05:27	05:06
22	08:26 16:56	09:15 (W2) 17:54	06:29	20:37	05:25	05:06
23	08:25 16:58	09:16 (W2) 17:56	07:57 (W1) 07:59 (W1)	06:27	06:18	05:25
24	08:23 16:59	09:18 (W2) 17:57	07:55 (W1) 08:01 (W1)	06:25	06:16	05:23
25	08:22 17:01	09:19 (W2) 17:59	07:52 (W1) 08:02 (W1)	06:25	06:16	05:23
26	08:21 17:03	09:21 (W2) 18:01	07:50 (W1) 08:03 (W1)	06:22	06:14	05:22
27	08:19 17:05	09:21 (W2) 18:03	08:02 (W1) 08:04 (W1)	06:22	06:12	05:21
28	08:18 17:07	09:31 (W2) 18:05	08:04 (W1) 08:04 (W1)	06:22	06:12	05:21
29	08:17 17:08		18:50	06:20	06:10	05:20
30	08:15 17:10		18:51	06:17	06:10	05:20
31	08:13 17:12		18:51	06:17	06:08	05:19
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung	552	82	122			

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)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: P - Lünort 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20	08:51 (W2) 09:17 (W2)	
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19	26 08:51 (W2) 09:17 (W2)	
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19	26 08:51 (W2) 09:17 (W2)	
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:20 16:18	25 08:53 (W2) 09:18 (W2)	
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17	24 08:54 (W2) 09:18 (W2)	
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17	23 08:56 (W2) 09:19 (W2)	
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:55	08:20 (W1) 07:34 16:50	07:34 16:50	12 08:32 (W1) 16:50	08:24 08:57 (W2) 09:19 (W2)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	08:18 (W1) 07:36 16:49	07:36 16:49	16 08:34 (W1) 16:49	08:25 08:58 (W2) 09:19 (W2)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	08:17 (W1) 07:38 16:47	07:38 16:47	18 08:17 (W1) 16:47	08:26 09:00 (W2) 09:20 (W2)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:16 (W1) 16:45	07:40 16:45	20 08:36 (W1) 16:45	08:27 09:01 (W2) 09:20 (W2)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	08:15 (W1) 16:44	07:42 16:44	22 08:37 (W1) 16:44	08:28 16:15 18 09:02 (W2) 09:20 (W2)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	08:14 (W1) 16:42	07:44 16:42	22 08:36 (W1) 16:42	08:29 16:15 17 08:29 (W2) 09:20 (W2)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	08:15 (W1) 16:41	07:45 16:41	21 08:15 (W1) 16:41	08:30 16:15 16 09:04 (W2) 09:20 (W2)
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:17 (W1) 16:39	07:47 16:39	19 08:17 (W1) 16:39	08:31 16:15 16 09:05 (W2) 09:21 (W2)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	08:19 (W1) 16:38	07:49 16:38	17 08:19 (W1) 16:38	08:32 16:15 15 08:32 (W2) 09:21 (W2)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	08:21 (W1) 16:36	07:51 16:36	14 08:21 (W1) 16:36	08:33 16:15 15 08:33 (W2) 09:07 (W2) 09:22 (W2)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	08:23 (W1) 16:35	07:53 16:35	10 08:23 (W1) 16:35	08:34 09:04 (W2) 16:16 14 08:34 (W2) 09:08 (W2)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:25 (W1) 16:33	07:54 16:33	14 08:25 (W1) 16:33	08:35 09:07 (W2) 16:16 14 08:35 (W2) 09:22 (W2)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:26 (W1) 16:32	07:56 16:32	16 08:26 (W1) 16:32	08:35 09:08 (W2) 16:16 13 08:35 (W2) 09:22 (W2)
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:34	08:02 18:26	08:28 (W1) 16:31	07:58 16:31	19 08:28 (W1) 16:31	08:36 09:10 (W2) 16:16 13 08:36 (W2) 09:23 (W2)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	08:29 (W1) 16:30	07:59 16:30	20 08:29 (W1) 16:30	08:37 09:11 (W2) 16:17 13 08:37 (W2) 09:23 (W2)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	08:01 16:28	22 08:01 16:28	08:37 09:12 (W2) 16:17 13 08:37 (W2) 09:24 (W2)
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:03 16:27	23 08:03 16:27	08:38 09:13 (W2) 16:18 13 08:38 (W2) 09:24 (W2)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:04 16:26	24 08:04 16:26	08:38 09:13 (W2) 16:18 13 08:38 (W2) 09:24 (W2)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	08:06 16:25	25 08:06 16:25	08:39 09:14 (W2) 16:19 14 08:39 (W2) 09:26 (W2)
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	08:08 16:24	25 08:08 16:24	08:39 09:15 (W2) 16:20 14 08:39 (W2) 09:26 (W2)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	08:09 16:23	26 08:09 16:23	08:39 09:16 (W2) 16:21 14 08:39 (W2) 09:26 (W2)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	08:11 16:22	25 08:11 16:22	08:39 09:15 (W2) 16:21 15 08:39 (W2) 09:27 (W2)
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	08:12 16:21	08:12 16:21	26 08:12 16:21	08:40 09:16 (W2) 16:22 15 08:40 (W2) 09:27 (W2)
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	08:14 16:21	26 08:14 16:21	08:40 09:17 (W2) 16:23 16 08:40 (W2) 09:28 (W2)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03				08:40 16:24 17 08:40 (W2) 09:29 (W2)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241		
astr.max.mögl.Beschattung				206	301	540		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: Q - Lünort 10a

### 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	08:40 16:25	09:12 (W2) 09:36 (W2)	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 08:06 (W1)	06:00 20:54
2	08:40 16:26	09:11 (W2) 09:36 (W2)	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 08:05 (W1)	05:58 20:56
3	08:39 16:28	09:11 (W2) 09:37 (W2)	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 08:04 (W1)	05:56 20:57
4	08:39 16:29	09:11 (W2) 09:38 (W2)	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 07:45 (W1)	05:54 20:57
5	08:39 16:30	09:11 (W2) 09:38 (W2)	08:05 17:22	07:09 18:14	06:56 08:01 (W1)	05:52 21:01
6	08:39 16:31	09:12 (W2) 09:39 (W2)	08:04 17:23	07:06 18:16	06:54 07:58 (W1)	05:50 21:02
7	08:38 16:32	09:12 (W2) 09:39 (W2)	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	05:49 21:04
8	08:38 16:34	09:13 (W2) 09:40 (W2)	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	05:47 21:06
9	08:37 16:35	09:13 (W2) 09:40 (W2)	07:58 17:29	07:00 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07
10	08:37 16:37	09:13 (W2) 09:40 (W2)	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09
11	08:36 16:38	09:14 (W2) 09:40 (W2)	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	05:41 21:11
12	08:35 16:40	09:14 (W2) 09:40 (W2)	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12
13	08:35 16:41	09:16 (W2) 09:41 (W2)	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14
14	08:34 16:43	09:16 (W2) 09:41 (W2)	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	05:36 21:15
15	08:33 16:44	09:17 (W2) 09:41 (W2)	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17
16	08:32 16:46	09:17 (W2) 09:40 (W2)	07:45 17:42	06:43 18:34	06:31 20:28	05:33 21:19
17	08:31 16:47	09:17 (W2) 09:40 (W2)	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30	05:32 21:20
18	08:30 16:49	09:19 (W2) 09:40 (W2)	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	05:30 21:22
19	08:29 16:51	09:20 (W2) 09:40 (W2)	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23
20	08:28 16:52	09:21 (W2) 09:40 (W2)	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:25
21	08:27 16:54	09:22 (W2) 09:38 (W2)	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37	05:26 21:26
22	08:26 16:56	09:24 (W2) 09:37 (W2)	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:28
23	08:25 16:58	09:26 (W2) 09:36 (W2)	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29
24	08:23 16:59	09:28 (W2) 17:57	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30
25	08:22 17:01	09:26 (W2) 17:59	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44	05:21 21:32
26	08:21 17:03	07:24 18:01	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33
27	08:19 17:05	07:22 18:03	07:22 18:03	06:17 18:53	06:08 20:47	05:19 21:35
28	08:18 17:07	07:20 18:05	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:17 21:36
29	08:17 17:08			06:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37
30	08:15 17:10			07:10 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38
31	08:13 17:12			07:08 20:00		05:14 21:40
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung	535	111	103			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: Q - Lünort 10a

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:29 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20	08:56 (W2) 26 09:22 (W2)
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19	08:56 (W2) 27 09:23 (W2)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19	08:56 (W2) 27 09:23 (W2)
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:20 16:18	08:57 (W2) 27 09:24 (W2)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17	08:57 (W2) 27 09:24 (W2)
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17	08:58 (W2) 27 09:25 (W2)
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:55	08:27 (W1) 08:31 (W1)	07:34 16:50	08:58 (W2) 27 09:25 (W2)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	08:23 (W1) 08:35 (W1)	07:36 16:49	08:58 (W2) 27 09:25 (W2)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	08:21 (W1) 08:37 (W1)	07:38 16:47	09:00 (W2) 26 09:26 (W2)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:19 (W1) 08:38 (W1)	07:40 16:45	09:01 (W2) 25 09:26 (W2)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	08:18 (W1) 08:39 (W1)	07:42 16:44	09:02 (W2) 24 09:26 (W2)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	08:17 (W1) 08:38 (W1)	07:44 16:42	09:03 (W2) 23 09:26 (W2)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	08:16 (W1) 08:39 (W1)	07:45 16:41	09:04 (W2) 23 09:27 (W2)
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:17 (W1) 08:39 (W1)	07:47 16:39	09:05 (W2) 22 09:27 (W2)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	08:19 (W1) 08:39 (W1)	07:49 16:38	09:06 (W2) 22 09:28 (W2)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	08:21 (W1) 08:39 (W1)	07:51 16:36	09:07 (W2) 21 09:28 (W2)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	08:23 (W1) 08:38 (W1)	07:53 16:35	09:08 (W2) 21 09:29 (W2)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:25 (W1) 08:37 (W1)	07:54 16:33	09:08 (W2) 20 09:28 (W2)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:26 (W1) 08:35 (W1)	07:56 16:32	09:09 (W2) 10 09:29 (W2)
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:34	08:02 18:26	08:28 (W1) 08:34 (W1)	07:58 16:31	09:10 (W2) 13 09:12 (W2)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	08:30 (W1) 08:32 (W1)	07:59 16:30	09:10 (W2) 16 09:14 (W2)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	08:01 16:28	09:11 (W2) 19 09:16 (W2)
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:03 16:27	09:11 (W2) 20 09:17 (W2)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:04 16:26	09:11 (W2) 21 09:17 (W2)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	08:06 16:25	09:12 (W2) 22 09:18 (W2)
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	08:08 16:24	09:12 (W2) 23 09:19 (W2)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	08:09 16:23	09:12 (W2) 24 09:20 (W2)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	08:11 16:22	09:12 (W2) 25 09:20 (W2)
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:17 17:07	08:12 16:21	08:12 16:21	09:12 (W2) 25 09:21 (W2)
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	08:14 16:21	09:12 (W2) 26 09:22 (W2)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03			09:12 (W2) 23 09:35 (W2)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	244	241
astr.max.mögl.Beschattung				220			713

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: R - Lünort 10b

### 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	08:40 16:25	09:12 (W2) 09:39 (W2)	08:12 17:14	07:18 18:07	07:45 (W1) 08:07 (W1)	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41
2	08:40 16:26	09:12 (W2) 09:39 (W2)	08:10 17:16	07:15 18:09	07:45 (W1) 08:06 (W1)	07:03 20:04	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:28	09:13 (W2) 09:39 (W2)	08:09 17:18	07:13 18:10	07:46 (W1) 08:05 (W1)	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	09:14 (W2) 09:40 (W2)	08:07 17:20	07:11 18:12	07:47 (W1) 08:03 (W1)	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	09:13 (W2) 09:40 (W2)	08:05 17:22	07:09 18:14	07:49 (W1) 08:01 (W1)	06:56 20:09	05:52 21:01	05:10 21:45
6	08:39 16:31	09:14 (W2) 09:41 (W2)	08:04 17:23	07:06 18:16	07:52 (W1) 07:58 (W1)	06:54 20:11	05:50 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:32	09:14 (W2) 09:41 (W2)	08:02 17:25	07:04 18:18		06:52 20:12	05:49 21:04	05:09 21:47
8	08:38 16:34	09:15 (W2) 09:42 (W2)	08:00 17:27	07:02 18:19		06:50 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48
9	08:37 16:35	09:16 (W2) 09:42 (W2)	07:58 17:29	07:00 18:21		06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49
10	08:37 16:37	09:16 (W2) 09:42 (W2)	07:56 17:31	06:57 18:23		06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:50
11	08:36 16:38	09:16 (W2) 09:42 (W2)	07:55 17:33	06:55 18:25		06:43 20:19	05:41 21:11	05:07 21:50
12	08:35 16:39	09:17 (W2) 09:42 (W2)	07:53 17:35	06:53 18:27		06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51
13	08:35 16:41	09:18 (W2) 09:43 (W2)	07:51 17:37	06:50 18:28		06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:52
14	08:34 16:43	09:19 (W2) 09:43 (W2)	07:49 17:39	06:48 18:30		06:36 20:24	05:36 21:15	05:06 21:52
15	08:33 16:44	09:20 (W2) 09:43 (W2)	07:47 17:41	06:46 18:32		06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53
16	08:32 16:46	09:20 (W2) 09:42 (W2)	07:45 17:42	06:43 18:34		06:31 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53
17	08:31 16:47	09:21 (W2) 09:42 (W2)	07:43 17:44	06:41 18:36		06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54
18	08:30 16:49	09:22 (W2) 09:42 (W2)	07:41 17:46	06:39 18:37		06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54
19	08:29 16:51	09:23 (W2) 09:41 (W2)	07:39 17:48	06:36 18:39		06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55
20	08:28 16:52	09:25 (W2) 09:41 (W2)	07:37 17:50	06:34 18:41	08:01 (W1)	06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55
21	08:27 16:54	09:26 (W2) 09:39 (W2)	07:35 17:52	06:32 18:43	08:03 (W1) 07:59 (W1)	06:21 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55
22	08:26 16:56	09:28 (W2) 09:38 (W2)	07:33 17:54	06:29 18:44	08:05 (W1) 07:57 (W1)	06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55
23	08:25 16:58		07:31 17:56	06:27 18:46	08:06 (W1) 07:55 (W1)	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:56
24	08:23 16:59		07:28 17:57	06:25 18:48	08:07 (W1) 07:52 (W1)	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56
25	08:22 17:01		07:26 17:59	06:22 18:50	08:07 (W1) 07:50 (W1)	06:12 20:44	05:21 21:32	05:07 21:56
26	08:21 17:03		07:24 18:01	06:20 18:51	08:08 (W1) 07:48 (W1)	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56
27	08:19 17:05		07:22 18:03	06:17 18:53	07:46 (W1) 08:08 (W1)	06:08 20:47	05:19 21:35	05:08 21:56
28	08:18 17:07		07:20 18:05	06:15 18:55	08:08 (W1) 07:45 (W1)	06:06 20:49	05:17 21:36	05:09 21:56
29	08:17 17:08			06:13 19:57	08:08 (W1)	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55
30	08:15 17:10			06:10 19:58		06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55
31	08:13 17:12			06:08 20:00			05:14 21:40	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502		
astr.max.mögl.Beschattung	509	127	96					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: R - Lünort 10b

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:29 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20 26
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19 26
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19 26
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:20 16:18 26
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17 27
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17 27
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17 27
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 08:25 (W1) 16:49	08:25 16:16 26
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 08:37 (W1) 16:47	08:26 16:16 26
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 08:39 (W1) 16:45	08:27 16:16 27
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 08:40 (W1) 16:44	08:28 16:15 27
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	07:44 08:40 (W1) 16:42	08:29 16:15 26
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 08:40 (W1) 16:41	08:30 16:15 26
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 08:40 (W1) 16:39	08:31 16:15 25
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 08:40 (W1) 16:38	08:32 16:15 24
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 08:21 (W1) 16:36	08:33 16:15 24
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:53 08:40 (W1) 16:35	08:34 16:16 24
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 08:39 (W1) 16:33	08:35 16:16 23
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 08:26 (W1) 16:32	08:35 16:16 23
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:34	08:02 18:26	07:58 08:28 (W1) 16:31	08:36 09:03 (W2) 16:16
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 08:30 (W1) 16:30	08:37 09:02 (W2) 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	16:30 08:01	13 09:15 (W2) 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	16:32 08:03	16 09:17 (W2) 16:17
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	16:34 08:04	18 09:18 (W2) 16:18
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	16:36 08:06	20 09:19 (W2) 16:18
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	16:38 08:08	21 09:20 (W2) 16:19
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	16:40 08:09	22 09:21 (W2) 16:20
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	16:42 08:11	23 09:22 (W2) 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	16:44 08:12	24 09:22 (W2) 16:21
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	16:46 08:14	25 09:23 (W2) 16:22
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03	16:48 16:21	25 09:24 (W2) 16:23
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung				224	217	771

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: S - Lünort 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		
1	08:40	09:12 (W2)	08:12	07:18	07:41 (W1)	07:06	06:00	05:14
	16:25	28 09:40 (W2)	17:14	18:07	23 08:04 (W1)	20:02	20:54	21:41
2	08:40	09:12 (W2)	08:10	07:15	07:40 (W1)	07:03	05:58	05:13
	16:26	27 09:39 (W2)	17:16	18:09	24 08:04 (W1)	20:04	20:56	21:42
3	08:39	09:12 (W2)	08:09	07:13	07:41 (W1)	07:01	05:56	05:12
	16:28	28 09:40 (W2)	17:18	18:10	23 08:04 (W1)	20:05	20:57	21:43
4	08:39	09:13 (W2)	08:07	07:11	07:40 (W1)	06:59	05:54	05:11
	16:29	28 09:41 (W2)	17:20	18:12	22 08:02 (W1)	20:07	20:59	21:44
5	08:39	09:13 (W2)	08:05	07:09	07:41 (W1)	06:56	05:52	05:10
	16:30	28 09:41 (W2)	17:22	18:14	21 08:02 (W1)	20:09	21:01	21:45
6	08:39	09:14 (W2)	08:04	07:06	07:42 (W1)	06:54	05:50	05:10
	16:31	28 09:42 (W2)	17:23	18:16	19 08:01 (W1)	20:11	21:02	21:46
7	08:38	09:14 (W2)	08:02	07:04	07:43 (W1)	06:52	05:49	05:09
	16:32	28 09:42 (W2)	17:25	18:18	15 07:58 (W1)	20:12	21:04	21:47
8	08:38	09:15 (W2)	08:00	07:02	07:45 (W1)	06:50	05:47	05:09
	16:34	28 09:43 (W2)	17:27	18:19	11 07:56 (W1)	20:14	21:06	21:48
9	08:37	09:15 (W2)	07:58	07:00		06:47	05:45	05:08
	16:35	28 09:43 (W2)	17:29	18:21		20:16	21:07	21:49
10	08:37	09:15 (W2)	07:56	06:57		06:45	05:43	05:08
	16:37	28 09:43 (W2)	17:31	18:23		20:17	21:09	21:50
11	08:36	09:16 (W2)	07:55	06:55		06:43	05:41	05:07
	16:38	27 09:43 (W2)	17:33	18:25		20:19	21:11	21:50
12	08:35	09:16 (W2)	07:53	06:53		06:40	05:40	05:07
	16:39	27 09:43 (W2)	17:35	18:27		20:21	21:12	21:51
13	08:35	09:16 (W2)	07:51	06:50		06:38	05:38	05:07
	16:41	27 09:43 (W2)	17:37	18:28		20:23	21:14	21:52
14	08:34	09:18 (W2)	07:49	06:48		06:36	05:36	05:06
	16:43	27 09:45 (W2)	17:39	18:30		20:24	21:15	21:52
15	08:33	09:19 (W2)	07:47	06:46		06:34	05:35	05:06
	16:44	26 09:45 (W2)	17:41	18:32		20:26	21:17	21:53
16	08:32	09:18 (W2)	07:45	06:43		06:31	05:33	05:06
	16:46	26 09:44 (W2)	17:42	18:34		20:28	21:19	21:53
17	08:31	09:19 (W2)	07:43	06:41		06:29	05:32	05:06
	16:47	25 09:44 (W2)	17:44	18:36		20:30	21:20	21:54
18	08:30	09:20 (W2)	07:41	06:39		06:27	05:30	05:06
	16:49	24 09:44 (W2)	17:46	18:37		20:31	21:22	21:54
19	08:29	09:22 (W2)	07:39	06:36		06:25	05:29	05:06
	16:51	21 09:43 (W2)	17:48	18:39		20:33	21:23	21:55
20	08:28	09:23 (W2)	07:37	06:34		06:23	05:27	05:06
	16:52	20 09:43 (W2)	17:50	18:41		20:35	21:25	21:55
21	08:27	09:23 (W2)	07:35	06:32		06:21	05:26	05:06
	16:54	19 09:42 (W2)	17:52	18:43		20:37	21:26	21:55
22	08:26	09:25 (W2)	07:33	07:57 (W1)	06:29	06:18	05:25	05:06
	16:56	16 09:41 (W2)	17:54	2 07:59 (W1)	18:44	20:38	21:28	21:55
23	08:25	09:28 (W2)	07:31	07:55 (W1)	06:27	06:16	05:23	05:07
	16:58	12 09:40 (W2)	17:56	6 08:01 (W1)	18:46	20:40	21:29	21:56
24	08:23	09:30 (W2)	07:28	07:52 (W1)	06:25	06:14	05:22	05:07
	16:59	7 09:37 (W2)	17:57	10 08:02 (W1)	18:48	20:42	21:30	21:56
25	08:22		07:26	07:50 (W1)	06:22	06:12	05:21	05:07
	17:01		17:59	13 08:03 (W1)	18:50	20:44	21:32	21:56
26	08:21		07:24	07:48 (W1)	06:20	06:10	05:20	05:08
	17:03		18:01	16 08:04 (W1)	18:51	20:45	21:33	21:56
27	08:19		07:22	07:46 (W1)	06:17	06:08	05:19	05:08
	17:05		18:03	18 08:04 (W1)	18:53	20:47	21:35	21:56
28	08:18		07:20	07:44 (W1)	06:15	06:06	05:17	05:09
	17:07		18:05	21 08:05 (W1)	18:55	20:49	21:36	21:56
29	08:17				07:13	06:04	05:16	05:09
	17:08				19:57	20:50	21:37	21:55
30	08:15				07:10	06:02	05:15	05:10
	17:10				19:58	20:52	21:38	21:55
31	08:13				07:08		05:14	
	17:12				20:00		21:40	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502		
astr.max.mögl.Beschattung	583	86	158					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: S - Lünort 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:29 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20 27
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19 28
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19 28
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:20 16:18 28
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	08:24 (W1) 08:31 (W1)	07:31 16:54
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	08:21 (W1) 08:34 (W1)	07:33 16:52
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:55	08:18 (W1) 08:35 (W1)	07:34 16:50
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	08:17 (W1) 08:36 (W1)	07:36 16:49
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	08:16 (W1) 08:37 (W1)	07:38 16:47
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:15 (W1) 08:38 (W1)	07:40 16:45
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	08:14 (W1) 08:38 (W1)	07:42 16:44
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	08:13 (W1) 08:37 (W1)	07:44 16:42
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	08:15 (W1) 08:37 (W1)	07:45 16:41
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:17 (W1) 08:37 (W1)	07:47 16:39
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	08:19 (W1) 08:36 (W1)	07:49 16:38
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	08:21 (W1) 08:36 (W1)	07:51 16:36
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	08:23 (W1) 08:35 (W1)	07:53 16:35
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:25 (W1) 08:34 (W1)	07:54 16:33
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:26 (W1) 08:31 (W1)	07:56 16:32
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:34	08:02 18:26	07:58 16:31	07:58 16:31 16
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	08:59 (W2) 09:18 (W2)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	09:04 (W2) 09:19 (W2)
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:35 (W2) 09:20 (W2)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:57 (W2) 09:21 (W2)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	08:57 (W2) 09:22 (W2)
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	08:58 (W2) 09:23 (W2)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	08:58 (W2) 09:24 (W2)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	08:57 (W2) 09:24 (W2)
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	08:12 16:21	08:58 (W2) 09:24 (W2)
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	08:58 (W2) 09:25 (W2)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03		08:40 16:24 27
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung				248	275	797

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)
	Minuten mit Schatten		

Projekt: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach	Beschreibung: Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737
---	---	--

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: T - Lünort 3a

### 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	08:40	09:15 (W2)	08:12	07:18	07:42 (W1)	07:06	06:00	05:14
	16:25	28 09:43 (W2)	17:14	18:07	24 08:06 (W1)	20:02	20:54	21:41
2	08:40	09:15 (W2)	08:10	07:15	07:42 (W1)	07:03	05:58	05:13
	16:26	28 09:43 (W2)	17:16	18:09	24 08:06 (W1)	20:04	20:56	21:42
3	08:39	09:15 (W2)	08:09	07:13	07:42 (W1)	07:01	05:56	05:12
	16:28	29 09:44 (W2)	17:18	18:10	23 08:05 (W1)	20:05	20:57	21:43
4	08:39	09:16 (W2)	08:07	07:11	07:42 (W1)	06:59	05:54	05:11
	16:29	29 09:45 (W2)	17:20	18:12	22 08:04 (W1)	20:07	20:59	21:44
5	08:39	09:16 (W2)	08:05	07:09	07:43 (W1)	06:56	05:52	05:10
	16:30	28 09:44 (W2)	17:22	18:14	20 08:03 (W1)	20:09	21:01	21:45
6	08:39	09:17 (W2)	08:04	07:06	07:45 (W1)	06:54	05:50	05:10
	16:31	28 09:45 (W2)	17:23	18:16	17 08:02 (W1)	20:11	21:02	21:46
7	08:38	09:17 (W2)	08:02	07:04	07:45 (W1)	06:52	05:48	05:09
	16:32	28 09:45 (W2)	17:25	18:18	14 07:59 (W1)	20:12	21:04	21:47
8	08:38	09:17 (W2)	08:00	07:02	07:49 (W1)	06:50	05:47	05:09
	16:34	28 09:45 (W2)	17:27	18:19	7 07:56 (W1)	20:14	21:06	21:48
9	08:37	09:18 (W2)	07:58	07:00		06:47	05:45	05:08
	16:35	28 09:46 (W2)	17:29	18:21		20:16	21:07	21:49
10	08:37	09:19 (W2)	07:56	06:57		06:45	05:43	05:08
	16:37	27 09:46 (W2)	17:31	18:23		20:17	21:09	21:50
11	08:36	09:19 (W2)	07:55	06:55		06:43	05:41	05:07
	16:38	27 09:46 (W2)	17:33	18:25		20:19	21:11	21:50
12	08:35	09:20 (W2)	07:53	06:53		06:40	05:40	05:07
	16:39	26 09:46 (W2)	17:35	18:27		20:21	21:12	21:51
13	08:35	09:20 (W2)	07:51	06:50		06:38	05:38	05:07
	16:41	26 09:46 (W2)	17:37	18:28		20:23	21:14	21:52
14	08:34	09:22 (W2)	07:49	06:48		06:36	05:36	05:06
	16:43	25 09:47 (W2)	17:39	18:30		20:24	21:15	21:52
15	08:33	09:22 (W2)	07:47	06:46		06:34	05:35	05:06
	16:44	25 09:47 (W2)	17:41	18:32		20:26	21:17	21:53
16	08:32	09:22 (W2)	07:45	06:43		06:31	05:33	05:06
	16:46	24 09:46 (W2)	17:42	18:34		20:28	21:19	21:53
17	08:31	09:23 (W2)	07:43	06:41		06:29	05:32	05:06
	16:47	23 09:46 (W2)	17:44	18:36		20:30	21:20	21:54
18	08:30	09:24 (W2)	07:41	06:39		06:27	05:30	05:06
	16:49	22 09:46 (W2)	17:46	18:37		20:31	21:22	21:54
19	08:29	09:26 (W2)	07:39	06:36		06:25	05:29	05:06
	16:51	20 09:46 (W2)	17:48	18:39		20:33	21:23	21:55
20	08:28	09:27 (W2)	07:37	06:34		06:23	05:27	05:06
	16:52	18 09:45 (W2)	17:50	18:41		20:35	21:25	21:55
21	08:27	09:28 (W2)	07:35	06:32		06:21	05:26	05:06
	16:54	16 09:44 (W2)	17:52	18:43		20:37	21:26	21:55
22	08:26	09:30 (W2)	07:33	07:57 (W1)	06:29	06:18	05:25	05:06
	16:56	13 09:43 (W2)	17:54	5 08:02 (W1)	18:44	20:38	21:28	21:55
23	08:25	09:34 (W2)	07:31	07:55 (W1)	06:27	06:16	05:23	05:07
	16:58	7 09:41 (W2)	17:56	9 08:04 (W1)	18:46	20:40	21:29	21:56
24	08:23		07:28	07:52 (W1)	06:25	06:14	05:22	05:07
	16:59		17:57	12 08:04 (W1)	18:48	20:42	21:30	21:56
25	08:22		07:26	07:50 (W1)	06:22	06:12	05:21	05:07
	17:01		17:59	15 08:05 (W1)	18:50	20:44	21:32	21:56
26	08:21		07:24	07:48 (W1)	06:20	06:10	05:20	05:08
	17:03		18:01	18 08:06 (W1)	18:51	20:45	21:33	21:56
27	08:19		07:22	07:46 (W1)	06:17	06:08	05:19	05:08
	17:05		18:03	21 08:07 (W1)	18:53	20:47	21:35	21:56
28	08:18		07:20	07:44 (W1)	06:15	06:06	05:17	05:09
	17:07		18:05	23 08:07 (W1)	18:55	20:49	21:36	21:56
29	08:17				07:13	06:04	05:16	05:09
	17:08				19:57	20:50	21:37	21:55
30	08:15				07:10	06:02	05:15	05:10
	17:10				19:58	20:52	21:38	21:55
31	08:13				07:08		05:14	
	17:12				20:00		21:40	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502		
astr.max.mögl.Beschattung	553	103	151					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: T - Lünort 3a

### 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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:29 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20 27
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	09:28 (W2) 09:02 (W2) 09:29 (W2)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	09:02 (W2) 09:29 (W2)
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	09:02 (W2) 09:30 (W2)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	09:02 (W2) 09:30 (W2)
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	08:24 (W1) 08:35 (W1)	08:22 16:17 28
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	09:03 (W2) 09:32 (W2)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	08:19 (W1) 08:38 (W1)	09:03 (W2) 09:32 (W2)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 16:47	09:05 (W2) 09:33 (W2)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:17 (W1) 08:39 (W1)	09:05 (W2) 09:33 (W2)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	08:16 (W1) 08:40 (W1)	09:05 (W2) 09:33 (W2)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	08:15 (W1) 08:39 (W1)	09:06 (W2) 09:34 (W2)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	08:15 (W1) 08:39 (W1)	09:06 (W2) 09:34 (W2)
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:17 (W1) 08:39 (W1)	09:07 (W2) 09:34 (W2)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	08:19 (W1) 08:39 (W1)	09:07 (W2) 09:35 (W2)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	08:21 (W1) 08:38 (W1)	09:08 (W2) 09:35 (W2)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	08:23 (W1) 08:37 (W1)	09:08 (W2) 09:36 (W2)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:25 (W1) 08:36 (W1)	09:08 (W2) 09:36 (W2)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:26 (W1) 08:34 (W1)	09:09 (W2) 09:36 (W2)
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:34	08:02 18:26	08:28 (W1) 08:32 (W1)	09:10 (W2) 09:37 (W2)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	09:10 (W2) 08:37
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	09:11 (W2) 09:11 (W2)
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	09:11 (W2) 09:38 (W2)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	09:11 (W2) 09:38 (W2)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	09:12 (W2) 09:40 (W2)
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	09:12 (W2) 09:40 (W2)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	09:13 (W2) 09:40 (W2)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	09:13 (W2) 09:41 (W2)
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	08:12 16:21	09:13 (W2) 09:41 (W2)
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	09:14 (W2) 09:42 (W2)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03		09:14 (W2) 09:42 (W2)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung				257	246	858

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: U - Lünort 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		
1	08:40	09:20 (W2)	08:12	07:18	07:50 (W1)	07:06	06:00	05:14
	16:25	27 09:47 (W2)	17:14	18:07	20 08:10 (W1)	20:02	20:54	21:41
2	08:40	09:20 (W2)	08:10	07:15	07:51 (W1)	07:03	05:58	05:13
	16:26	27 09:47 (W2)	17:16	18:09	19 08:10 (W1)	20:04	20:56	21:42
3	08:39	09:21 (W2)	08:09	07:13	07:52 (W1)	07:01	05:56	05:12
	16:28	27 09:48 (W2)	17:18	18:10	16 08:08 (W1)	20:05	20:57	21:43
4	08:39	09:22 (W2)	08:07	07:11	07:53 (W1)	06:59	05:54	05:11
	16:29	26 09:48 (W2)	17:20	18:12	12 08:05 (W1)	20:07	20:59	21:44
5	08:39	09:22 (W2)	08:05	07:09	06:56	05:52	05:10	
	16:30	26 09:48 (W2)	17:22	18:14	20:09	21:01	21:45	
6	08:39	09:23 (W2)	08:04	07:06	06:54	05:50	05:10	
	16:31	26 09:49 (W2)	17:23	18:16	20:11	21:02	21:46	
7	08:38	09:23 (W2)	08:02	07:04	06:52	05:48	05:09	
	16:32	26 09:49 (W2)	17:25	18:18	20:12	21:04	21:47	
8	08:38	09:24 (W2)	08:00	07:02	06:50	05:47	05:09	
	16:34	26 09:50 (W2)	17:27	18:19	20:14	21:06	21:48	
9	08:37	09:24 (W2)	07:58	07:00	06:47	05:45	05:08	
	16:35	25 09:49 (W2)	17:29	18:21	20:16	21:07	21:49	
10	08:37	09:25 (W2)	07:56	06:57	06:45	05:43	05:08	
	16:37	24 09:49 (W2)	17:31	18:23	20:17	21:09	21:50	
11	08:36	09:25 (W2)	07:55	06:55	06:43	05:41	05:07	
	16:38	24 09:49 (W2)	17:33	18:25	20:19	21:11	21:50	
12	08:35	09:26 (W2)	07:53	06:53	06:40	05:40	05:07	
	16:39	23 09:49 (W2)	17:35	18:27	20:21	21:12	21:51	
13	08:35	09:27 (W2)	07:51	06:50	06:38	05:38	05:07	
	16:41	22 09:49 (W2)	17:37	18:28	20:23	21:14	21:52	
14	08:34	09:29 (W2)	07:49	06:48	06:36	05:36	05:06	
	16:43	20 09:49 (W2)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:52	
15	08:33	09:30 (W2)	07:47	06:46	06:34	05:35	05:06	
	16:44	19 09:49 (W2)	17:41	18:32	20:26	21:17	21:53	
16	08:32	09:30 (W2)	07:45	06:43	06:31	05:33	05:06	
	16:46	18 09:48 (W2)	17:42	18:34	20:28	21:19	21:53	
17	08:31	09:32 (W2)	07:43	06:41	06:29	05:32	05:06	
	16:47	15 09:47 (W2)	17:44	18:36	20:30	21:20	21:54	
18	08:30	09:34 (W2)	07:41	08:05 (W1)	06:39	06:27	05:30	05:06
	16:49	12 09:46 (W2)	17:46	2 08:07 (W1)	18:37	20:31	21:22	21:54
19	08:29	09:37 (W2)	07:39	08:03 (W1)	06:36	06:25	05:29	05:06
	16:51	7 09:44 (W2)	17:48	6 08:09 (W1)	18:39	20:33	21:23	21:55
20	08:28		07:37	08:01 (W1)	06:34	06:23	05:27	05:06
	16:52		17:50	9 08:10 (W1)	18:41	20:35	21:25	21:55
21	08:27		07:35	07:59 (W1)	06:32	06:21	05:26	05:06
	16:54		17:52	12 08:11 (W1)	18:43	20:37	21:26	21:55
22	08:26		07:33	07:57 (W1)	06:29	06:18	05:25	05:06
	16:56		17:54	15 08:12 (W1)	18:44	20:38	21:28	21:55
23	08:25		07:31	07:55 (W1)	06:27	06:16	05:23	05:07
	16:58		17:56	18 08:13 (W1)	18:46	20:40	21:29	21:56
24	08:23		07:28	07:52 (W1)	06:25	06:14	05:22	05:07
	16:59		17:57	20 08:12 (W1)	18:48	20:42	21:30	21:56
25	08:22		07:26	07:50 (W1)	06:22	06:12	05:21	05:07
	17:01		17:59	23 08:13 (W1)	18:50	20:44	21:32	21:56
26	08:21		07:24	07:49 (W1)	06:20	06:10	05:20	05:08
	17:03		18:01	24 08:13 (W1)	18:51	20:45	21:33	21:56
27	08:19		07:22	07:49 (W1)	06:17	06:08	05:19	05:08
	17:05		18:03	24 08:13 (W1)	18:53	20:47	21:35	21:56
28	08:18		07:20	07:50 (W1)	06:15	06:06	05:17	05:09
	17:07		18:05	22 08:12 (W1)	18:55	20:49	21:36	21:56
29	08:17				07:13	06:04	05:16	05:09
	17:08				19:57	20:50	21:37	21:55
30	08:15				07:10	06:02	05:15	05:10
	17:10				19:58	20:52	21:38	21:55
31	08:13				07:08		05:14	
	17:12				20:00		21:40	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502		
astr.max.mögl.Beschattung	420	175	67					

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: U - Lünort 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 Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:29 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20	09:08 (W2) 09:31 (W2)
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19	09:08 (W2) 09:32 (W2)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19	09:08 (W2) 09:33 (W2)
4	05:12 21:54	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:20 16:18	09:08 (W2) 09:34 (W2)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17	09:08 (W2) 09:34 (W2)
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17	09:09 (W2) 09:35 (W2)
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:48 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17	09:09 (W2) 09:35 (W2)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16	09:09 (W2) 09:35 (W2)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	08:30 (W1) 08:38 (W1)	07:38 16:47	09:10 (W2) 09:37 (W2)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:27 (W1) 08:41 (W1)	07:40 16:45	09:10 (W2) 09:37 (W2)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	08:26 (W1) 08:43 (W1)	07:42 16:44	09:10 (W2) 09:37 (W2)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	08:23 (W1) 08:43 (W1)	07:44 16:42	09:11 (W2) 09:38 (W2)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	08:22 (W1) 08:44 (W1)	07:45 16:41	09:11 (W2) 09:38 (W2)
14	05:22 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:22 (W1) 08:45 (W1)	07:47 16:39	09:11 (W2) 09:39 (W2)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	08:21 (W1) 08:45 (W1)	07:49 16:38	09:12 (W2) 09:39 (W2)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	08:21 (W1) 08:45 (W1)	07:51 16:36	09:12 (W2) 09:40 (W2)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	08:23 (W1) 08:45 (W1)	07:53 16:35	09:13 (W2) 09:41 (W2)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:25 (W1) 08:45 (W1)	07:54 16:33	09:13 (W2) 09:40 (W2)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:26 (W1) 08:43 (W1)	07:56 16:32	09:14 (W2) 09:41 (W2)
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:34	08:02 18:26	08:28 (W1) 08:42 (W1)	07:58 16:31	09:15 (W2) 09:42 (W2)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	08:30 (W1) 08:42 (W1)	07:59 16:30	09:14 (W2) 09:42 (W2)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:32 (W1) 08:40 (W1)	08:01 16:28	09:15 (W2) 09:43 (W2)
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:34 (W1) 08:39 (W1)	08:03 16:27	09:15 (W2) 09:43 (W2)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	7 09:14 (W2) 12 09:23 (W2)	09:16 (W2) 09:43 (W2)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	12 09:23 (W2) 15 09:25 (W2)	09:17 (W2) 09:44 (W2)
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	18 09:27 (W2)	09:17 (W2) 09:44 (W2)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	19 09:28 (W2)	09:17 (W2) 09:45 (W2)
28	05:41 21:29	06:32 20:28	07:23 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	20 09:28 (W2)	09:18 (W2) 09:45 (W2)
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	08:12 16:21	22 09:30 (W2)	09:18 (W2) 09:46 (W2)
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	23 09:31 (W2)	09:19 (W2) 09:46 (W2)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03			09:19 (W2) 09:47 (W2)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241	
astr.max.mögl.Beschattung				250	136	832	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: Z - Lünort 30

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each hour of the day, showing sunrise and sunset times and shadows cast by turbines. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr. max. mögl. Beschattung'.

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

Table explaining the data layout: 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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AA - Doppheider Weg 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni		
1	08:39 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07		07:06 20:02		06:00 20:54		05:13 21:40	19	20:49 (W1) 21:08 (W1)
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08		07:03 20:03		05:58 20:55		05:13 21:42	20	20:49 (W1) 21:09 (W1)
3	08:39 16:27	08:09 17:18	07:13 18:10	4	17:40 (W4) 17:44 (W4)	07:01 20:05	19:37 (W2) 19:39 (W2)	05:56 20:57	05:12 21:43	21	20:48 (W1) 21:09 (W1)
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	8	17:38 (W4) 17:46 (W4)	06:59 20:07	19:35 (W2) 19:41 (W2)	05:54 20:59	05:11 21:44	22	20:49 (W1) 21:11 (W1)
5	08:39 16:30	08:05 17:21	07:08 18:14	11	17:37 (W4) 17:48 (W4)	06:56 20:09	19:32 (W2) 19:42 (W2)	05:52 21:00	05:10 21:45	24	20:48 (W1) 21:12 (W1)
6	08:38 16:31	08:03 17:23	07:06 18:16	13	17:37 (W4) 17:50 (W4)	06:54 20:10	19:31 (W2) 19:44 (W2)	05:50 21:02	05:10 21:46	24	20:48 (W1) 21:12 (W1)
7	08:38 16:32	08:02 17:25	07:04 18:17	15	17:36 (W4) 17:51 (W4)	06:52 20:12	19:31 (W2) 19:46 (W2)	05:48 21:04	05:09 21:47	25	20:48 (W1) 21:13 (W1)
8	08:37 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	17	17:36 (W4) 17:53 (W4)	06:49 20:14	19:29 (W2) 19:47 (W2)	05:47 21:05	05:08 21:48	26	20:48 (W1) 21:14 (W1)
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	20	17:36 (W4) 17:56 (W4)	06:47 20:16	19:29 (W2) 19:49 (W2)	05:45 21:07	05:08 21:48	27	20:48 (W1) 21:15 (W1)
10	08:36 16:36	07:56 17:31	06:57 18:23	18	17:36 (W4) 17:54 (W4)	06:45 20:17	19:29 (W2) 19:51 (W2)	05:43 21:09	05:08 21:49	27	20:49 (W1) 21:16 (W1)
11	08:36 16:38	07:54 17:33	06:55 18:25	16	17:37 (W4) 17:53 (W4)	06:43 20:19	19:29 (W2) 19:51 (W2)	05:41 21:10	05:07 21:50	28	20:48 (W1) 21:16 (W1)
12	08:35 16:39	07:53 17:35	06:52 18:26	14	17:38 (W4) 17:52 (W4)	06:40 20:21	19:29 (W2) 19:49 (W2)	05:40 21:12	05:07 21:51	29	20:48 (W1) 21:17 (W1)
13	08:34 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	9	17:40 (W4) 17:49 (W4)	06:38 20:23	19:30 (W2) 19:48 (W2)	05:38 21:14	05:06 21:51	28	20:49 (W1) 21:17 (W1)
14	08:34 16:42	07:49 17:39	06:48 18:30		06:36 20:24	06:36 20:24	19:31 (W2) 19:47 (W2)	05:36 21:15	05:06 21:52	29	20:49 (W1) 21:18 (W1)
15	08:33 16:44	07:47 17:40	06:45 18:32		06:34 20:26	06:34 20:26	19:32 (W2) 19:46 (W2)	05:35 21:17	05:06 21:53	29	20:49 (W1) 21:18 (W1)
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34		06:31 20:28	06:31 20:28	19:34 (W2) 19:43 (W2)	05:33 21:18	05:06 21:53	28	20:50 (W1) 21:18 (W1)
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:35		06:29 20:29	06:29 20:29	05:32 21:20	05:32 21:20	05:06 21:54	29	20:50 (W1) 21:19 (W1)
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:38 18:37		06:27 20:31	06:27 20:31	05:30 21:21	05:30 21:21	05:06 21:54	29	20:50 (W1) 21:19 (W1)
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39		06:25 20:33	06:25 20:33	05:29 21:23	05:29 21:23	05:06 21:54	29	20:50 (W1) 21:19 (W1)
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41		06:23 20:35	06:23 20:35	05:27 21:24	05:27 21:24	05:06 21:55	29	20:50 (W1) 21:19 (W1)
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:31 18:42		06:20 20:36	06:20 20:36	05:26 21:26	05:26 21:26	05:06 21:55	29	20:50 (W1) 21:19 (W1)
22	08:26 16:56	07:32 17:54	06:29 18:44		06:18 20:38	06:18 20:38	05:25 21:27	05:25 21:27	05:06 21:55	29	20:50 (W1) 21:19 (W1)
23	08:24 16:57	07:30 17:55	06:27 18:46		06:16 20:40	06:16 20:40	05:23 21:29	05:23 21:29	05:06 21:55	29	20:51 (W1) 21:20 (W1)
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:24 18:48		06:14 20:42	06:14 20:42	05:22 21:30	05:22 21:30	05:07 21:55	29	20:51 (W1) 21:20 (W1)
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:49		06:12 20:43	06:12 20:43	05:21 21:32	05:21 21:32	05:07 21:56	29	20:51 (W1) 21:20 (W1)
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51		06:10 20:45	06:10 20:45	05:20 21:33	05:20 21:33	05:08 21:56	28	20:52 (W1) 21:20 (W1)
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:17 18:53		06:08 20:47	06:08 20:47	05:18 21:34	05:18 21:34	05:08 21:55	29	20:51 (W1) 21:20 (W1)
28	08:18 17:06	07:20 18:05	06:15 18:55		06:06 20:49	06:06 20:49	05:17 21:36	05:17 21:36	05:08 21:55	29	20:52 (W1) 21:21 (W1)
29	08:16 17:08	07:18 18:05	06:13 19:56		06:04 20:50	06:04 20:50	05:16 21:37	05:16 21:37	05:09 21:55	28	20:52 (W1) 21:20 (W1)
30	08:15 17:10	07:16 19:58	06:10 19:58		06:02 20:52	06:02 20:52	05:15 21:38	05:15 21:38	05:10 21:55	28	20:53 (W1) 21:21 (W1)
31	08:13 17:12	07:14 20:00	06:08 20:00		05:14 21:39	05:14 21:39	05:14 21:39	05:14 21:39	05:14 21:39	17	20:49 (W1) 21:06 (W1)
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417	417	487	487	502		
astr.max.mögl.Beschattung				145		205		92		809	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AA - Doppheider Weg 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	05:10	20:53 (W1)	05:48		06:38	19:28 (W2)	07:28	18:18 (W4)	07:23	08:15		
	21:55	28	21:21 (W1)	21:22	20:19	22	19:50 (W2)	19:08	12	18:30 (W4)	17:01	16:20
2	05:11		20:53 (W1)	05:49	06:40		19:27 (W2)	07:30		18:16 (W4)	07:25	08:17
	21:54	27	21:20 (W1)	21:20	20:17	22	19:49 (W2)	19:06	16	18:32 (W4)	16:59	16:19
3	05:12		20:53 (W1)	05:51	06:42		19:27 (W2)	07:32		18:14 (W4)	07:27	08:18
	21:54	27	21:20 (W1)	21:19	20:14	20	19:47 (W2)	19:04	18	18:32 (W4)	16:57	16:18
4	05:12		20:54 (W1)	05:52	06:43		19:27 (W2)	07:34		18:13 (W4)	07:29	08:20
	21:54	26	21:20 (W1)	21:17	20:12	18	19:45 (W2)	19:01	19	18:32 (W4)	16:56	16:18
5	05:13		20:53 (W1)	05:54	06:45		19:27 (W2)	07:35		18:13 (W4)	07:31	08:21
	21:53	26	21:19 (W1)	21:15	20:10	15	19:42 (W2)	18:59	18	18:31 (W4)	16:54	16:17
6	05:14		20:54 (W1)	05:55	06:47		19:27 (W2)	07:37		18:13 (W4)	07:32	08:22
	21:52	25	21:19 (W1)	21:13	20:07	13	19:40 (W2)	18:57	16	18:29 (W4)	16:52	16:17
7	05:15		20:54 (W1)	05:57	06:48		19:27 (W2)	07:39		18:12 (W4)	07:34	08:23
	21:52	24	21:18 (W1)	21:11	20:05	10	19:37 (W2)	18:54	14	18:26 (W4)	16:50	16:16
8	05:16		20:55 (W1)	05:59	06:50		19:29 (W2)	07:40		18:12 (W4)	07:36	08:25
	21:51	23	21:18 (W1)	21:10	20:03	7	19:36 (W2)	18:52	12	18:24 (W4)	16:49	16:16
9	05:17		20:55 (W1)	06:00	06:52		19:31 (W2)	07:42		18:13 (W4)	07:38	08:26
	21:51	22	21:17 (W1)	21:08	20:00	3	19:34 (W2)	18:50	9	18:22 (W4)	16:47	16:16
10	05:18		20:56 (W1)	06:02	06:53			07:44		18:13 (W4)	07:40	08:27
	21:50	21	21:17 (W1)	21:06	19:58			18:48	7	18:20 (W4)	16:45	16:16
11	05:19		20:56 (W1)	06:04	06:55			07:46		18:14 (W4)	07:42	08:28
	21:49	20	21:16 (W1)	21:04	19:56			18:45	3	18:17 (W4)	16:44	16:15
12	05:20		20:57 (W1)	06:05	06:57			07:47			07:43	08:29
	21:48	18	21:15 (W1)	21:02	19:53			18:43			16:42	16:15
13	05:21		20:57 (W1)	06:07	06:58			07:49			07:45	08:30
	21:47	17	21:14 (W1)	21:00	19:51			18:41			16:40	16:15
14	05:22		20:58 (W1)	06:08	07:00			07:51			07:47	08:31
	21:46	15	21:13 (W1)	20:58	19:49			18:39			16:39	16:15
15	05:24		20:58 (W1)	06:10	07:02			07:53			07:49	08:32
	21:45	14	21:12 (W1)	20:56	19:46			18:36			16:37	16:15
16	05:25		20:59 (W1)	06:12	07:03			07:54			07:51	08:33
	21:44	12	21:11 (W1)	20:54	19:44			18:34			16:36	16:15
17	05:26		21:01 (W1)	06:13	07:05			07:56			07:52	08:34
	21:43	10	21:11 (W1)	20:52	19:41			18:32			16:35	16:15
18	05:27		21:02 (W1)	06:15	07:07			07:58			07:54	08:35
	21:42	8	21:10 (W1)	20:50	19:39			18:30			16:33	16:16
19	05:29		21:03 (W1)	06:17	07:08			08:00			07:56	08:35
	21:41	6	21:09 (W1)	20:48	19:37			18:28			16:32	16:16
20	05:30		21:04 (W1)	06:18	07:10			08:02			07:58	08:36
	21:40	3	21:07 (W1)	20:45	19:34			18:25			16:31	16:16
21	05:31			06:20	07:12			08:03			07:59	08:37
	21:38			20:43	19:32			18:23			16:29	16:17
22	05:33			06:22	07:13			08:05			08:01	08:37
	21:37			20:41	19:30			18:21			16:28	16:17
23	05:34			06:23	07:15			08:07			08:03	08:38
	21:36			20:39	19:27			18:19			16:27	16:18
24	05:36			06:25	07:17			08:09			08:04	08:38
	21:34			20:37	19:25			18:17			16:26	16:18
25	05:37			06:27	07:18			07:11			08:06	08:38
	21:33			20:35	19:22			17:15			16:25	16:19
26	05:38			06:28	07:20			07:12			08:08	08:39
	21:31			20:32	19:20			17:13			16:24	16:20
27	05:40			06:30	19:36 (W2)	07:22		07:14			08:09	08:39
	21:30			20:30	9	19:45 (W2)	19:18	17:11			16:23	16:20
28	05:41			06:32	19:33 (W2)	07:23		07:16			08:11	08:39
	21:28			20:28	14	19:47 (W2)	19:15	17:09			16:22	16:21
29	05:43			06:33	19:31 (W2)	07:25		07:18			08:12	08:39
	21:27			20:26	17	19:48 (W2)	19:13	17:07			16:21	16:22
30	05:44			06:35	19:30 (W2)	07:27		18:21 (W4)	07:20		08:14	08:39
	21:25			20:23	19	19:49 (W2)	19:11	6	18:27 (W4)	17:05	16:21	16:23
31	05:46			06:37	19:29 (W2)			07:21				08:39
	21:24			20:21	20	19:49 (W2)		17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	505			455		381		331			264	241
astr.max.mögl.Beschattung		372		79		136		144				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737

### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AB - Bramscher Str. 44

#### 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41	05:44 (W4) 21:55	05:10 21:22	05:51 (W4) 20:19	06:39 19:09	07:29 17:01	08:15 16:20
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	05:58 20:56	05:13 21:42	05:44 (W4) 21:54	05:11 21:20	05:50 (W4) 20:17	06:40 19:06	07:30 16:59	08:17 16:19
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43	05:44 (W4) 21:54	05:12 21:19	05:51 (W4) 20:14	06:42 19:04	07:32 16:58	08:18 16:19
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44	05:45 (W4) 21:54	05:13 21:17	05:51 (W4) 20:12	06:44 19:02	07:34 16:56	08:20 16:18
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:57 20:09	05:52 21:01	05:11 21:45	05:45 (W4) 21:53	05:13 21:15	05:51 (W4) 20:10	06:45 18:59	07:35 16:54	08:21 16:18
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	06:54 20:11	05:50 21:02	05:10 21:46	05:45 (W4) 21:53	05:14 21:13	05:52 (W4) 20:08	06:47 18:57	07:37 16:52	08:22 16:17
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	05:49 21:04	05:09 21:47	05:45 (W4) 21:52	05:15 21:12	05:51 (W4) 20:05	06:49 18:55	07:39 16:50	08:24 16:17
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48	05:46 (W4) 21:51	05:16 21:10	05:51 (W4) 20:03	06:50 18:52	07:41 16:49	08:25 16:16
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49	05:45 (W4) 21:51	05:17 21:08	05:51 (W4) 20:00	06:52 18:50	07:42 16:47	08:26 16:16
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49	05:46 (W4) 21:50	05:18 21:06	05:52 (W4) 19:58	06:53 18:48	07:44 16:45	08:27 16:16
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	05:42 21:11	05:07 21:51	05:45 (W4) 21:49	05:19 21:04	05:52 (W4) 19:56	06:54 18:45	07:46 16:44	08:28 16:16
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51	05:46 (W4) 21:48	05:20 21:02	05:52 (W4) 19:53	06:57 18:43	07:48 16:42	08:29 16:15
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:52	05:46 (W4) 21:47	05:21 21:00	05:52 (W4) 19:51	06:58 18:41	07:49 16:41	08:30 16:15
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	05:37 21:15	05:06 21:52	05:47 (W4) 21:46	05:23 21:08	05:53 (W4) 19:49	06:09 18:39	07:51 16:39	08:31 16:15
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53	05:47 (W4) 21:45	05:24 21:06	05:54 (W4) 19:46	06:10 18:36	07:53 16:38	08:32 16:15
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:32 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53	05:48 (W4) 21:44	05:25 21:04	05:56 (W4) 19:44	06:12 18:34	07:03 16:36	08:33 16:16
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54	05:48 (W4) 21:43	05:26 21:04	05:57 (W4) 19:42	06:14 18:32	07:05 16:35	08:34 16:16
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54	05:48 (W4) 21:42	05:28 21:05	05:58 (W4) 19:39	06:15 18:30	07:07 16:34	08:35 16:16
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55	05:48 (W4) 21:41	05:29 21:06	05:59 (W4) 19:37	06:17 18:28	07:08 16:32	08:35 16:16
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55	05:48 (W4) 21:40	05:30 21:06	06:00 (W4) 19:35	06:19 18:26	07:10 16:31	08:36 16:17
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55	05:48 (W4) 21:38	05:32 21:08	06:02 (W4) 19:32	06:20 18:23	07:12 16:30	08:37 16:17
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55	05:49 (W4) 21:37	05:33 21:06	06:03 (W4) 19:30	06:22 18:21	07:13 16:29	08:37 16:17
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:55	05:49 (W4) 21:36	05:34 21:06	06:04 (W4) 19:27	06:24 18:19	07:15 16:27	08:38 16:18
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56	05:49 (W4) 21:34	05:36 21:06	06:06 (W4) 19:25	06:25 18:17	07:17 16:26	08:38 16:19
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:56	05:50 (W4) 21:33	05:37 21:06	06:07 (W4) 19:23	06:27 17:15	07:18 16:25	08:38 16:19
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56	05:50 (W4) 21:32	05:39 21:06	06:08 (W4) 19:20	06:29 17:13	07:20 16:24	08:39 16:20
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	05:19 21:34	05:08 21:56	05:49 (W4) 21:30	05:40 21:06	06:10 (W4) 19:18	06:30 17:11	07:22 16:23	08:39 16:21
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:18 21:36	05:09 21:55	05:50 (W4) 21:29	05:42 21:06	06:11 (W4) 19:16	06:32 17:09	07:23 16:22	08:39 16:21
29	08:16 17:09	07:17 18:03	06:13 19:04	06:04 20:50	05:17 21:37	05:09 21:55	05:50 (W4) 21:27	05:43 21:06	06:12 (W4) 19:13	06:34 17:07	07:25 16:22	08:39 16:22
30	08:15 17:10	07:15 18:08	06:10 19:08	06:02 20:52	05:16 21:38	05:10 21:55	05:50 (W4) 21:25	05:45 21:06	06:13 (W4) 19:11	06:35 17:05	07:27 16:21	08:40 16:23
31	08:13 17:12	07:12 18:05	06:08 19:08	06:00 20:00	05:15 21:39	05:09 21:56	05:45 (W4) 21:24	05:46 21:06	06:14 (W4) 19:08	06:37 17:03	07:28 16:20	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	501	504	455	381	331	265	241
astr. max. mögl. Beschattung					294	859	629					

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



Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AC - Zur Vinter Höhe 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	08:40	08:12	07:18	07:06		06:00		05:14	05:43 (W2)
	16:25	17:14	18:07	20:02		20:54		21:41	50 06:33 (W3)
2	08:39	08:10	07:15	07:03		05:58		05:13	05:42 (W2)
	16:27	17:16	18:09	20:04		20:56		21:42	51 06:33 (W3)
3	08:39	08:09	07:13	07:01		05:56		05:12	05:41 (W2)
	16:28	17:18	18:10	20:05		20:57		21:43	52 06:33 (W3)
4	08:39	08:07	07:11	06:59		05:54		05:11	05:41 (W2)
	16:29	17:20	18:12	20:07		20:59		21:44	53 06:34 (W3)
5	08:39	08:05	07:09	06:57		05:52		05:11	05:40 (W2)
	16:30	17:22	18:14	20:09		21:01		21:45	54 06:34 (W3)
6	08:38	08:04	07:06	06:54		05:50		05:10	05:40 (W2)
	16:31	17:24	18:16	20:11		21:02		21:46	55 06:35 (W3)
7	08:38	08:02	07:04	06:52		05:49		05:09	05:39 (W2)
	16:33	17:25	18:18	20:12		21:04		21:47	55 06:34 (W3)
8	08:38	08:00	07:02	06:50	07:13 (W4)	05:47		05:09	05:39 (W2)
	16:34	17:27	18:19	20:14	1 07:14 (W4)	21:06		21:48	56 06:35 (W3)
9	08:37	07:58	07:00	06:47		05:45		05:08	05:39 (W2)
	16:35	17:29	18:21	20:16	8 07:18 (W4)	21:07		21:49	56 06:35 (W3)
10	08:37	07:56	06:57	06:45		05:43		05:08	05:40 (W2)
	16:37	17:31	18:23	20:17	12 07:20 (W4)	21:09		21:49	55 06:35 (W3)
11	08:36	07:55	06:55	06:43		05:42		05:07	05:40 (W2)
	16:38	17:33	18:25	20:19	16 07:22 (W4)	21:11		21:50	56 06:36 (W3)
12	08:35	07:53	06:53	06:40		05:40		05:07	05:40 (W2)
	16:40	17:35	18:27	20:21	19 07:23 (W4)	21:12		21:51	55 06:35 (W3)
13	08:35	07:51	06:50	06:38		05:38		05:07	05:40 (W2)
	16:41	17:37	18:28	20:23	22 07:23 (W4)	21:14		21:52	56 06:36 (W3)
14	08:34	07:49	06:48	06:36		05:37	06:07 (W3)	05:06	05:40 (W2)
	16:43	17:39	18:30	20:24	24 07:23 (W4)	21:15	7 06:14 (W3)	21:52	56 06:36 (W3)
15	08:33	07:47	06:46	06:34		05:35		05:06	05:41 (W2)
	16:44	17:41	18:32	20:26	27 07:24 (W4)	21:17	15 06:17 (W3)	21:53	55 06:36 (W3)
16	08:32	07:45	06:43	06:32		05:33		05:06	05:41 (W2)
	16:46	17:42	18:34	20:28	29 07:24 (W4)	21:19	19 06:20 (W3)	21:53	56 06:37 (W3)
17	08:31	07:43	06:41	06:29		05:32		05:06	05:41 (W2)
	16:47	17:44	18:36	20:30	29 07:24 (W4)	21:20	23 06:22 (W3)	21:54	56 06:37 (W3)
18	08:30	07:41	06:39	06:27		05:30		05:06	05:42 (W2)
	16:49	17:46	18:37	20:31	29 07:24 (W4)	21:22	26 06:23 (W3)	21:54	55 06:37 (W3)
19	08:29	07:39	06:36	06:25		05:29		05:06	05:42 (W2)
	16:51	17:48	18:39	20:33	29 07:23 (W4)	21:23	29 06:25 (W3)	21:55	55 06:37 (W3)
20	08:28	07:37	06:34	06:23		05:27		05:06	05:42 (W2)
	16:52	17:50	18:41	20:35	29 07:23 (W4)	21:25	30 06:26 (W3)	21:55	55 06:37 (W3)
21	08:27	07:35	06:32	06:21		05:26		05:06	05:42 (W2)
	16:54	17:52	18:43	20:37	28 07:22 (W4)	21:26	33 06:27 (W3)	21:55	55 06:37 (W3)
22	08:26	07:33	06:29	06:18		05:25		05:06	05:43 (W2)
	16:56	17:54	18:44	20:38	27 07:21 (W4)	21:28	35 06:27 (W3)	21:55	55 06:38 (W3)
23	08:25	07:31	06:27	06:16		05:23		05:07	05:43 (W2)
	16:58	17:56	18:46	20:40	25 07:20 (W4)	21:29	37 06:28 (W3)	21:56	55 06:38 (W3)
24	08:23	07:28	06:25	06:14		05:22		05:07	05:43 (W2)
	16:59	17:57	18:48	20:42	24 07:19 (W4)	21:30	39 06:29 (W3)	21:56	55 06:38 (W3)
25	08:22	07:26	06:22	06:12		05:21		05:07	05:43 (W2)
	17:01	17:59	18:50	20:44	22 07:18 (W4)	21:32	40 06:29 (W3)	21:56	56 06:39 (W3)
26	08:21	07:24	06:20	06:10		05:20		05:08	05:43 (W2)
	17:03	18:01	18:51	20:45	20 07:17 (W4)	21:33	42 06:30 (W3)	21:56	56 06:39 (W3)
27	08:19	07:22	06:18	06:08		05:19		05:08	05:43 (W2)
	17:05	18:03	18:53	20:47	16 07:15 (W4)	21:34	44 06:31 (W3)	21:56	55 06:38 (W3)
28	08:18	07:20	06:15	06:06		05:18		05:09	05:44 (W2)
	17:07	18:05	18:55	20:49	11 07:12 (W4)	21:36	45 06:31 (W3)	21:55	55 06:39 (W3)
29	08:16		07:13	06:04		05:17		05:09	05:43 (W2)
	17:09		19:57	20:50		21:37		21:55	56 06:39 (W3)
30	08:15		07:10	06:02		05:16		05:10	05:44 (W2)
	17:10		19:58	20:52		21:38		21:55	55 06:39 (W3)
31	08:13		07:08			05:15		05:44 (W2)	
	17:12		20:00			21:39		06:33 (W3)	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417		487		502	
astr.max.mögl.Beschattung				447		607		1645	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AC - Zur Vinter Höhe 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	05:10		05:44 (W2)	05:48		06:39	07:05 (W4)	07:29	07:23	08:15
	21:55	56	06:40 (W3)	21:22		20:19	16 07:21 (W4)	19:09	17:01	16:20
2	05:11		05:44 (W2)	05:49		06:40	07:07 (W4)	07:30	07:25	08:17
	21:54	55	06:39 (W3)	21:20		20:17	12 07:19 (W4)	19:06	16:59	16:19
3	05:12		05:44 (W2)	05:51		06:42	07:08 (W4)	07:32	07:27	08:18
	21:54	56	06:40 (W3)	21:19		20:14	8 07:16 (W4)	19:04	16:58	16:19
4	05:13		05:45 (W2)	05:52		06:44	07:10 (W4)	07:34	07:29	08:20
	21:54	55	06:40 (W3)	21:17		20:12	1 07:11 (W4)	19:02	16:56	16:18
5	05:13		05:45 (W2)	05:54		06:45		07:35	07:31	08:21
	21:53	56	06:41 (W3)	21:15		20:10		18:59	16:54	16:18
6	05:14		05:45 (W2)	05:56		06:47		07:37	07:33	08:22
	21:53	55	06:40 (W3)	21:13		20:08		18:57	16:52	16:17
7	05:15		05:46 (W2)	05:57		06:49		07:39	07:34	08:24
	21:52	54	06:40 (W3)	21:12		20:05		18:55	16:50	16:17
8	05:16		05:47 (W2)	05:59		06:50		07:41	07:36	08:25
	21:51	53	06:40 (W3)	21:10		20:03		18:52	16:49	16:16
9	05:17		05:48 (W2)	06:00		06:52		07:42	07:38	08:26
	21:51	52	06:40 (W3)	21:08		20:01		18:50	16:47	16:16
10	05:18		05:49 (W2)	06:02		06:53		07:44	07:40	08:27
	21:50	51	06:40 (W3)	21:06		19:58		18:48	16:45	16:16
11	05:19		05:50 (W2)	06:04		06:55		07:46	07:42	08:28
	21:49	50	06:40 (W3)	21:04		19:56		18:45	16:44	16:16
12	05:20		05:51 (W2)	06:05		06:57		07:48	07:44	08:29
	21:48	49	06:40 (W3)	21:02		19:53		18:43	16:42	16:15
13	05:21		05:52 (W2)	06:07		06:58		07:49	07:45	08:30
	21:47	48	06:40 (W3)	21:00		19:51		18:41	16:41	16:15
14	05:23		05:53 (W2)	06:09		07:00		07:51	07:47	08:31
	21:46	47	06:40 (W3)	20:58		19:49		18:39	16:39	16:15
15	05:24		05:54 (W2)	06:10		07:02		07:53	07:49	08:32
	21:45	46	06:40 (W3)	20:56	12	07:08 (W4)	07:02	18:36	16:38	16:15
16	05:25		05:56 (W2)	06:12		07:06 (W4)	07:03	07:55	07:51	08:33
	21:44	44	06:40 (W3)	20:54	17	07:23 (W4)	19:44	18:34	16:36	16:16
17	05:26		05:57 (W2)	06:14		07:04 (W4)	07:05	07:56	07:52	08:34
	21:43	43	06:40 (W3)	20:52	19	07:23 (W4)	19:42	18:32	16:35	16:16
18	05:28		05:58 (W2)	06:15		07:03 (W4)	07:07	07:58	07:54	08:35
	21:42	41	06:39 (W3)	20:50	22	07:25 (W4)	19:39	18:30	16:33	16:16
19	05:29		05:59 (W2)	06:17		07:01 (W4)	07:08	08:00	07:56	08:35
	21:41	40	06:39 (W3)	20:48	24	07:25 (W4)	19:37	18:28	16:32	16:16
20	05:30		06:00 (W2)	06:19		07:00 (W4)	07:10	08:02	07:58	08:36
	21:40	38	06:38 (W3)	20:46	26	07:26 (W4)	19:35	18:26	16:31	16:17
21	05:32		06:02 (W2)	06:20		07:00 (W4)	07:12	08:03	07:59	08:37
	21:39	36	06:38 (W3)	20:43	27	07:27 (W4)	19:32	18:23	16:30	16:17
22	05:33		06:03 (W2)	06:22		06:59 (W4)	07:13	08:05	08:01	08:37
	21:37	34	06:37 (W3)	20:41	28	07:27 (W4)	19:30	18:21	16:29	16:17
23	05:34		06:05 (W3)	06:24		06:58 (W4)	07:15	08:07	08:03	08:38
	21:36	31	06:36 (W3)	20:39	29	07:27 (W4)	19:27	18:19	16:27	16:18
24	05:36		06:06 (W3)	06:25		06:57 (W4)	07:17	08:09	08:04	08:38
	21:34	30	06:36 (W3)	20:37	30	07:27 (W4)	19:25	18:17	16:26	16:19
25	05:37		06:07 (W3)	06:27		06:57 (W4)	07:18	07:11	08:06	08:39
	21:33	27	06:34 (W3)	20:35	30	07:27 (W4)	19:23	17:15	16:25	16:19
26	05:39		06:08 (W3)	06:29		06:57 (W4)	07:20	07:12	08:08	08:39
	21:32	25	06:33 (W3)	20:33	29	07:26 (W4)	19:20	17:13	16:24	16:20
27	05:40		06:10 (W3)	06:30		06:57 (W4)	07:22	07:14	08:09	08:39
	21:30	22	06:32 (W3)	20:30	29	07:26 (W4)	19:18	17:11	16:23	16:21
28	05:42		06:12 (W3)	06:32		06:59 (W4)	07:23	07:16	08:11	08:39
	21:29	18	06:30 (W3)	20:28	27	07:26 (W4)	19:16	17:09	16:22	16:21
29	05:43		06:15 (W3)	06:34		07:00 (W4)	07:25	07:18	08:12	08:39
	21:27	12	06:27 (W3)	20:26	24	07:24 (W4)	19:13	17:07	16:22	16:22
30	05:45			06:35		07:02 (W4)	07:27	07:20	08:14	08:40
	21:25			20:24	22	07:24 (W4)	19:11	17:05	16:21	16:23
31	05:46			06:37		07:03 (W4)		07:22		08:40
	21:24			20:21	19	07:22 (W4)		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	504			455		381		331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung		1224		414		37				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AD - Zur Vinter Höhe 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02	07:29 (W4) 20:54	06:00 20:54
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	07:26 (W4) 20:56	05:58 20:56
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	07:24 (W4) 20:57	05:56 20:57
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	07:22 (W4) 20:59	05:54 20:59
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:57 20:09	07:19 (W4) 21:01	05:52 21:01
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	06:54 20:11	07:17 (W4) 21:02	05:50 21:02
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	07:15 (W4) 21:04	05:49 21:04
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	07:14 (W4) 21:06	05:47 21:06
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	06:47 20:16	07:13 (W4) 21:07	05:45 21:07
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	07:14 (W4) 21:09	05:43 21:09
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	07:14 (W4) 21:11	05:42 21:11
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	07:14 (W4) 21:12	05:40 21:12
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	07:14 (W4) 21:14	05:38 21:14
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	07:15 (W4) 21:15	05:37 21:15
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26	07:16 (W4) 21:17	05:35 21:17
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:32 20:28	07:17 (W4) 21:19	05:33 21:19
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30	07:20 (W4) 21:20	05:32 21:20
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	07:24 (W4) 21:22	05:30 21:22
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	07:27 (W4) 21:23	05:29 21:23
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	07:27 (W4) 21:25	05:27 21:25
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37	07:27 (W4) 21:26	05:26 21:26
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	07:27 (W4) 21:28	05:25 21:28
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	07:27 (W4) 21:29	05:23 21:29
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	07:27 (W4) 21:30	05:22 21:30
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44	07:27 (W4) 21:32	05:21 21:32
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	07:27 (W4) 21:33	05:20 21:33
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	06:35 (W3) 21:34	05:19 21:34
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	06:42 (W3) 21:36	05:18 21:36
29	08:16 17:09	07:18 18:07	06:13 18:57	06:04 20:50	06:47 (W3) 21:37	05:17 21:37
30	08:15 17:10	07:16 18:09	06:11 18:59	06:02 20:52	06:49 (W3) 21:38	05:16 21:38
31	08:13 17:12	07:14 18:11	06:09 19:00	06:00 20:53	06:51 (W3) 21:39	05:15 21:39
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung			6	447	1596	807

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: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach	Beschreibung: Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737
---	---	---

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AD - Zur Vinter Höhe 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	05:10	21:55	06:33 (W3)	05:48	06:17 (W2)	06:39	07:13 (W4)	07:29	07:23	17:01	16:20	
2	05:11	21:54	06:10 (W2)	05:49	06:18 (W2)	06:40	07:13 (W4)	07:30	19:09	17:01	16:20	
3	05:12	21:54	06:09 (W2)	05:51	06:27 (W3)	06:42	07:11 (W4)	07:32	19:06	16:59	16:19	
4	05:13	21:54	06:08 (W2)	05:52	06:27 (W3)	06:44	07:12 (W4)	07:34	19:06	16:59	16:19	
5	05:13	21:53	06:08 (W2)	05:54	06:28 (W3)	06:45	07:11 (W4)	07:35	19:04	16:58	16:19	
6	05:14	21:53	06:06 (W2)	05:56	06:28 (W3)	06:47	07:13 (W4)	07:37	19:04	16:58	16:19	
7	05:15	21:52	06:06 (W2)	05:57	06:29 (W3)	06:49	07:15 (W4)	07:39	19:02	16:56	16:18	
8	05:16	21:51	06:05 (W2)	05:59	06:29 (W3)	06:50	07:16 (W4)	07:41	18:59	16:54	16:18	
9	05:17	21:51	06:05 (W2)	06:00	06:30 (W3)	06:52	07:18 (W4)	07:42	18:57	16:52	16:17	
10	05:18	21:50	06:05 (W2)	06:02	06:30 (W3)	06:53	07:19 (W4)	07:44	18:57	16:52	16:17	
11	05:19	21:49	06:04 (W2)	06:04	06:32 (W3)	06:55	07:21 (W4)	07:46	18:55	16:50	16:17	
12	05:20	21:48	06:04 (W2)	06:05	06:34 (W3)	06:57	07:23 (W4)	07:48	18:55	16:50	16:17	
13	05:21	21:47	06:04 (W2)	06:07	06:35 (W3)	06:58	07:25 (W4)	07:50	18:53	16:48	16:16	
14	05:23	21:46	06:03 (W2)	06:09	06:37 (W3)	07:00	07:27 (W4)	07:52	18:51	16:46	16:16	
15	05:24	21:45	06:03 (W2)	06:10	06:39 (W3)	07:02	07:29 (W4)	07:54	18:49	16:44	16:16	
16	05:25	21:44	06:03 (W2)	06:12	06:41 (W3)	07:04	07:31 (W4)	07:56	18:47	16:42	16:15	
17	05:26	21:43	06:03 (W2)	06:14	06:43 (W3)	07:06	07:33 (W4)	07:58	18:45	16:40	16:15	
18	05:28	21:42	06:03 (W2)	06:15	06:45 (W3)	07:08	07:35 (W4)	08:00	18:43	16:38	16:15	
19	05:29	21:41	06:02 (W2)	06:17	06:47 (W3)	07:10	07:37 (W4)	08:02	18:41	16:36	16:15	
20	05:30	21:40	06:02 (W2)	06:19	06:49 (W3)	07:12	07:39 (W4)	08:04	18:39	16:34	16:15	
21	05:32	21:39	06:03 (W2)	06:20	06:51 (W3)	07:14	07:41 (W4)	08:06	18:37	16:32	16:15	
22	05:33	21:39	06:03 (W2)	06:22	06:53 (W3)	07:16	07:43 (W4)	08:08	18:35	16:30	16:15	
23	05:34	21:38	06:04 (W2)	06:24	06:55 (W3)	07:18	07:45 (W4)	08:10	18:33	16:28	16:15	
24	05:36	21:37	06:04 (W2)	06:26	06:57 (W3)	07:20	07:47 (W4)	08:12	18:31	16:26	16:15	
25	05:37	21:36	06:07 (W2)	06:27	06:59 (W3)	07:22	07:49 (W4)	08:14	18:29	16:24	16:15	
26	05:39	21:35	06:08 (W2)	06:29	07:01 (W3)	07:24	07:51 (W4)	08:16	18:27	16:22	16:15	
27	05:40	21:34	06:10 (W2)	06:30	07:03 (W3)	07:26	07:53 (W4)	08:18	18:25	16:20	16:15	
28	05:42	21:33	06:11 (W2)	06:32	07:05 (W3)	07:28	07:55 (W4)	08:20	18:23	16:18	16:15	
29	05:43	21:32	06:13 (W2)	06:34	07:07 (W3)	07:30	07:57 (W4)	08:22	18:21	16:16	16:15	
30	05:45	21:31	06:14 (W2)	06:35	07:09 (W3)	07:32	07:59 (W4)	08:24	18:19	16:14	16:15	
31	05:46	21:30	06:15 (W2)	06:37	07:11 (W3)	07:34	08:01 (W4)	08:26	18:17	16:12	16:15	
	21:24	21:24	07:09 (W3)	20:21	07:39 (W4)			17:03			16:24	
Sonnenscheinstunden	504			455		381		331		264	241	
astr.max.mögl.Beschattung	1617			641		258						

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

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AE - Bramscher Str. 38

### 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02		06:00 20:54		06:25 (W3) 05:14 06:55 (W3) 21:41
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	4	07:26 (W4) 07:30 (W4)	05:58 20:56	33 06:23 (W3) 21:42 06:56 (W3) 05:12
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	8	07:24 (W4) 07:32 (W4)	05:56 20:57	33 06:23 (W3) 21:43 06:56 (W3) 05:11
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	11	07:22 (W4) 07:33 (W4)	05:54 20:59	33 06:22 (W3) 21:44 06:55 (W3) 05:10
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:57 20:09	14	07:19 (W4) 07:33 (W4)	05:52 21:01	33 06:22 (W3) 21:45 06:55 (W3) 05:10
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	06:54 20:11	17	07:17 (W4) 07:34 (W4)	05:50 21:02	34 06:22 (W3) 21:46 06:56 (W3) 05:09
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	19	07:15 (W4) 07:34 (W4)	05:49 21:04	37 06:14 (W2) 21:47 06:56 (W3) 05:09
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	21	07:13 (W4) 07:34 (W4)	05:47 21:06	39 06:12 (W2) 21:48 06:55 (W3) 05:08
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	06:47 20:16	23	07:10 (W4) 07:33 (W4)	05:45 21:07	40 06:11 (W2) 21:49 06:55 (W3) 05:07
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	23	07:10 (W4) 07:33 (W4)	05:43 21:09	43 06:09 (W2) 21:49 06:55 (W3) 05:07
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	23	07:10 (W4) 07:33 (W4)	05:42 21:11	44 06:07 (W2) 21:50 06:54 (W3) 05:07
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	22	07:10 (W4) 07:32 (W4)	05:40 21:12	45 06:06 (W2) 21:51 06:54 (W3) 05:07
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	20	07:10 (W4) 07:30 (W4)	05:38 21:14	46 06:04 (W2) 21:52 06:53 (W3) 05:06
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	18	07:11 (W4) 07:29 (W4)	05:37 21:15	46 06:03 (W2) 21:52 06:53 (W3) 05:06
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26	14	07:13 (W4) 07:27 (W4)	05:35 21:17	46 06:01 (W2) 21:53 06:51 (W3) 05:06
16	08:32 16:46	07:45 17:43	06:43 18:34	06:32 20:28	10	07:15 (W4) 07:25 (W4)	05:33 21:19	46 06:00 (W2) 21:53 06:51 (W3) 05:06
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30			05:32 21:20	44 06:00 (W2) 21:54 06:51 (W3) 05:06
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31			05:30 21:22	41 06:00 (W2) 21:54 06:49 (W3) 05:06
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33			05:29 21:23	38 06:00 (W2) 21:55 06:48 (W3) 05:06
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35			05:27 21:25	35 06:01 (W2) 21:55 06:47 (W3) 05:06
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37			05:26 21:26	30 06:02 (W2) 21:55 06:46 (W3) 05:06
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38			05:25 21:28	23 06:02 (W2) 21:55 06:42 (W3) 05:07
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	3	06:40 (W3) 06:43 (W3)	05:23 21:29	13 06:03 (W2) 21:56 06:16 (W2) 05:07
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	9	06:38 (W3) 06:47 (W3)	05:22 21:30	11 06:04 (W2) 21:56 06:15 (W2) 05:07
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44	14	06:36 (W3) 06:50 (W3)	05:21 21:32	8 06:06 (W2) 21:56 06:14 (W2) 05:08
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	17	06:34 (W3) 06:51 (W3)	05:20 21:33	7 06:05 (W2) 21:56 06:13 (W2) 05:08
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	20	06:32 (W3) 06:52 (W3)	05:19 21:34	6 06:04 (W2) 21:56 06:12 (W2) 05:09
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	23	06:30 (W3) 06:53 (W3)	05:18 21:36	5 06:03 (W2) 21:55 06:11 (W2) 05:09
29	08:16 17:09		07:13 19:57	06:04 20:50	26	06:28 (W3) 06:54 (W3)	05:17 21:37	4 06:02 (W2) 21:55 06:10 (W2) 05:09
30	08:15 17:10		07:11 19:58	06:02 20:52	28	06:26 (W3) 06:54 (W3)	05:16 21:38	3 06:01 (W2) 21:55 06:09 (W2) 05:10
31	08:13 17:12		07:08 20:00				05:15 21:39	2 06:00 (W2) 21:55 06:08 (W2) 05:10
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	387	487	502	502
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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AE - Bramscher Str. 38

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:17 (W2) 20:19	06:39 23	07:09 (W4) 19:09	07:23 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:18 (W2) 20:17	06:40 23	07:09 (W4) 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:20 (W2) 20:14	06:42 23	07:08 (W4) 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:21 (W2) 20:12	06:44 21	07:10 (W4) 19:02	07:29 16:56	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:23 (W2) 20:10	06:45 19	07:11 (W4) 18:59	07:31 16:54	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:24 (W2) 20:08	06:47 17	07:13 (W4) 18:57	07:37 16:52	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:32 (W3) 20:05	06:49 14	07:15 (W4) 18:55	07:39 16:50	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:31 (W3) 20:03	06:50 11	07:16 (W4) 18:52	07:41 16:49	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:32 (W3) 20:01	06:52 8	07:18 (W4) 18:50	07:42 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:31 (W3) 19:58	06:53 4	07:19 (W4) 18:48	07:44 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:32 (W3) 19:56	06:55 18:45	07:23 (W4) 18:46	18:48 16:44	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:34 (W3) 19:53	06:57 18:43	07:48 18:43	16:44 16:42	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:35 (W3) 19:51	06:58 18:41	07:49 18:41	16:45 16:41	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	06:37 (W3) 19:49	07:00 18:39	07:51 18:39	16:47 16:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	06:38 (W3) 19:46	07:02 18:37	07:53 18:37	16:49 16:38	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	06:40 (W3) 19:44	07:03 18:34	07:55 18:34	16:51 16:36	08:33 16:16
17	05:26 21:43	06:14 20:52	06:41 (W3) 19:42	07:05 18:32	07:56 18:32	16:52 16:35	08:34 16:16
18	05:28 21:42	06:17 (W2) 20:50	06:43 (W3) 19:39	07:07 18:30	07:58 18:30	16:54 16:34	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:15 (W2) 20:48	06:44 (W3) 19:37	07:08 18:28	08:00 18:28	16:56 16:32	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:13 (W2) 20:46	06:52 (W3) 19:35	07:10 18:26	08:02 18:26	16:58 16:31	08:36 16:17
21	05:32 21:39	06:13 (W2) 20:43	07:12 19:32	07:12 18:23	08:03 18:23	16:59 16:30	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:12 (W2) 20:41	07:13 19:30	07:13 18:21	08:05 18:21	16:30 16:29	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:11 (W2) 20:39	07:15 19:27	07:15 18:19	08:07 18:19	16:38 16:27	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:11 (W2) 20:37	07:17 19:25	07:17 18:17	08:09 18:17	16:38 16:26	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:10 (W2) 20:35	07:18 19:23	07:18 18:15	08:11 18:15	16:39 16:25	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:10 (W2) 20:33	07:20 19:20	07:20 18:13	08:13 18:13	16:40 16:24	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:10 (W2) 20:30	07:22 19:18	07:22 18:11	08:14 18:11	16:40 16:23	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:11 (W2) 20:28	07:24 19:16	07:24 18:09	08:16 18:09	16:41 16:22	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:13 (W2) 20:26	07:25 19:13	07:25 18:07	08:17 18:07	16:42 16:22	08:39 16:22
30	05:45 21:25	06:14 (W2) 20:24	07:27 19:11	07:27 18:05	08:19 18:05	16:44 16:21	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:15 (W2) 20:21	07:29 (W4) 19:08	07:29 (W4) 18:03	08:21 (W4) 18:03	16:45 16:24	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	264	241	
astr.max.mögl.Beschattung		450	654	163			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AF - Bramscher Str. 40

### 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02		06:00 20:54		05:14 21:41
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:04 20:04		05:58 20:56		05:13 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05		05:56 20:57	06:21 (W3) 6 06:27 (W3)	05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07		05:54 20:59	06:19 (W3) 10 06:29 (W3)	05:11 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:57 20:09		05:52 21:01	06:17 (W3) 13 06:30 (W3)	05:11 21:45
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	06:54 20:11		05:50 21:02	06:16 (W3) 16 06:32 (W3)	05:10 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12		05:49 21:04	06:14 (W3) 19 06:33 (W3)	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14		05:47 21:06	06:12 (W3) 21 06:33 (W3)	05:09 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	06:47 20:16		07:10 (W4) 1 07:11 (W4)	05:45 23 06:34 (W3)	05:08 21:49
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	5	07:08 (W4) 5 07:13 (W4)	05:43 26 06:35 (W3)	05:08 21:49
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	9	07:06 (W4) 9 07:15 (W4)	05:42 28 06:35 (W3)	05:07 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:41 20:21	12	07:04 (W4) 12 07:16 (W4)	05:40 29 06:35 (W3)	05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	14	07:01 (W4) 14 07:15 (W4)	05:38 30 06:35 (W3)	05:07 21:52
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	17	06:59 (W4) 17 07:16 (W4)	05:37 31 06:36 (W3)	05:06 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26	19	06:57 (W4) 19 07:16 (W4)	05:35 31 06:35 (W3)	05:06 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:43	06:43 18:34	06:32 20:28	21	06:55 (W4) 21 07:16 (W4)	05:33 31 06:36 (W3)	05:06 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30	23	06:53 (W4) 23 07:16 (W4)	05:32 31 06:36 (W3)	05:06 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	22	06:53 (W4) 22 07:15 (W4)	05:30 30 06:35 (W3)	05:06 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	21	06:53 (W4) 21 07:14 (W4)	05:29 31 06:36 (W3)	05:06 21:55
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	20	06:53 (W4) 20 07:13 (W4)	05:28 30 06:36 (W3)	05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37	18	06:54 (W4) 18 07:12 (W4)	05:26 30 06:36 (W3)	05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	15	06:55 (W4) 15 07:10 (W4)	05:25 29 06:35 (W3)	05:06 21:55
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	11	06:57 (W4) 11 07:08 (W4)	05:23 29 06:35 (W3)	05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:58	06:25 18:48	06:14 20:42	3	07:01 (W4) 3 07:04 (W4)	05:22 27 06:34 (W3)	05:07 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44		05:21 26 21:32	06:08 (W3) 26 06:34 (W3)	05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45		05:20 26 21:33	06:08 (W3) 26 06:34 (W3)	05:08 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47		05:19 24 21:34	06:09 (W3) 24 06:33 (W3)	05:08 21:56
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49		05:18 24 21:36	06:09 (W3) 24 06:33 (W3)	05:09 21:55
29	08:16 17:09		07:13 19:57	06:04 20:50		05:17 22 21:37	06:10 (W3) 22 06:32 (W3)	05:09 21:55
30	08:15 17:10		07:11 19:58	06:02 20:52		05:16 20 21:38	06:11 (W3) 20 06:31 (W3)	05:10 21:55
31	08:13 17:12		07:08 20:00			05:15 19 21:39	06:12 (W3) 19 06:31 (W3)	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417		487		502
astr.max.mögl.Beschattung				231		712		72

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AF - Bramscher Str. 40

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:17 (W3) 06:39	07:05 (W4) 07:29	07:23 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:18 (W3) 06:40	07:07 (W4) 07:30	07:25 16:59	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:20 (W3) 06:42	07:08 (W4) 07:32	07:27 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:21 (W3) 06:44	07:09 (W4) 19:04	07:34 16:58	08:20 16:19
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:23 (W3) 06:45	07:08 (W4) 18:59	07:31 16:54	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:24 (W3) 06:47	07:07 (W4) 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17
7	05:15 21:52	06:25 (W3) 05:57	06:26 (W3) 06:49	07:06 (W4) 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17
8	05:16 21:51	06:23 (W3) 05:59	06:27 (W3) 06:50	07:05 (W4) 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:22 (W3) 06:01	06:29 (W3) 06:52	07:04 (W4) 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:22 (W3) 06:02	06:30 (W3) 06:54	07:03 (W4) 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:21 (W3) 06:04	06:34 (W3) 06:58	07:02 (W4) 19:58	18:48 07:46	16:45 08:28
12	05:20 21:48	06:38 (W3) 21:04	06:20 (W3) 06:05	06:55 19:56	18:45 07:48	16:44 08:29
13	05:21 21:47	06:39 (W3) 21:00	06:05 06:09	06:58 07:00	18:43 07:49	16:42 08:30
14	05:23 21:46	06:19 (W3) 06:09	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:40 (W3) 20:58	06:18 (W3) 06:10	07:02 19:46	07:53 18:37	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:41 (W3) 20:56	06:19 (W3) 06:12	07:03 19:43	07:55 18:34	08:33 16:16
17	05:26 21:43	06:42 (W3) 20:54	06:20 (W3) 06:14	07:04 19:42	07:56 18:32	08:34 16:16
18	05:28 21:42	06:43 (W3) 20:52	06:25 (W3) 06:15	07:05 19:42	07:58 18:30	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:44 (W3) 20:50	06:26 (W3) 06:17	07:06 19:39	08:00 18:28	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:44 (W3) 20:48	06:27 (W3) 06:19	07:07 19:37	08:02 18:26	08:36 16:17
21	05:32 21:39	06:45 (W3) 20:46	06:28 (W3) 06:20	07:08 19:35	08:03 18:23	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:45 (W3) 20:43	06:29 (W3) 06:22	07:09 19:32	08:05 18:21	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:45 (W3) 20:41	06:30 (W3) 06:24	07:10 19:30	08:07 18:19	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:45 (W3) 20:39	06:31 (W3) 06:25	07:11 19:27	08:09 18:17	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:46 (W3) 20:37	06:32 (W3) 06:27	07:12 19:25	08:11 18:15	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:46 (W3) 20:35	06:33 (W3) 06:29	07:13 19:23	08:13 18:13	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:46 (W3) 20:33	06:34 (W3) 06:30	07:14 19:20	08:14 18:11	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:47 (W3) 20:30	06:35 (W3) 06:32	07:15 19:18	08:16 18:09	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:47 (W3) 20:28	06:36 (W3) 06:34	07:16 19:16	08:18 18:07	08:39 16:22
30	05:45 21:25	06:47 (W3) 20:26	06:37 (W3) 06:35	07:17 19:14	08:20 18:05	08:40 16:22
31	05:46 21:24	06:48 (W3) 20:24	06:38 (W3) 06:37	07:18 19:11	08:22 18:03	08:40 16:23
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	504 605	455 403	381 15	331 264	241 241

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AG - Bramscher Str. 32

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:40	08:12	07:18	07:06		07:29 (W4)	06:00	06:47 (W3)	05:14	
	16:25	17:14	18:07	20:02	16	07:45 (W4)	20:54	21	07:08 (W3)	21:41
2	08:39	08:10	07:15	07:04		07:26 (W4)	05:58		06:48 (W3)	05:13
	16:27	17:16	18:09	20:04	18	07:44 (W4)	20:56	18	07:06 (W3)	21:42
3	08:39	08:09	07:13	07:01		07:24 (W4)	05:56		06:49 (W3)	05:12
	16:28	17:18	18:10	20:05	20	07:44 (W4)	20:57	15	07:04 (W3)	21:43
4	08:39	08:07	07:11	06:59		07:23 (W4)	05:54		06:52 (W3)	05:11
	16:29	17:20	18:12	20:07	21	07:44 (W4)	20:59	9	07:01 (W3)	21:44
5	08:39	08:05	07:09	06:57		07:22 (W4)	05:52			05:11
	16:30	17:22	18:14	20:09	20	07:42 (W4)	21:01			21:45
6	08:38	08:04	07:06	06:54		07:23 (W4)	05:50			05:10
	16:31	17:24	18:16	20:11	18	07:41 (W4)	21:02			21:46
7	08:38	08:02	07:04	06:52		07:24 (W4)	05:49			05:09
	16:33	17:25	18:18	20:12	16	07:40 (W4)	21:04			21:47
8	08:38	08:00	07:02	06:50		07:26 (W4)	05:47			05:09
	16:34	17:27	18:19	20:14	13	07:39 (W4)	21:06			21:48
9	08:37	07:58	07:00	06:47		07:27 (W4)	05:45			05:08
	16:35	17:29	18:21	20:16	8	07:35 (W4)	21:07			21:49
10	08:37	07:56	06:57	06:45			05:43			05:08
	16:37	17:31	18:23	20:18			21:09			21:49
11	08:36	07:55	06:55	06:43			05:42			05:07
	16:38	17:33	18:25	20:19			21:11			21:50
12	08:35	07:53	06:53	06:41			05:40			05:07
	16:40	17:35	18:27	20:21			21:12			21:51
13	08:35	07:51	06:50	06:38		07:01 (W3)	05:38			05:07
	16:41	17:37	18:28	20:23	4	07:05 (W3)	21:14			21:52
14	08:34	07:49	06:48	06:36		06:59 (W3)	05:37			05:06
	16:43	17:39	18:30	20:24	9	07:08 (W3)	21:15			21:52
15	08:33	07:47	06:46	06:34		06:57 (W3)	05:35			05:06
	16:44	17:41	18:32	20:26	13	07:10 (W3)	21:17			21:53
16	08:32	07:45	06:43	06:32		06:55 (W3)	05:33			05:06
	16:46	17:43	18:34	20:28	16	07:11 (W3)	21:19			21:53
17	08:31	07:43	06:41	06:29		06:53 (W3)	05:32			05:06
	16:47	17:44	18:36	20:30	19	07:12 (W3)	21:20			21:54
18	08:30	07:41	06:39	06:27		06:51 (W3)	05:30			05:06
	16:49	17:46	18:37	20:31	22	07:13 (W3)	21:22			21:54
19	08:29	07:39	06:36	06:25		06:48 (W3)	05:29			05:06
	16:51	17:48	18:39	20:33	25	07:13 (W3)	21:23			21:55
20	08:28	07:37	06:34	06:23		06:46 (W3)	05:28			05:06
	16:52	17:50	18:41	20:35	27	07:13 (W3)	21:25			21:55
21	08:27	07:35	06:32	06:21		06:44 (W3)	05:26			05:06
	16:54	17:52	18:43	20:37	29	07:13 (W3)	21:26			21:55
22	08:26	07:33	06:29	06:18		06:43 (W3)	05:25			05:06
	16:56	17:54	18:44	20:38	30	07:13 (W3)	21:28			21:55
23	08:25	07:31	06:27	06:16		06:43 (W3)	05:23			05:07
	16:58	17:56	18:46	20:40	30	07:13 (W3)	21:29			21:56
24	08:23	07:28	06:25	06:14		06:43 (W3)	05:22			05:07
	16:59	17:58	18:48	20:42	30	07:13 (W3)	21:30			21:56
25	08:22	07:26	06:22	06:12		06:43 (W3)	05:21			05:07
	17:01	17:59	18:50	20:44	29	07:12 (W3)	21:32			21:56
26	08:21	07:24	06:20	06:10		06:43 (W3)	05:20			05:08
	17:03	18:01	18:51	20:45	29	07:12 (W3)	21:33			21:56
27	08:19	07:22	06:18	06:08		06:43 (W3)	05:19			05:08
	17:05	18:03	18:53	20:47	28	07:11 (W3)	21:34			21:56
28	08:18	07:20	06:15	06:06		06:44 (W3)	05:18			05:09
	17:07	18:05	18:55	5	06:43 (W4)	20:49	26	07:10 (W3)	21:36	21:56
29	08:16		07:13	07:36 (W4)	06:04	06:44 (W3)	05:17			05:09
	17:09		19:57	8	07:44 (W4)	20:50	25	07:09 (W3)	21:37	21:55
30	08:15		07:11	07:33 (W4)	06:02	06:45 (W3)	05:16			05:10
	17:10		19:58	11	07:44 (W4)	20:52	23	07:08 (W3)	21:38	21:55
31	08:13		07:08	07:31 (W4)			05:15			
	17:12		20:00	14	07:45 (W4)		21:39			
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417		487			502
astr.max.mögl.Beschattung			38		564		63			

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

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



Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AG - Bramscher Str. 32

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:23 17:01	08:15 16:20	
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19	
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:25 (W4) 07:33 (W4)	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:23 (W4) 07:36 (W4)	07:34 19:02	07:29 16:56	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:20 (W4) 07:36 (W4)	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:19 (W4) 07:38 (W4)	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:18 (W4) 07:38 (W4)	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:17 (W4) 07:38 (W4)	07:41 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:01 21:08	06:52 20:01	07:18 (W4) 07:38 (W4)	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 (W3) 06:57 (W3)	07:19 (W4) 07:37 (W4)	07:44 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:56 (W3) 07:15 (W3)	06:55 19:56	07:21 (W4) 07:37 (W4)	07:46 18:45	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:55 (W3) 07:16 (W3)	06:57 19:53	07:23 (W4) 07:37 (W4)	07:48 18:43	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:53 (W3) 07:17 (W3)	06:58 19:51	07:24 (W4) 07:35 (W4)	07:49 18:41	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	06:52 (W3) 07:18 (W3)	07:00 19:49	07:26 (W4) 07:35 (W4)	07:51 18:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	06:51 (W3) 07:18 (W3)	07:02 19:46	07:27 (W4) 07:32 (W4)	07:53 18:37	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	06:51 (W3) 07:19 (W3)	07:03 19:44	07:29 (W4) 07:30 (W4)	07:51 18:34	08:33 16:16
17	05:26 21:43	06:14 20:52	06:50 (W3) 07:18 (W3)	07:05 19:42	07:56 18:32	07:52 16:35	08:34 16:16
18	05:28 21:42	06:15 20:50	06:49 (W3) 07:19 (W3)	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:34	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	06:49 (W3) 07:18 (W3)	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	06:49 (W3) 07:19 (W3)	07:10 19:35	08:02 18:26	07:58 16:31	08:36 16:17
21	05:32 21:39	06:20 20:43	06:49 (W3) 07:19 (W3)	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	06:49 (W3) 07:18 (W3)	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:29	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	06:51 (W3) 07:18 (W3)	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	06:52 (W3) 07:16 (W3)	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	06:54 (W3) 07:16 (W3)	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	06:55 (W3) 07:14 (W3)	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	06:57 (W3) 07:13 (W3)	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	06:59 (W3) 07:12 (W3)	07:24 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:00 (W3) 07:09 (W3)	07:25 19:13	08:17 17:07	08:12 16:22	08:39 16:22
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:02 (W3) 07:06 (W3)	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21			08:22 17:03		08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	504	455	381		331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung			482	191			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AH - Vinter Höhe 1a

### 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	08:40	08:12	07:18	07:06	07:29 (W4)	06:00
	16:25	17:14	18:07	20:02	9 07:38 (W4)	20:54
2	08:39	08:10	07:15	07:03	07:26 (W4)	05:58
	16:27	17:16	18:09	20:04	12 07:38 (W4)	20:56
3	08:39	08:09	07:13	07:01	07:24 (W4)	05:56
	16:28	17:18	18:10	20:05	14 07:38 (W4)	20:57
4	08:39	08:07	07:11	06:59	07:22 (W4)	05:54
	16:29	17:20	18:12	20:07	17 07:39 (W4)	20:59
5	08:39	08:05	07:09	06:57	07:19 (W4)	05:52
	16:30	17:22	18:14	20:09	19 07:38 (W4)	21:01
6	08:38	08:04	07:06	06:54	07:17 (W4)	05:50
	16:31	17:24	18:16	20:11	21 07:38 (W4)	21:02
7	08:38	08:02	07:04	06:52	07:15 (W4)	05:49
	16:33	17:25	18:18	20:12	23 07:38 (W4)	21:04
8	08:38	08:00	07:02	06:50	07:16 (W4)	05:47
	16:34	17:27	18:19	20:14	22 07:38 (W4)	21:06
9	08:37	07:58	07:00	06:47	07:15 (W4)	05:45
	16:35	17:29	18:21	20:16	21 07:36 (W4)	21:07
10	08:37	07:56	06:57	06:45	07:16 (W4)	05:43
	16:37	17:31	18:23	20:17	19 07:35 (W4)	21:09
11	08:36	07:55	06:55	06:43	07:17 (W4)	05:42
	16:38	17:33	18:25	20:19	17 07:34 (W4)	21:11
12	08:35	07:53	06:53	06:40	07:19 (W4)	05:40
	16:40	17:35	18:27	20:21	13 07:32 (W4)	21:12
13	08:35	07:51	06:50	06:38	07:20 (W4)	05:38
	16:41	17:37	18:28	20:23	9 07:29 (W4)	21:14
14	08:34	07:49	06:48	06:36		05:37
	16:43	17:39	18:30	20:24		21:15
15	08:33	07:47	06:46	06:34		05:35
	16:44	17:41	18:32	20:26		21:17
16	08:32	07:45	06:43	06:32		05:33
	16:46	17:43	18:34	20:28		21:19
17	08:31	07:43	06:41	06:29		05:32
	16:47	17:44	18:36	20:30		21:20
18	08:30	07:41	06:39	06:27		05:30
	16:49	17:46	18:37	20:31		21:22
19	08:29	07:39	06:36	06:25	06:48 (W3)	05:29
	16:51	17:48	18:39	20:33	7 06:55 (W3)	21:23
20	08:28	07:37	06:34	06:23	06:46 (W3)	05:28
	16:52	17:50	18:41	20:35	11 06:57 (W3)	21:25
21	08:27	07:35	06:32	06:21	06:44 (W3)	05:26
	16:54	17:52	18:43	20:37	15 06:59 (W3)	21:26
22	08:26	07:33	06:29	06:18	06:42 (W3)	05:25
	16:56	17:54	18:44	20:38	18 07:00 (W3)	21:28
23	08:25	07:31	06:27	06:16	06:40 (W3)	05:23
	16:58	17:56	18:46	20:40	21 07:01 (W3)	21:29
24	08:23	07:28	06:25	06:14	06:38 (W3)	05:22
	16:59	17:58	18:48	20:42	24 07:02 (W3)	21:30
25	08:22	07:26	06:22	06:12	06:36 (W3)	05:21
	17:01	17:59	18:50	20:44	26 07:02 (W3)	21:32
26	08:21	07:24	06:20	06:10	06:34 (W3)	05:20
	17:03	18:01	18:51	20:45	29 07:03 (W3)	21:33
27	08:19	07:22	06:18	06:08	06:32 (W3)	05:19
	17:05	18:03	18:53	20:47	31 07:03 (W3)	21:34
28	08:18	07:20	06:15	06:06	06:32 (W3)	05:18
	17:07	18:05	18:55	20:49	31 07:03 (W3)	21:36
29	08:16		07:13	06:04	06:31 (W3)	05:17
	17:09		19:57	20:50	32 07:03 (W3)	21:37
30	08:15		07:11	06:02	06:31 (W3)	05:16
	17:10		19:58	20:52	32 07:03 (W3)	21:38
31	08:13		07:08	07:31 (W4)		05:15
	17:12		20:00	5 07:36 (W4)		21:39
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung			5	493	549	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AH - Vinter Höhe 1a

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:17 (W2) 07:05 (W3)	06:39 20:19	07:16 (W4) 19:09	07:23 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:20	06:18 (W2) 07:06 (W3)	06:40 20:17	07:15 (W4) 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:20 (W2) 07:08 (W3)	06:42 20:14	07:13 (W4) 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:21 (W2) 07:08 (W3)	06:44 20:12	07:13 (W4) 19:02	07:29 16:56	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:23 (W2) 07:10 (W3)	06:45 20:10	07:11 (W4) 18:59	07:31 16:54	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:24 (W2) 07:10 (W3)	06:47 20:08	07:13 (W4) 18:57	07:37 16:52	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:26 (W2) 07:11 (W3)	06:49 20:05	07:15 (W4) 18:55	07:39 16:50	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:27 (W2) 07:11 (W3)	06:50 20:03	07:16 (W4) 18:52	07:41 16:49	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:01 21:08	06:29 (W2) 07:11 (W3)	06:52 20:01	07:18 (W4) 18:50	07:42 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:30 (W2) 07:11 (W3)	06:54 19:58	07:19 (W4) 18:48	07:44 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:40 (W3) 07:12 (W3)	06:55 19:56	07:21 (W4) 18:45	07:46 16:44	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:40 (W3) 07:12 (W3)	06:57 19:53	07:23 (W4) 18:43	07:48 16:42	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:39 (W3) 07:11 (W3)	06:58 19:51	07:24 (W4) 18:41	07:49 16:41	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	06:40 (W3) 07:11 (W3)	07:00 19:49	07:25 (W4) 18:39	07:51 16:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	06:39 (W3) 07:11 (W3)	07:02 19:46	07:53 18:37	07:53 16:38	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	06:40 (W3) 07:11 (W3)	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 16:36	08:33 16:16
17	05:26 21:43	06:14 20:52	06:41 (W3) 07:09 (W3)	07:05 19:42	07:56 18:32	07:52 16:35	08:34 16:16
18	05:28 21:42	06:15 20:50	06:43 (W3) 07:09 (W3)	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:34	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	06:44 (W3) 07:07 (W3)	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	06:46 (W3) 07:07 (W3)	07:10 19:35	08:02 18:26	07:58 16:31	08:36 16:17
21	05:32 21:39	06:20 20:43	06:48 (W3) 07:06 (W3)	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	06:49 (W3) 07:03 (W3)	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:29	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	06:51 (W3) 07:02 (W3)	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:23 (W2) 06:29 (W2)	06:25 20:37	06:52 (W3) 06:58 (W3)	07:17 19:25	08:09 18:17	08:38 16:19
25	05:37 21:33	6 06:21 (W2)	20:37 20:35	19:25 19:23	07:18 17:15	08:06 16:25	08:39 16:19
26	05:39 21:32	10 06:19 (W2)	20:35 20:33	19:23 19:20	17:15 07:13	16:25 08:08	16:19 08:39
27	05:40 21:30	13 06:32 (W2)	20:33 20:30	19:20 19:18	17:13 17:11	16:24 16:23	08:39 16:21
28	05:42 21:29	14 06:33 (W2)	20:30 20:28	19:18 19:16	17:11 17:09	16:23 16:22	16:21 16:21
29	05:43 21:27	16 06:17 (W2)	06:34 20:26	07:25 19:13	07:18 17:07	08:12 16:22	08:39 16:22
30	05:45 21:25	18 06:35 (W2)	20:26 06:35	19:13 07:21 (W4)	17:07 07:20	16:22 08:14	16:22 08:40
31	05:46 21:24	26 07:00 (W3)	20:24 06:37	9 07:30 (W4)	17:05 07:22	16:21 16:21	16:23 16:23
	504 astr.max.mögl.Beschattung	33 07:03 (W3)	20:21 14	07:31 (W4)	17:03	264	241
		136	455	730	381	201	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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AI - Vinter Höhe 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02	07:29 (W4) 07:42 (W4)	06:00 20:54
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	07:26 (W4) 07:42 (W4)	05:58 20:56
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	07:24 (W4) 07:42 (W4)	05:56 20:57
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	07:22 (W4) 07:43 (W4)	05:54 20:59
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:57 20:09	07:19 (W4) 07:41 (W4)	05:52 21:01
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	06:54 20:11	07:18 (W4) 07:41 (W4)	05:50 21:02
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	07:19 (W4) 07:41 (W4)	05:49 21:04
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:50 20:14	07:20 (W4) 07:40 (W4)	05:47 21:06
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	06:47 20:16	07:19 (W4) 07:38 (W4)	05:45 21:07
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	07:21 (W4) 07:37 (W4)	05:43 21:09
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	07:23 (W4) 07:35 (W4)	05:42 21:11
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 20:21	07:26 (W4) 07:31 (W4)	05:40 21:12
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	07:31 (W4)	05:38 21:14
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24		05:37 21:15
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	06:34 20:26		05:35 21:17
16	08:32 16:46	07:45 17:43	06:43 18:34	06:32 20:28		05:33 21:19
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:29 20:30	06:53 (W3) 06:59 (W3)	05:32 21:20
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:27 20:31	06:51 (W3) 07:02 (W3)	05:30 21:22
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	06:48 (W3) 07:03 (W3)	05:29 21:23
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	06:46 (W3) 07:04 (W3)	05:27 21:25
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:21 20:37	06:44 (W3) 07:05 (W3)	05:26 21:26
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	06:42 (W3) 07:06 (W3)	05:25 21:28
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	06:40 (W3) 07:07 (W3)	05:23 21:29
24	08:23 16:59	07:28 17:58	06:25 18:48	06:14 20:42	06:38 (W3) 07:07 (W3)	05:22 21:30
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44	06:36 (W3) 07:07 (W3)	05:21 21:32
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	06:36 (W3) 07:08 (W3)	05:20 21:33
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	06:35 (W3) 07:08 (W3)	05:19 21:34
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	06:35 (W3) 07:07 (W3)	05:18 21:36
29	08:16 17:09		07:13 19:57	06:04 20:50	06:35 (W3) 07:07 (W3)	05:17 21:37
30	08:15 17:10		07:11 19:58	06:02 20:52	06:35 (W3) 07:07 (W3)	05:16 21:38
31	08:13 17:12		07:08 20:00	06:00 07:41 (W4)	06:35 (W3) 07:07 (W3)	05:15 21:39
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung			20	550	491	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AI - Vinter Höhe 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	05:10 21:55	05:48	06:18 (W2)   06:39	07:21 (W4)   07:29	07:23	08:15
2	05:11 21:55	05:49	06:18 (W2)   06:40	07:20 (W4)   07:30	07:25	08:17
3	05:12 21:54	05:51	06:20 (W2)   06:42	07:17 (W4)   07:32	07:27	08:18
4	05:13 21:54	05:52	06:21 (W2)   06:44	07:17 (W4)   07:34	07:29	08:20
5	05:13 21:53	05:54	06:23 (W2)   06:45	07:15 (W4)   07:35	07:31	08:21
6	05:14 21:53	05:56	06:24 (W2)   06:47	07:15 (W4)   07:37	07:33	08:22
7	05:15 21:52	05:57	06:26 (W2)   06:49	07:15 (W4)   07:39	07:34	08:24
8	05:16 21:51	05:59	06:27 (W2)   06:50	07:16 (W4)   07:41	07:36	08:25
9	05:17 21:51	06:01	06:29 (W2)   06:52	07:18 (W4)   07:42	07:38	08:26
10	05:18 21:50	06:02	06:30 (W2)   06:54	07:19 (W4)   07:44	07:40	08:27
11	05:19 21:49	06:04	06:32 (W2)   06:55	07:21 (W4)   07:46	07:42	08:28
12	05:20 21:48	06:05	06:33 (W2)   06:56	07:22 (W4)   07:47	07:43	08:29
13	05:21 21:47	06:07	06:35 (W2)   06:58	07:24 (W4)   07:49	07:45	08:30
14	05:23 21:46	06:09	06:37 (W2)   07:00	07:26 (W4)   07:51	07:47	08:31
15	05:24 21:45	06:10	06:38 (W2)   07:02	07:27 (W4)   07:52	07:48	08:32
16	05:25 21:44	06:12	06:40 (W2)   07:04	07:29 (W4)   07:54	07:50	08:33
17	05:26 21:43	06:14	06:42 (W2)   07:06	07:31 (W4)   07:56	07:52	08:34
18	05:28 21:42	06:15	06:43 (W2)   07:07	07:32 (W4)   07:57	07:53	08:35
19	05:29 21:41	06:17	06:45 (W2)   07:09	07:34 (W4)   07:59	07:55	08:36
20	05:30 21:40	06:19	06:47 (W2)   07:11	07:36 (W4)   08:01	07:57	08:37
21	05:32 21:39	06:20	06:48 (W2)   07:12	07:37 (W4)   08:02	07:58	08:38
22	05:33 21:37	06:22	06:50 (W2)   07:14	07:39 (W4)   08:04	07:59	08:39
23	05:34 21:36	06:24	06:52 (W2)   07:16	07:41 (W4)   08:06	08:01	08:40
24	05:36 21:35	06:25	06:53 (W2)   07:17	07:42 (W4)   08:07	08:02	08:41
25	05:37 21:33	06:27 (W2)   06:27	06:55 (W2)   07:19	07:44 (W4)   08:09	08:03	08:42
26	05:39 21:32	06:29 (W2)   06:29	06:57 (W2)   07:21	07:46 (W4)   08:11	08:04	08:43
27	05:40 21:30	06:32 (W2)   06:32	06:59 (W2)   07:23	07:48 (W4)   08:13	08:05	08:44
28	05:42 21:29	06:34 (W2)   06:34	07:01 (W2)   07:25	07:50 (W4)   08:15	08:06	08:45
29	05:43 21:27	06:36 (W2)   06:36	07:03 (W2)   07:27	07:52 (W4)   08:17	08:07	08:46
30	05:45 21:25	06:37 (W2)   06:37	07:05 (W2)   07:29	07:54 (W4)   08:19	08:08	08:47
31	05:46 21:24	06:39 (W2)   06:39	07:07 (W2)   07:31	07:56 (W4)   08:21	08:09	08:48
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung	90	764	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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AJ - Vinter Höhe 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	
1	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07		07:06 20:02	23	07:32 (W4) 07:55 (W4)	06:00 20:54	06:25 (W2) 07:16 (W3)	05:14 21:41
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09		07:03 20:04	22	07:32 (W4) 07:54 (W4)	05:58 20:56	06:23 (W3) 07:14 (W3)	05:13 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10		07:01 20:05	20	07:33 (W4) 07:53 (W4)	05:56 20:57	06:21 (W3) 07:11 (W3)	05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12		06:59 20:07	17	07:34 (W4) 07:51 (W4)	05:54 20:59	06:19 (W2) 06:37 (W2)	05:11 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14		06:57 20:09	15	07:34 (W4) 07:49 (W4)	05:52 21:01	06:17 (W2) 06:37 (W2)	05:11 21:45
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16		06:54 20:11	9	07:37 (W4) 07:46 (W4)	05:50 21:02	06:16 (W2) 06:37 (W2)	05:10 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18		06:52 20:12			05:49 21:04	06:16 (W2) 06:36 (W2)	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19		06:50 20:14			05:47 21:06	06:16 (W2) 06:35 (W2)	05:09 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21		06:47 20:16			05:45 21:07	06:18 (W2) 06:35 (W2)	05:08 21:49
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23		06:45 20:17	10	07:08 (W3) 07:18 (W3)	05:43 21:09	06:18 (W2) 06:34 (W2)	05:08 21:49
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25		06:43 20:19	14	07:06 (W3) 07:20 (W3)	05:42 21:11	06:19 (W2) 06:32 (W2)	05:07 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27		06:40 20:21	18	07:04 (W3) 07:22 (W3)	05:40 21:12	06:21 (W2) 06:31 (W2)	05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28		06:38 20:23	22	07:01 (W3) 07:23 (W3)	05:38 21:14	06:23 (W2) 06:28 (W2)	05:07 21:52
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30		06:36 20:24	25	06:59 (W3) 07:24 (W3)	05:37 21:15		05:06 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32		06:34 20:26	27	06:57 (W3) 07:24 (W3)	05:35 21:17		05:06 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:43	06:43 18:34		06:32 20:28	30	06:55 (W3) 07:25 (W3)	05:33 21:19		05:06 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36		06:29 20:30	32	06:53 (W3) 07:25 (W3)	05:32 21:20		05:06 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37		06:27 20:31	33	06:53 (W3) 07:26 (W3)	05:30 21:22		05:06 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39		06:25 20:33	34	06:51 (W3) 07:25 (W3)	05:29 21:23		05:06 21:55
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41		06:23 20:35	34	06:51 (W3) 07:25 (W3)	05:27 21:25		05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43		06:21 20:37	34	06:51 (W3) 07:25 (W3)	05:26 21:26		05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44		06:18 20:38	33	06:51 (W3) 07:24 (W3)	05:25 21:28		05:06 21:55
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	1	06:50 (W4) 06:51 (W4)	06:16 20:40	06:51 (W3) 07:24 (W3)	05:23 21:29		05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	6	06:47 (W4) 06:53 (W4)	06:14 20:42	06:51 (W3) 07:24 (W3)	05:22 21:30		05:07 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	10	06:45 (W4) 06:55 (W4)	06:12 20:44	06:51 (W3) 07:23 (W3)	05:21 21:32		05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	13	06:43 (W4) 06:56 (W4)	06:10 20:45	06:52 (W3) 07:22 (W3)	05:20 21:33		05:08 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	16	06:40 (W4) 06:56 (W4)	06:08 20:47	06:32 (W2) 07:21 (W3)	05:19 21:34		05:08 21:56
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	18	06:38 (W4) 06:56 (W4)	06:06 20:49	06:30 (W2) 07:20 (W3)	05:18 21:36		05:09 21:56
29	08:16 17:09		07:13 19:57	20	07:36 (W4) 07:56 (W4)	06:04 20:50	06:28 (W2) 07:19 (W3)	05:17 21:37		05:09 21:55
30	08:15 17:10		07:11 19:58	23	07:33 (W4) 07:56 (W4)	06:02 20:52	06:26 (W2) 07:17 (W3)	05:16 21:38		05:10 21:55
31	08:13 17:12		07:08 20:00	23	07:32 (W4) 07:55 (W4)			05:15 21:39		
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417		487			502
astr.max.mögl.Beschattung			130		710		247			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AJ - Vinter Höhe 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

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:10 21:55	05:48	06:31 (W2) 06:39	07:05 (W3)	07:29	07:23 08:15
2	05:11 21:55	05:49	06:29 (W2) 06:40	07:19 (W3) 07:07 (W3)	19:09 07:30	17:01 07:25 08:17
3	05:12 21:54	05:51	06:28 (W2) 06:42	07:17 (W3)	19:06 07:32	16:59 07:27 08:18
4	05:13 21:54	05:52	06:27 (W2) 06:44		19:04 07:34	16:58 07:29 08:20
5	05:13 21:53	05:54	06:27 (W2) 06:45		19:02 07:35	16:56 07:31 08:21
6	05:14 21:53	05:56	06:26 (W2) 06:47	07:33 (W4)	18:59 07:37	16:54 07:33 08:22
7	05:15 21:52	05:57	06:26 (W2) 06:49	07:42 (W4) 07:31 (W4)	18:57 07:39	16:52 07:34 08:24
8	05:16 21:51	05:59	06:27 (W2) 06:50	07:45 (W4) 07:45 (W4)	18:55 07:41	16:50 07:36 08:25
9	05:17 21:51	06:00	06:29 (W2) 06:52	07:28 (W4) 07:46 (W4)	18:52 07:42	16:49 07:38 08:26
10	05:18 21:50	06:02	06:30 (W2) 06:53	07:27 (W4) 07:47 (W4)	18:50 07:44	16:47 07:40 08:27
11	05:19 21:49	06:04	06:32 (W2) 06:55	07:25 (W4) 07:47 (W4)	18:48 07:44	16:45 07:44 08:28
12	05:20 21:48	06:05	06:34 (W2) 06:57	07:24 (W4) 07:48 (W4)	18:46 07:46	16:44 07:42 08:29
13	05:21 21:47	06:07	06:35 (W2) 06:58	07:48 (W4) 07:49 (W4)	18:43 07:49	16:42 07:45 08:30
14	05:23 21:46	06:09	06:37 (W2) 07:00	07:24 (W4) 07:51	18:41 07:47	16:41 07:47 08:31
15	05:24 21:45	06:10	06:38 (W2) 07:02	07:26 (W4) 07:51	18:39 07:47	16:39 07:49 08:32
16	05:25 21:44	06:12	06:40 (W2) 07:03	07:27 (W4) 07:53	18:37 07:55	16:38 07:51 08:33
17	05:26 21:43	06:14	06:42 (W2) 07:04	07:29 (W4) 07:55	18:34 07:57	16:36 07:53 08:34
18	05:28 21:42	06:15	06:44 (W2) 07:05	07:31 (W4) 07:56	18:32 07:58	16:35 07:54 08:35
19	05:29 21:41	06:17	06:46 (W2) 07:06	07:32 (W4) 07:58	18:30 07:59	16:34 07:55 08:36
20	05:30 21:40	06:19	06:48 (W2) 07:07	07:34 (W4) 08:00	18:28 07:58	16:32 07:56 08:37
21	05:32 21:39	06:20	06:50 (W2) 07:08	07:36 (W4) 08:02	18:26 07:58	16:31 07:57 08:38
22	05:33 21:37	06:22	06:52 (W2) 07:09	07:39 (W4) 08:04	18:24 07:59	16:30 07:58 08:39
23	05:34 21:36	06:24	06:54 (W2) 07:10	07:41 (W4) 08:06	18:23 08:00	16:29 08:00 08:40
24	05:36 21:35	06:25	06:56 (W2) 07:11	07:42 (W4) 08:08	18:21 08:01	16:28 08:01 08:41
25	05:37 21:33	06:27	06:58 (W2) 07:12	07:44 (W4) 08:10	18:20 08:02	16:27 08:02 08:42
26	05:39 21:32	06:29	06:59 (W2) 07:13	07:46 (W4) 08:12	18:19 08:03	16:26 08:03 08:43
27	05:40 21:30	06:30	07:01 (W2) 07:14	07:48 (W4) 08:14	18:18 08:04	16:25 08:04 08:44
28	05:42 21:29	06:32	07:02 (W2) 07:15	07:50 (W4) 08:16	18:17 08:05	16:24 08:05 08:45
29	05:43 21:27	06:34	07:04 (W2) 07:16	07:52 (W4) 08:18	18:16 08:06	16:23 08:06 08:46
30	05:45 21:25	06:35	07:06 (W2) 07:17	07:54 (W4) 08:20	18:15 08:07	16:22 08:07 08:47
31	05:46 21:24	06:37 06:40 (W2)	07:08 (W2) 07:18 07:23 (W3) 19:11	07:56 (W4) 08:22	18:14 08:08	16:21 08:08 08:48
Sonnenscheinstunden	504	455	381	266	331	264 241
astr.max.mögl.Beschattung	8	826				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AK - Vinter Höhe 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07		07:06 20:02		07:29 (W3) 06:00		06:25 (W2) 05:14
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09		07:03 20:04	7	07:36 (W3) 05:58	22	06:47 (W2) 21:41
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10		07:01 20:05	13	07:39 (W3) 05:56	22	06:46 (W2) 21:42
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12		06:59 20:07	18	07:42 (W3) 05:54	22	06:46 (W2) 21:43
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14		06:57 20:09	22	07:44 (W3) 05:52	21	06:45 (W2) 21:44
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16		06:54 20:11	25	07:46 (W3) 21:02	20	06:44 (W2) 21:45
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18		06:52 20:12	29	07:46 (W3) 21:04	18	06:44 (W2) 21:46
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19		06:50 20:14	31	07:46 (W3) 21:06	16	06:42 (W2) 21:47
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21		06:47 20:16	34	07:47 (W3) 21:07	13	06:40 (W2) 21:48
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23		06:45 20:17	36	07:47 (W3) 21:09	9	06:39 (W2) 21:49
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25		06:43 20:19	36	07:47 (W3) 21:11		05:08 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27		06:40 20:21	37	07:47 (W3) 21:12		05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28		06:38 20:23	38	07:48 (W3) 21:14		05:07 21:52
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30		06:36 20:24	38	07:48 (W3) 21:15		05:06 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32		06:34 20:26	38	07:47 (W3) 21:17		05:06 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34		06:32 20:28	37	07:46 (W3) 21:19		05:06 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36		06:29 20:30	37	07:46 (W3) 21:20		05:06 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	1	07:07 (W4) 06:27	36	07:45 (W3) 21:22		05:06 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	6	07:10 (W4) 06:25	36	07:45 (W3) 21:23		05:06 21:55
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	10	07:12 (W4) 06:23	34	07:43 (W3) 21:25		05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	13	07:13 (W4) 06:21	32	07:42 (W3) 21:26		05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	16	07:14 (W4) 06:18	31	07:41 (W3) 21:28		05:06 21:55
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	19	07:13 (W4) 06:16	29	07:40 (W3) 21:29		05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	24	07:14 (W4) 06:14	29	07:38 (W3) 21:30		05:07 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	24	07:13 (W4) 06:12	28	07:36 (W3) 21:32		05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	26	07:13 (W4) 06:10	27	07:34 (W3) 21:33		05:08 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	24	07:12 (W4) 06:08	25	07:31 (W3) 21:34		05:08 21:56
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	24	07:11 (W4) 06:06	14	06:46 (W2) 21:36		05:09 21:56
29	08:16 17:09		07:13 19:57	22	07:10 (W4) 06:04	18	06:46 (W2) 21:37		05:09 21:55
30	08:15 17:10		07:10 19:58	18	07:50 (W4) 06:02	18	06:28 (W2) 21:38		05:10 21:55
31	08:13 17:12		07:08 20:00	16	08:06 (W4) 07:53 (W4)	20	06:46 (W2) 21:39		05:10 21:55
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417		487		502
astr.max.mögl.Beschattung				276		851		163	

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AK - Vinter Höhe 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

	July	August	September	October	November	December
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:09 (W3) 07:29	07:23 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:20	06:40 20:17	07:10 (W3) 07:30	07:25 16:59	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 (W2) 06:47 (W2)	07:09 (W3) 07:32	07:27 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:38 (W2) 06:49 (W2)	07:10 (W3) 07:34	07:29 19:02	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:37 (W2) 06:51 (W2)	07:11 (W3) 07:35	07:31 18:59	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:35 (W2) 06:52 (W2)	07:13 (W3) 07:37	07:33 18:57	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:35 (W2) 06:49	07:15 (W3) 07:39	07:34 18:55	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:33 (W2) 06:54 (W2)	07:16 (W3) 07:41	07:36 18:52	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:33 (W2) 06:55 (W2)	07:18 (W3) 07:42	07:38 18:50	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:32 (W2) 06:54 (W2)	07:19 (W3) 07:44	07:40 18:48	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:32 (W2) 06:55 (W2)	07:21 (W3) 07:46	07:42 18:45	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:34 (W2) 06:55 (W2)	07:22 (W3) 07:48	07:44 18:43	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:35 (W2) 06:58 (W2)	07:24 (W4) 07:49	07:45 18:41	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	06:37 (W2) 06:55 (W2)	07:26 (W4) 07:51	07:47 18:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	06:38 (W2) 06:54 (W2)	07:28 (W4) 07:53	07:49 18:37	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	06:40 (W2) 07:03	07:30 (W4) 07:55	07:51 18:35	08:33 16:16
17	05:26 21:43	06:14 20:52	06:41 (W2) 07:38 (W3)	07:32 (W4) 08:00	07:52 18:32	08:34 16:16
18	05:28 21:42	06:15 20:50	06:43 (W2) 07:41 (W3)	07:34 (W4) 08:00	07:54 18:30	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	06:44 (W2) 07:42 (W3)	07:35 (W4) 08:00	07:56 18:28	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	06:46 (W2) 07:44 (W3)	07:36 (W4) 08:00	07:58 18:26	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:17 (W3) 07:46 (W3)	07:37 (W4) 08:03	07:59 18:23	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:15 (W3) 07:46 (W3)	07:39 (W4) 08:05	08:01 18:21	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:14 (W3) 07:47 (W3)	07:41 (W4) 08:07	08:03 18:19	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:13 (W3) 07:47 (W3)	07:42 (W4) 08:09	08:04 18:17	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:12 (W3) 07:48 (W3)	07:44 (W4) 07:11	08:06 17:15	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:11 (W3) 07:47 (W3)	07:46 (W4) 07:13	08:08 17:13	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:11 (W3) 07:48 (W3)	07:47 (W4) 07:14	08:09 17:11	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:11 (W3) 07:48 (W3)	07:48 (W4) 07:16	08:11 17:09	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:10 (W3) 07:47 (W3)	07:49 (W4) 07:17	08:12 17:07	08:39 16:22
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:10 (W3) 07:48 (W3)	07:20 19:11	08:14 17:05	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21	07:09 (W3) 07:47 (W3)	07:22 17:03	08:40 16:21	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung		742	571			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AL - Vinter Höhe 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:40	08:12	07:18		07:06		07:43 (W4)	06:00	06:25 (W2)	05:14
	16:25	17:14	18:07		20:02	25	08:08 (W4)	20:54	07:36 (W3)	21:41
2	08:39	08:10	07:15		07:03		07:43 (W4)	05:58	06:23 (W2)	05:13
	16:27	17:16	18:09		20:04	23	08:06 (W4)	20:56	07:35 (W3)	21:42
3	08:39	08:09	07:13		07:01		07:44 (W4)	05:56	06:21 (W2)	05:12
	16:28	17:18	18:10		20:05	21	08:05 (W4)	20:57	07:34 (W3)	21:43
4	08:39	08:07	07:11		06:59		07:45 (W4)	05:54	06:19 (W2)	05:11
	16:29	17:20	18:12		20:07	18	08:03 (W4)	20:59	07:33 (W3)	21:44
5	08:39	08:05	07:09		06:57		07:47 (W4)	05:52	06:17 (W2)	05:11
	16:30	17:22	18:14		20:09	13	08:00 (W4)	21:01	07:32 (W3)	21:45
6	08:38	08:04	07:06		06:54			05:50	06:16 (W2)	05:10
	16:31	17:24	18:16		20:11			21:02	07:32 (W3)	21:46
7	08:38	08:02	07:04		06:52			05:49	06:14 (W2)	05:09
	16:33	17:25	18:18		20:12			21:04	07:31 (W3)	21:47
8	08:38	08:00	07:02		06:50			05:47	06:12 (W2)	05:09
	16:34	17:27	18:19		20:14			21:06	07:29 (W3)	21:48
9	08:37	07:58	07:00		06:47			05:45	06:11 (W2)	05:08
	16:35	17:29	18:21		20:16			21:07	07:28 (W3)	21:49
10	08:37	07:56	06:57		06:45		07:11 (W3)	05:43	06:10 (W2)	05:08
	16:37	17:31	18:23		20:17	16	07:27 (W3)	21:09	07:27 (W3)	21:49
11	08:36	07:55	06:55		06:43		07:08 (W3)	05:42	06:10 (W2)	05:07
	16:38	17:33	18:25		20:19	22	07:30 (W3)	21:11	07:25 (W3)	21:50
12	08:35	07:53	06:53		06:40		07:05 (W3)	05:40	06:10 (W2)	05:07
	16:40	17:35	18:27		20:21	27	07:32 (W3)	21:12	07:23 (W3)	21:51
13	08:35	07:51	06:50		06:38		07:02 (W3)	05:38	06:10 (W2)	05:07
	16:41	17:37	18:28		20:23	31	07:33 (W3)	21:14	07:20 (W3)	21:52
14	08:34	07:49	06:48		06:36		07:01 (W3)	05:37	06:11 (W2)	05:06
	16:43	17:39	18:30		20:24	34	07:35 (W3)	21:15	07:17 (W3)	21:52
15	08:33	07:47	06:46		06:34		07:00 (W3)	05:35	06:11 (W2)	05:06
	16:44	17:41	18:32		20:26	36	07:36 (W3)	21:17	06:34 (W2)	21:53
16	08:32	07:45	06:43		06:32		06:58 (W3)	05:33	06:12 (W2)	05:06
	16:46	17:42	18:34		20:28	39	07:37 (W3)	21:19	06:34 (W2)	21:53
17	08:31	07:43	06:41		06:29		06:57 (W3)	05:32	06:13 (W2)	05:06
	16:47	17:44	18:36		20:30	40	07:37 (W3)	21:20	06:33 (W2)	21:54
18	08:30	07:41	06:39		06:27		06:57 (W3)	05:30	06:13 (W2)	05:06
	16:49	17:46	18:37		20:31	41	07:38 (W3)	21:22	06:32 (W2)	21:54
19	08:29	07:39	06:36		06:25		06:55 (W3)	05:29	06:14 (W2)	05:06
	16:51	17:48	18:39	5	07:04 (W4)	43	07:38 (W3)	21:23	06:31 (W2)	21:55
20	08:28	07:37	06:34		06:57 (W4)		06:54 (W3)	05:27	06:15 (W2)	05:06
	16:52	17:50	18:41	10	07:07 (W4)	44	07:38 (W3)	21:25	06:30 (W2)	21:55
21	08:27	07:35	06:32		06:54 (W4)		06:54 (W3)	05:26	06:17 (W2)	05:06
	16:54	17:52	18:43	14	07:08 (W4)	44	07:38 (W3)	21:26	06:29 (W2)	21:55
22	08:26	07:33	06:29		06:52 (W4)		06:53 (W3)	05:25	06:18 (W2)	05:06
	16:56	17:54	18:44	18	07:10 (W4)	45	07:38 (W3)	21:28	06:27 (W2)	21:55
23	08:25	07:31	06:27		06:50 (W4)		06:53 (W3)	05:23		05:07
	16:58	17:56	18:46	21	07:11 (W4)	45	07:38 (W3)	21:29		21:56
24	08:23	07:28	06:25		06:47 (W4)		06:52 (W3)	05:22		05:07
	16:59	17:57	18:48	24	07:11 (W4)	46	07:38 (W3)	21:30		21:56
25	08:22	07:26	06:22		06:45 (W4)		06:52 (W3)	05:21		05:07
	17:01	17:59	18:50	26	07:11 (W4)	46	07:38 (W3)	21:32		21:56
26	08:21	07:24	06:20		06:43 (W4)		06:52 (W3)	05:20		05:08
	17:03	18:01	18:51	29	07:12 (W4)	46	07:38 (W3)	21:33		21:56
27	08:19	07:22	06:18		06:42 (W4)		06:52 (W3)	05:19		05:08
	17:05	18:03	18:53	29	07:11 (W4)	45	07:37 (W3)	21:34		21:56
28	08:18	07:20	06:15		06:42 (W4)		06:52 (W3)	05:18		05:09
	17:07	18:05	18:55	29	07:11 (W4)	45	07:37 (W3)	21:36		21:55
29	08:16		07:13		07:42 (W4)		06:52 (W3)	05:17		05:09
	17:09		19:57	29	08:11 (W4)	44	07:36 (W3)	21:37		21:55
30	08:15		07:10		07:41 (W4)		06:26 (W2)	05:16		05:10
	17:10		19:58	28	08:09 (W4)	47	07:36 (W3)	21:38		21:55
31	08:13		07:08		07:42 (W4)			05:15		
	17:12		20:00	27	08:09 (W4)			21:39		
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417			487		502
astr.max.mögl.Beschattung				289		926		847		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AL - Vinter Höhe 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:21 (W2) 07:34 (W3)	06:39 20:19	07:07 (W3) 19:09	07:23 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:54	05:49 21:20	06:20 (W2) 07:36 (W3)	06:40 20:17	07:10 (W3) 19:06	07:30 16:59	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:20 (W2) 07:38 (W3)	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:21 (W2) 07:38 (W3)	06:44 20:12	07:34 19:02	07:29 16:56	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:23 (W2) 07:40 (W3)	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:24 (W2) 07:40 (W3)	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:26 (W2) 07:42 (W3)	06:49 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:27 (W2) 07:42 (W3)	06:50 20:03	07:40 (W4) 18:52	07:41 16:49	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:29 (W2) 07:43 (W3)	06:52 20:01	07:38 (W4) 18:50	07:42 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:30 (W2) 07:43 (W3)	06:53 19:58	07:36 (W4) 18:48	07:44 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:32 (W2) 07:44 (W3)	06:55 19:56	07:35 (W4) 18:45	07:46 16:44	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:34 (W2) 07:45 (W3)	06:57 19:53	07:34 (W4) 18:43	07:48 16:42	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:35 (W2) 07:44 (W3)	06:58 19:51	07:33 (W4) 18:41	07:49 16:41	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 (W3) 07:45 (W3)	07:00 19:49	07:32 (W4) 18:39	07:51 16:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	06:59 (W3) 07:45 (W3)	07:02 19:46	07:31 (W4) 18:36	07:53 16:38	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	06:59 (W3) 07:45 (W3)	07:03 19:44	07:31 (W4) 18:34	07:55 16:36	08:33 16:16
17	05:26 21:43	06:14 20:52	06:59 (W3) 07:44 (W3)	07:05 19:42	07:31 (W4) 18:32	07:56 16:35	08:34 16:16
18	05:28 21:42	06:15 20:50	06:59 (W3) 07:45 (W3)	07:07 19:39	07:32 (W4) 18:30	07:58 16:33	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	06:58 (W3) 07:44 (W3)	07:08 19:37	07:34 (W4) 18:28	08:00 16:32	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	06:58 (W3) 07:44 (W3)	07:10 19:35	07:36 (W4) 18:26	08:02 16:31	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	06:59 (W3) 07:44 (W3)	07:12 19:32	07:37 (W4) 18:23	08:03 16:30	08:37 16:17
22	05:33 21:37	6 06:36 (W2) 06:28 (W2)	06:58 (W3) 07:43 (W3)	07:13 19:30	07:39 (W4) 18:21	08:05 16:28	08:37 16:17
23	05:34 21:36	10 06:38 (W2) 06:26 (W2)	06:59 (W3) 07:43 (W3)	07:15 19:27	07:40 (W4) 18:19	08:07 16:27	08:38 16:18
24	05:36 21:35	13 06:25 (W2) 06:41 (W2)	06:59 (W3) 07:41 (W3)	07:17 19:25	07:42 (W4) 18:17	08:09 16:26	08:38 16:19
25	05:37 21:33	16 06:24 (W2) 06:42 (W2)	06:59 (W3) 07:41 (W3)	07:18 19:23	07:49 (W4) 17:15	18:17 16:25	08:39 16:19
26	05:39 21:32	18 06:23 (W2) 06:43 (W2)	06:59 (W3) 07:39 (W3)	07:20 19:20	07:12 17:13	08:08 16:24	08:39 16:20
27	05:40 21:30	20 06:23 (W2) 06:44 (W2)	07:00 (W3) 07:38 (W3)	07:22 19:18	07:14 17:11	08:09 16:23	08:39 16:21
28	05:42 21:29	21 06:22 (W2) 06:44 (W2)	07:01 (W3) 07:38 (W3)	07:23 19:16	07:16 17:09	08:11 16:22	08:39 16:21
29	05:43 21:27	22 06:22 (W2) 06:45 (W2)	07:02 (W3) 07:35 (W3)	07:25 19:13	07:18 17:07	08:12 16:22	08:39 16:22
30	05:45 21:25	23 06:21 (W2) 07:29 (W3)	07:03 (W3) 07:34 (W3)	07:27 19:11	07:20 17:05	08:14 16:21	08:40 16:23
31	05:46 21:24	36 06:20 (W2) 07:32 (W3)	07:04 (W3) 07:31 (W3)	07:28 19:11	07:22 17:03	08:15 16:24	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	504	455	381	433	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung	228	1430	433				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AM - Harenkamp 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:41 (W4) 07:06	08:12 (W3) 06:00	05:14 21:41
2	08:39 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:49 (W4) 07:03	08:34 (W3) 05:58	21:41 05:13
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:51 (W4) 20:04	08:14 (W3) 20:56	21:42 05:12
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	07:37 (W4) 07:01	08:30 (W3) 05:56	05:12 21:43
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	07:52 (W4) 20:05	05:54 20:57	21:43 05:11
6	08:38 16:31	08:04 17:24	07:06 18:16	07:34 (W4) 06:59	20:07 20:59	21:44 05:11
7	08:38 16:33	08:02 17:25	07:04 18:18	07:32 (W4) 06:57	06:54 21:01	21:45 05:10
8	08:38 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	07:53 (W4) 20:09	06:54 05:50	05:10 21:46
9	08:37 16:35	07:58 17:29	07:00 18:21	07:30 (W4) 20:11	20:11 21:02	21:46 05:09
10	08:37 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	07:27 (W4) 06:52	06:52 20:12	21:47 05:09
11	08:36 16:38	07:55 17:33	06:55 18:25	07:53 (W4) 20:16	06:47 07:10 (W2)	05:08 21:48
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:53 18:27	07:53 (W4) 20:16	3 07:13 (W2)	21:49 05:08
13	08:35 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	07:20 (W3) 06:45	07:08 (W2) 05:43	05:08 21:49
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	07:51 (W4) 20:19	7 07:15 (W2)	21:49 05:07
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	07:18 (W3) 06:43	07:06 (W2) 05:42	05:07 21:50
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	07:51 (W4) 20:19	11 07:17 (W2)	21:50 05:07
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	07:16 (W3) 06:40	14 07:18 (W2)	21:51 05:07
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	07:13 (W3) 06:38	16 07:01 (W2)	05:07 21:52
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	07:48 (W4) 20:23	16 07:17 (W2)	21:52 05:06
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	07:12 (W3) 06:36	19 06:59 (W2)	05:06 21:52
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	07:47 (W4) 20:24	19 07:18 (W2)	21:52 05:06
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	07:11 (W3) 06:34	21 07:18 (W2)	21:53 05:06
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	07:47 (W3) 20:26	21 07:18 (W2)	21:53 05:06
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	07:09 (W3) 06:32	23 06:55 (W2)	05:06 21:53
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	07:46 (W3) 20:28	23 07:18 (W2)	21:53 05:06
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	07:09 (W3) 06:29	25 06:53 (W2)	05:06 21:54
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	07:47 (W3) 20:30	25 07:18 (W2)	21:54 05:06
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	07:08 (W3) 06:27	25 06:53 (W2)	05:06 21:54
29	08:16 17:09	07:18 18:03	06:13 18:53	07:48 (W3) 20:31	25 07:18 (W2)	21:54 05:06
30	08:15 17:10	07:17 18:02	06:12 18:52	07:07 (W3) 06:25	24 06:53 (W2)	05:06 21:55
31	08:13 17:12	07:15 18:00	06:10 18:50	07:47 (W3) 20:35	23 07:16 (W2)	21:55 05:06
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr. max. mögl. Beschattung		3	971	332		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AM - Harenkamp 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

	July	August	September	October	November	December	
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:05 (W2) 07:16 (W2)	07:29 19:09	07:54 (W3) 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:07 (W2) 07:14 (W2)	07:30 19:06	07:56 (W3) 16:59	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:08 (W2) 07:11 (W2)	07:32 19:04	07:57 (W3) 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:34 18:59	07:29 16:56	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:41 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	08:08 (W3) 08:22 (W3)	07:44 18:48	08:10 (W4) 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	08:05 (W3) 08:26 (W3)	07:46 18:45	08:12 (W4) 16:44	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	08:03 (W3) 08:28 (W3)	07:48 18:43	08:13 (W4) 16:42	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	08:00 (W3) 08:29 (W3)	07:49 18:41	08:15 (W4) 16:41	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:59 (W3) 08:30 (W3)	07:51 18:39	08:17 (W4) 16:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:57 (W3) 08:30 (W3)	07:53 18:36	07:49 16:38	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:56 (W3) 08:31 (W3)	07:55 18:34	07:51 16:36	08:33 16:16
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:55 (W3) 08:32 (W3)	07:56 18:32	07:52 16:35	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:05 (W2) 19:39	07:07 08:32 (W3)	07:58 18:30	07:54 16:33	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:02 (W2) 19:37	07:08 08:32 (W3)	08:00 18:28	07:56 16:32	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:01 (W2) 19:35	07:10 08:33 (W3)	08:02 18:26	07:58 16:31	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:00 (W2) 19:32	07:12 08:32 (W3)	08:03 18:23	07:59 16:30	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	06:58 (W2) 19:30	07:13 08:32 (W3)	08:05 18:21	16:30 16:28	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	06:58 (W2) 19:27	07:15 08:31 (W3)	08:07 18:19	08:03 16:27	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	06:56 (W2) 19:25	07:17 08:31 (W3)	08:09 18:17	08:04 16:26	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	06:56 (W2) 19:23	07:18 08:30 (W3)	08:11 17:15	08:06 16:25	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	06:55 (W2) 19:20	07:20 08:30 (W3)	07:13 17:13	08:08 16:24	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	06:57 (W2) 19:18	07:22 08:28 (W3)	07:14 17:11	08:09 16:23	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	06:59 (W2) 19:16	07:24 08:28 (W3)	07:16 17:09	08:11 16:22	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:00 (W2) 19:13	07:25 08:27 (W3)	07:18 17:07	08:12 16:22	08:39 16:22
30	05:45 21:25	06:35 20:24	07:02 (W2) 19:11	07:27 08:28 (W4)	07:20 17:05	08:14 16:21	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21	07:03 (W2) 14 07:17 (W2)	07:22 17:03	07:22 17:03	16:21 16:24	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	297	264	241
astr.max.mögl.Beschattung		274	748				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AN - B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm

### 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	08:40 16:25	09:12 (W3) 17:14	08:57 (W4) 07:18	07:41 (W2) 07:06	06:00 20:54	05:14 21:41
2	08:40 16:26	09:11 (W3) 17:16	09:01 (W4) 07:15	07:41 (W2) 07:03	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:28	09:11 (W3) 17:18	09:03 (W4) 07:13	07:41 (W2) 07:01	05:56 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	09:11 (W3) 17:20	09:07 (W4) 07:11	07:41 (W2) 06:59	05:54 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	09:10 (W3) 17:22	09:07 (W4) 07:09	07:42 (W2) 06:57	05:52 20:59	05:10 21:45
6	08:39 16:31	09:10 (W3) 17:23	09:06 (W4) 07:06	07:43 (W2) 06:54	05:50 20:59	05:10 21:46
7	08:38 16:33	09:09 (W3) 17:25	09:04 (W4) 07:04	07:44 (W2) 06:52	05:49 20:59	05:09 21:47
8	08:38 16:34	09:09 (W3) 17:27	09:03 (W4) 07:02	07:44 (W2) 06:50	05:49 20:59	05:09 21:48
9	08:37 16:35	09:08 (W3) 17:29	09:02 (W4) 07:00	07:45 (W2) 06:47	05:48 20:59	05:08 21:49
10	08:37 16:37	09:07 (W3) 17:31	09:01 (W4) 06:57	07:45 (W2) 06:45	05:48 20:59	05:08 21:50
11	08:36 16:38	09:06 (W3) 17:33	09:00 (W4) 06:55	07:45 (W2) 06:43	05:48 20:59	05:07 21:50
12	08:35 16:40	09:06 (W3) 17:35	08:59 (W4) 06:53	07:45 (W2) 06:40	05:48 20:59	05:07 21:51
13	08:35 16:41	09:07 (W3) 17:37	08:58 (W4) 06:50	07:45 (W2) 06:38	05:48 20:59	05:07 21:52
14	08:34 16:43	09:07 (W3) 17:39	08:57 (W4) 06:48	07:45 (W2) 06:36	05:48 20:59	05:06 21:52
15	08:33 16:44	09:03 (W4) 17:41	08:56 (W4) 06:46	07:45 (W2) 06:34	05:48 20:59	05:06 21:53
16	08:32 16:46	09:01 (W4) 17:42	08:55 (W4) 06:43	07:45 (W2) 06:32	05:48 20:59	05:06 21:53
17	08:31 16:47	09:00 (W4) 17:44	08:54 (W4) 06:41	07:45 (W2) 06:29	05:48 20:59	05:06 21:54
18	08:30 16:49	09:36 (W3) 17:46	08:53 (W4) 06:39	07:45 (W2) 06:27	05:48 20:59	05:06 21:54
19	08:29 16:51	08:58 (W4) 17:48	08:52 (W4) 06:36	07:45 (W2) 06:25	05:48 20:59	05:06 21:55
20	08:28 16:52	08:57 (W4) 17:50	08:51 (W4) 06:34	07:45 (W2) 06:23	05:48 20:59	05:06 21:55
21	08:27 16:54	08:55 (W4) 17:52	08:50 (W4) 06:32	07:45 (W2) 06:21	05:48 20:59	05:06 21:55
22	08:26 16:56	08:54 (W4) 17:54	08:49 (W4) 06:29	07:45 (W2) 06:18	05:48 20:59	05:06 21:55
23	08:25 16:58	08:53 (W4) 17:56	08:48 (W4) 06:27	07:45 (W2) 06:16	05:48 20:59	05:07 21:56
24	08:23 16:59	08:51 (W4) 17:57	08:47 (W4) 06:25	07:45 (W2) 06:14	05:48 20:59	05:07 21:56
25	08:22 17:01	08:50 (W4) 17:59	08:46 (W4) 06:22	07:45 (W2) 06:12	05:48 20:59	05:07 21:56
26	08:21 17:03	08:50 (W4) 18:01	08:45 (W4) 06:20	07:45 (W2) 06:10	05:48 20:59	05:08 21:56
27	08:19 17:05	08:51 (W4) 18:03	08:44 (W4) 06:18	07:45 (W2) 06:08	05:48 20:59	05:08 21:56
28	08:18 17:07	08:51 (W4) 18:05	08:43 (W4) 06:15	07:45 (W2) 06:06	05:48 20:59	05:09 21:56
29	08:17 17:08	08:53 (W4) 18:07	08:42 (W4) 06:13	07:45 (W2) 06:04	05:48 20:59	05:09 21:56
30	08:15 17:10	08:54 (W4) 18:09	08:41 (W4) 06:10	07:45 (W2) 06:02	05:48 20:59	05:10 21:56
31	08:14 17:12	08:55 (W4) 18:11	08:40 (W4) 06:08	07:45 (W2) 06:00	05:48 20:59	05:10 21:56
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung	939	92	137			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AN - B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:23 17:01	08:15 16:20 27 08:48 (W3)
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19 26 08:50 (W3)
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19 24 08:51 (W3)
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:29 16:56	08:20 16:18 23 08:53 (W3)
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17 22 08:54 (W3)
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	08:22 (W2) 08:32 (W2) 10	07:33 16:52 16:17 20 08:56 (W3)
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	08:20 (W2) 08:34 (W2) 14	07:34 16:50 08:24 16:17 19 08:57 (W3)
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	08:17 (W2) 08:35 (W2) 18	07:36 16:49 08:25 16:16 18 08:58 (W3)
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	08:16 (W2) 08:36 (W2) 20	07:38 16:47 08:31 (W4) 16:16 17 09:00 (W3)
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:15 (W2) 08:37 (W2) 22	07:40 16:45 08:28 (W4) 16:16 16 09:01 (W3)
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	08:15 (W2) 08:37 (W2) 22	07:42 16:44 08:26 (W4) 16:16 15 09:02 (W3)
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	08:14 (W2) 08:36 (W2) 22	07:44 16:42 08:25 (W3) 16:15 14 09:03 (W3)
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	08:15 (W2) 08:36 (W2) 21	07:45 16:41 08:25 (W4) 16:15 13 09:04 (W3)
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	08:17 (W2) 08:36 (W2) 19	07:47 16:39 09:05 (W3) 16:15 12 09:05 (W3)
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	08:19 (W2) 08:36 (W2) 17	07:49 16:38 09:07 (W3) 16:15 11 09:06 (W3)
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	08:21 (W2) 08:35 (W2) 14	07:51 16:36 08:23 (W4) 16:15 11 09:07 (W3)
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	08:23 (W2) 08:34 (W2) 11	07:53 16:35 08:23 (W4) 16:16 10 09:08 (W3)
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	08:25 (W2) 08:33 (W2) 8	07:54 16:33 09:09 (W3) 16:16 10 09:08 (W3)
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:26 (W2) 08:30 (W2) 4	07:56 16:32 08:27 (W4) 16:16 9 09:09 (W3)
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26	07:58 16:31	08:29 (W4) 16:17 9 09:10 (W3)
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	08:31 (W4) 16:17 9 09:11 (W3)
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	08:33 (W4) 16:17 9 09:12 (W3)
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:35 (W4) 16:18 9 09:13 (W3)
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:36 (W4) 16:18 9 09:14 (W3)
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:06 16:25	08:38 (W4) 16:19 10 09:15 (W3)
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:08 16:24	08:40 (W4) 16:20 10 09:16 (W3)
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	08:09 16:23	08:42 (W4) 16:21 10 09:17 (W3)
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	08:16 17:09	08:11 16:22	08:46 (W3) 16:21 11 09:18 (W3)
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:17 17:07	08:12 16:21	08:47 (W3) 16:22 12 09:19 (W3)
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:20 17:05	08:14 16:21	08:48 (W3) 16:23 13 09:20 (W3)
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:22 17:03		08:40 16:24 13 09:21 (W3)
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung				222	731	441

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AO - Fürstenauer Damm 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
1	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41
2	08:40 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:09 18:14	06:57 20:09	05:52 21:01	05:10 21:45
6	08:39 16:31	08:04 17:24	08:30 (W3) 08:31 (W3)	07:06 18:16	06:54 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	08:28 (W3) 08:35 (W3)	07:04 18:18	06:52 20:12	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	08:26 (W3) 08:37 (W3)	07:02 18:19	06:50 20:14	05:09 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	08:24 (W3) 08:39 (W3)	07:00 18:21	06:47 20:16	05:08 21:49
10	08:37 16:37	07:56 17:31	08:22 (W3) 08:40 (W3)	06:57 18:23	06:45 20:18	05:08 21:49
11	08:36 16:38	07:55 17:33	08:20 (W3) 08:41 (W3)	06:55 18:25	06:43 20:19	05:07 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	08:18 (W3) 08:42 (W3)	06:53 18:27	06:40 20:21	05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	08:16 (W3) 08:43 (W3)	06:50 18:28	06:38 20:23	05:07 21:52
14	08:34 16:43	07:49 17:39	08:14 (W3) 08:44 (W3)	06:48 18:30	06:36 20:24	05:06 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	08:12 (W4) 08:44 (W3)	06:46 18:32	06:34 20:26	05:06 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:42	08:10 (W4) 08:44 (W3)	06:43 18:34	06:32 20:28	05:06 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	08:09 (W4) 08:45 (W3)	06:41 18:36	07:04 (W2) 07:07 (W2)	05:06 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	08:10 (W4) 08:45 (W3)	06:39 18:37	07:02 (W2) 07:09 (W2)	05:06 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	08:09 (W4) 08:44 (W3)	06:36 18:39	06:59 (W2) 07:10 (W2)	05:06 21:55
20	08:28 16:52	07:37 17:50	08:10 (W4) 08:44 (W3)	06:34 18:41	06:57 (W2) 07:10 (W2)	05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	08:12 (W3) 08:43 (W3)	06:32 18:43	06:55 (W2) 07:11 (W2)	05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	08:13 (W3) 08:43 (W3)	06:29 18:44	06:52 (W2) 07:10 (W2)	05:06 21:55
23	08:25 16:58	07:31 17:56	08:14 (W3) 08:42 (W3)	06:27 18:46	06:50 (W2) 07:11 (W2)	05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:57	08:14 (W3) 08:40 (W3)	06:25 18:48	06:47 (W2) 07:09 (W2)	05:07 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	08:15 (W3) 08:39 (W3)	06:22 18:50	06:47 (W2) 07:09 (W2)	05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	08:17 (W3) 08:37 (W3)	06:20 18:51	06:48 (W2) 07:09 (W2)	05:08 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	08:19 (W3) 08:35 (W3)	06:18 18:53	06:48 (W2) 07:07 (W2)	05:08 21:56
28	08:18 17:07	07:20 18:05	08:23 (W3) 08:32 (W3)	06:15 18:55	06:49 (W2) 07:05 (W2)	05:09 21:56
29	08:17 17:08			07:13 19:57	07:51 (W2) 08:04 (W2)	05:09 21:55
30	08:15 17:10			07:10 19:58	07:54 (W2) 07:59 (W2)	05:10 21:55
31	08:14 17:12			07:08 20:00		05:15 21:40
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung		544	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) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------



Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AO - Fürstenauer Damm 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:23 17:01	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:58	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:29 16:56	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	07:44 16:42	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 (W2) 18:41	07:45 16:41	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:42 (W2) 18:39	08:53 (W3) 16:39	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:39 (W2) 18:36	08:50 (W3) 16:38	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:37 (W2) 18:34	08:49 (W3) 16:36	08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:37 (W2) 18:32	08:47 (W3) 16:35	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:35 (W2) 18:30	08:46 (W3) 16:33	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	07:34 (W2) 18:28	08:44 (W3) 16:32	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	07:36 (W2) 18:26	08:43 (W3) 16:31	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	07:37 (W2) 18:23	08:42 (W4) 16:30	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	07:39 (W2) 18:21	08:40 (W4) 16:28	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	07:41 (W2) 18:19	08:39 (W4) 16:27	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	07:42 (W2) 18:17	08:39 (W4) 16:26	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:44 (W2) 17:15	07:38 (W4) 16:25	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	07:46 (W2) 17:13	07:40 (W4) 16:24	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:48 (W2) 17:11	07:42 (W3) 16:23	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	07:49 (W2) 17:09	07:44 (W3) 16:22	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	07:51 (W2) 17:07	07:46 (W3) 16:22	08:39 16:22
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	07:52 (W2) 17:05	08:13 (W3) 16:21	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21		07:53 (W2) 17:03	07:50 (W3) 16:21	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241
astr.max.mögl.Beschattung			208	502	51	

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

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AP - Hülkamp 25

### 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	08:40 16:25	08:12 17:14	07:18 18:07	07:06 18:02	06:00 20:54	05:14 21:41
2	08:40 16:27	08:10 17:16	07:15 18:09	07:03 20:04	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	08:35 (W3) 08:40 (W3)	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	08:33 (W3) 08:42 (W3)	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	08:31 (W3) 08:43 (W3)	07:09 18:14	06:57 20:09	05:52 21:45
6	08:39 16:31	08:04 17:24	08:30 (W3) 08:45 (W3)	07:06 18:16	06:54 20:11	05:50 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	08:28 (W3) 08:46 (W3)	07:04 18:18	06:52 20:12	05:49 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	08:26 (W3) 08:46 (W3)	07:02 18:19	06:50 20:14	05:47 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	08:24 (W3) 08:47 (W3)	07:00 18:21	06:47 20:16	05:45 21:49
10	08:37 16:37	07:57 17:31	08:22 (W3) 08:47 (W3)	06:57 18:23	06:45 20:18	05:43 21:50
11	08:36 16:38	07:55 17:33	08:20 (W3) 08:48 (W3)	06:55 18:25	07:18 (W2) 07:22 (W2)	06:43 20:19
12	08:35 16:40	07:53 17:35	08:18 (W4) 08:48 (W3)	06:53 18:27	07:16 (W2) 07:23 (W2)	06:40 20:21
13	08:35 16:41	07:51 17:37	08:16 (W4) 08:48 (W3)	06:50 18:28	07:13 (W2) 07:23 (W2)	06:38 20:23
14	08:34 16:43	07:49 17:39	08:15 (W4) 08:48 (W3)	06:48 18:30	07:11 (W2) 07:24 (W2)	06:36 20:24
15	08:33 16:44	07:47 17:41	08:16 (W4) 08:47 (W3)	06:46 18:32	07:09 (W2) 07:24 (W2)	06:34 20:26
16	08:32 16:46	07:45 17:42	08:17 (W4) 08:47 (W3)	06:43 18:34	07:06 (W2) 07:23 (W2)	06:32 20:28
17	08:31 16:47	07:43 17:44	08:18 (W4) 08:46 (W3)	06:41 18:36	07:04 (W2) 07:23 (W2)	06:29 20:30
18	08:30 16:49	07:41 17:46	08:21 (W4) 08:45 (W3)	06:39 18:37	07:04 (W2) 07:23 (W2)	06:27 20:31
19	08:29 16:51	07:39 17:48	08:23 (W3) 08:43 (W3)	06:36 18:39	07:03 (W2) 07:21 (W2)	06:25 20:33
20	08:28 16:52	07:37 17:50	08:25 (W3) 08:42 (W3)	06:34 18:41	07:04 (W2) 07:20 (W2)	06:23 20:35
21	08:27 16:54	07:35 17:52	08:27 (W3) 08:39 (W3)	06:32 18:43	07:06 (W2) 07:19 (W2)	06:21 20:37
22	08:26 16:56	07:33 17:54	08:39 (W3) 18:44	06:29 18:44	07:08 (W2) 07:15 (W2)	06:18 20:38
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44	05:21 21:32	05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	05:19 21:35	05:08 21:56
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:18 21:36	05:09 21:56
29	08:17 17:09	07:19 18:09	07:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55
30	08:15 17:10	07:17 18:10	07:11 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55
31	08:14 17:12	07:16 18:11	07:08 20:00	06:01 20:53	05:14 21:39	05:09 21:55
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung		412	158			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AP - Hülskamp 25

### 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

	July	August	September	October	November	Dezember		
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:54 (W2) 08:02 (W2)	07:23 17:01	07:52 (W3) 08:17 (W3)	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:56 (W2) 08:01 (W2)	07:25 16:59	07:54 (W3) 08:17 (W3)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:58 (W2) 07:59 (W2)	07:27 16:58	07:56 (W3) 08:16 (W3)	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:34 19:02	07:29 16:56	07:58 (W3) 08:15 (W3)	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	07:31 15	08:00 (W3) 08:15 (W3)	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	07:33 12	08:02 (W3) 08:14 (W3)	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	07:34 8	08:04 (W3) 08:12 (W3)	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	07:36 5	08:06 (W3) 08:11 (W3)	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 16:47	07:38		08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	07:40		08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	07:42		08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	07:44 16:42	07:44		08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41	07:45		08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	07:47		08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:37	07:49 16:38	07:49		08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 16:36	07:51		08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:53 16:35	07:53		08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	07:54		08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	07:56		08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26	07:58 16:31	07:58		08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	07:55 (W2) 07:59 (W2)	08:03 18:23	07:59 16:30		08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	07:51 (W2) 08:03 (W2)	08:05 18:21	08:01 16:28		08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	07:49 (W2) 08:04 (W2)	08:07 18:19	08:03 16:27		08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	07:47 (W2) 08:05 (W2)	08:09 18:17	08:04 16:26		08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:46 (W2) 08:05 (W2)	07:11 17:15	08:06 16:25		08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	07:46 (W2) 08:06 (W2)	07:13 17:13	08:08 16:24		08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:47 (W2) 08:05 (W2)	07:14 17:11	08:09 16:23		08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	07:49 (W2) 08:05 (W2)	07:16 17:09	08:11 16:22		08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	07:51 (W2) 08:05 (W2)	07:18 17:07	08:12 16:22		08:40 16:22
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	07:52 (W2) 08:03 (W2)	07:20 17:05	08:14 16:21		08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21		07:22 17:03	07:22 08:17 (W3)			08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	125		241
astr.max.mögl.Beschattung			147	307				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AQ - Hülkamp 23

### 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	08:40 16:25	08:12 17:14	08:39 (W3) 18:07	07:18 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41
2	08:40 16:27	08:10 17:16	08:37 (W3) 18:09	07:15 20:04	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	08:35 (W3) 18:10	07:13 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	08:33 (W3) 18:12	07:11 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	08:31 (W3) 18:14	07:09 20:09	05:52 21:01	05:10 21:45
6	08:39 16:31	08:04 17:24	08:30 (W3) 18:16	07:06 20:11	05:50 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	08:28 (W3) 18:18	07:04 20:12	05:49 21:04	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	08:26 (W3) 18:19	07:02 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	08:24 (W3) 18:21	07:00 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49
10	08:37 16:37	07:57 17:31	08:22 (W4) 18:23	06:57 20:18	05:43 21:09	05:08 21:50
11	08:36 16:38	07:55 17:33	08:20 (W4) 18:25	06:55 20:19	05:42 21:11	05:07 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	08:18 (W4) 18:27	06:53 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	08:17 (W4) 18:28	06:50 20:23	05:38 21:14	05:07 21:52
14	08:34 16:43	07:49 17:39	08:18 (W4) 18:30	06:48 20:24	05:37 21:15	05:06 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	08:19 (W4) 18:32	06:46 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:42	08:20 (W4) 18:34	06:43 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	08:23 (W4) 18:36	06:41 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	08:28 (W3) 18:37	06:39 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	08:28 (W3) 18:39	06:36 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55
20	08:28 16:52	07:37 17:50	08:31 (W3) 18:41	06:34 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	08:41 (W3) 18:43	06:32 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44	05:21 21:32	05:07 21:56
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	05:19 21:35	05:08 21:56
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:18 21:36	05:09 21:56
29	08:17 17:09		07:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55
30	08:15 17:10		07:11 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55
31	08:14 17:12		07:08 20:00		05:15 21:40	
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung		424	158			

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

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AQ - Hülkamp 23

### 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	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:54 (W2) 08:05 (W2)	07:23 17:01	07:52 (W4) 08:20 (W3)	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:56 (W2) 08:05 (W2)	07:25 16:59	07:54 (W3) 08:20 (W3)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:58 (W2) 08:03 (W2)	07:27 16:58	07:56 (W3) 08:20 (W3)	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:59 (W2) 08:01 (W2)	07:29 16:56	07:58 (W3) 08:19 (W3)	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	07:31 19	08:00 (W3) 08:19 (W3)	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	07:33 16	08:02 (W3) 08:18 (W3)	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	07:34 13	08:04 (W3) 08:17 (W3)	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	07:36 10	08:06 (W3) 08:16 (W3)	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 16:47	07:38 6	08:08 (W3) 08:14 (W3)	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	07:40 2	08:10 (W3) 08:12 (W3)	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	07:42 16	08:14 (W3) 16:16	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	07:44 16:42	07:44 16	08:16 (W3) 16:15	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41	07:45 16	08:17 (W3) 16:15	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	07:47 16	08:18 (W3) 16:15	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:37	07:49 16:38	07:49 16	08:19 (W3) 16:15	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 16:36	07:51 16	08:20 (W3) 16:15	08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:53 16:35	07:53 16	08:21 (W3) 16:16	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	07:54 16	08:22 (W3) 16:16	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	07:56 16	08:23 (W3) 16:16	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26	07:58 16:31	07:58 16	08:24 (W3) 16:17	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	07:59 16	08:25 (W3) 16:17	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	09:01 (W3) 09:12 (W3)	08:01 16:28	08:26 (W3) 16:17	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 09:15 (W3)	08:03 16:27	08:27 (W3) 16:18	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:05 09:16 (W3)	08:05 16:26	08:28 (W4) 16:19	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 18:15	07:11 08:17 (W3)	08:06 16:25	08:29 (W4) 16:19	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 18:13	07:13 08:18 (W3)	08:08 16:24	08:30 (W4) 16:20	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 18:11	07:14 08:19 (W3)	08:09 16:23	08:31 (W4) 16:21	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	08:16 18:09	07:16 08:20 (W3)	08:11 16:22	08:32 (W4) 16:21	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 18:07	07:18 08:20 (W3)	08:12 16:22	08:33 (W4) 16:22	08:40 16:22
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:19 18:06	07:20 08:20 (W3)	08:14 16:21	08:34 (W4) 16:23	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:20 17:05	07:22 08:20 (W3)		08:35 (W4) 16:24	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	165		241
astr.max.mögl.Beschattung			137	288				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AR - Fürstenauer Damm 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	08:40 16:25	08:12	08:39 (W3) 07:18		07:06	06:00	05:14
2	08:40 16:27	08:10	08:37 (W3) 07:15		07:03	05:58	05:13
3	08:39 16:28	08:09	08:35 (W3) 07:13		07:01	05:56	05:12
4	08:39 16:29	08:07	08:33 (W3) 07:11		06:59	05:54	05:11
5	08:39 16:30	08:05	08:31 (W3) 07:09		06:57	05:52	05:10
6	08:39 16:31	08:04	08:30 (W3) 07:06		06:54	05:50	05:10
7	08:38 16:33	08:02	08:28 (W3) 07:04		06:52	05:49	05:09
8	08:38 16:34	08:00	08:26 (W3) 07:02		06:50	05:47	05:09
9	08:37 16:35	07:58	08:24 (W4) 07:00		07:23 (W2) 06:47	05:45	05:08
10	08:37 16:37	07:57	08:22 (W4) 06:57	2	07:25 (W2) 06:45	05:43	05:08
11	08:36 16:38	07:55	08:20 (W4) 06:55	6	07:26 (W2) 06:43	05:42	05:07
12	08:35 16:40	07:53	08:20 (W4) 06:53	9	07:27 (W2) 06:40	05:40	05:07
13	08:35 16:41	07:51	08:20 (W4) 06:50	12	07:28 (W2) 06:38	05:38	05:07
14	08:34 16:43	07:49	08:21 (W4) 06:48	15	07:28 (W2) 06:36	05:37	05:06
15	08:33 16:44	07:47	08:22 (W4) 06:46	17	07:28 (W2) 06:34	05:35	05:06
16	08:32 16:46	07:45	08:24 (W4) 06:43	19	07:28 (W2) 06:32	05:33	05:06
17	08:31 16:47	07:42	08:24 (W4) 06:43	21	07:27 (W2) 06:32	05:33	05:06
18	08:30 16:49	07:41	08:22 (W4) 06:42	19	07:26 (W2) 06:29	05:32	05:06
19	08:29 16:51	07:39	08:21 (W4) 06:41	19	07:26 (W2) 06:29	05:32	05:06
20	08:28 16:52	07:37	08:20 (W4) 06:40	16	07:26 (W2) 06:28	05:31	05:06
21	08:27 16:54	07:35	08:19 (W3) 06:39	12	07:26 (W2) 06:28	05:31	05:06
22	08:26 16:56	07:33	08:18 (W3) 06:38	5	07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
23	08:25 16:58	07:31	08:17 (W3) 06:37		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
24	08:23 16:59	07:28	08:16 (W3) 06:36		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
25	08:22 17:01	07:26	08:15 (W3) 06:35		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
26	08:21 17:03	07:24	08:14 (W3) 06:34		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
27	08:19 17:05	07:22	08:13 (W3) 06:33		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
28	08:18 17:07	07:20	08:12 (W3) 06:32		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
29	08:17 17:08	18:05	08:11 (W3) 06:31		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
30	08:15 17:10		08:10 (W3) 06:30		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
31	08:14 17:12		08:09 (W3) 06:29		07:26 (W2) 06:27	05:30	05:06
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung	8	455	171				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AR - Fürstenauer Damm 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:54 (W2) 08:07 (W2)	07:23 17:01	07:52 (W4) 08:24 (W3)	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:56 (W2) 08:06 (W2)	07:25 16:59	07:54 (W4) 08:24 (W3)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:57 (W2) 08:04 (W2)	07:27 16:58	07:56 (W3) 08:24 (W3)	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:59 (W2) 08:03 (W2)	07:29 16:56	07:58 (W3) 08:24 (W3)	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	07:31 23	08:00 (W3) 08:23 (W3)	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:33 16:52	07:33 21	08:02 (W3) 08:23 (W3)	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	07:34 16:50	07:34 18	08:04 (W3) 08:22 (W3)	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:36 16:49	07:36 15	08:06 (W3) 08:21 (W3)	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:38 16:47	07:38 13	08:08 (W3) 08:21 (W3)	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	07:40 9	08:10 (W3) 08:19 (W3)	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	07:42 6	08:12 (W3) 08:18 (W3)	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	07:44 16:42	07:44 2	08:14 (W3) 08:16 (W3)	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41	07:45	08:16 (W3)	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	07:47	08:17 (W3)	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:37	07:49 16:38	07:49	08:18 (W3)	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:51 16:36	07:51	08:19 (W3)	08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:53 16:35	07:53	08:20 (W3)	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	07:54	08:21 (W3)	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	07:56	08:22 (W3)	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26	07:58 16:31	07:58	08:23 (W3)	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	07:59	08:24 (W3)	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	08:01	08:25 (W3)	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	09:04 (W3) 09:16 (W3)	08:03 16:27	08:26 (W3)	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	09:02 (W3) 09:18 (W3)	08:04 16:26	08:27 (W3)	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 18:15	07:56 (W4) 08:20 (W3)	08:06 16:25	08:28 (W3)	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 18:13	07:53 (W4) 08:21 (W3)	08:08 16:24	08:29 (W3)	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 18:11	07:52 (W4) 08:22 (W3)	08:09 16:23	08:30 (W3)	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	08:16 18:09	07:50 (W4) 08:23 (W3)	08:11 16:22	08:31 (W3)	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 18:07	07:50 (W4) 08:23 (W3)	08:12 16:22	08:32 (W3)	08:40 16:22
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:19 18:05	07:49 (W4) 08:24 (W3)	08:14 16:21	08:33 (W3)	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:20 18:03	07:50 (W4) 08:24 (W3)		08:34 (W3)	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	223		241
astr.max.mögl.Beschattung			136	279				

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AS - Hülskamp 21

### 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	08:40 16:25	08:12	08:39 (W3) 07:18	07:06	06:00	05:14
2	08:40 16:27	08:10	08:37 (W3) 07:15	07:03	05:58	05:13
3	08:39 16:28	08:09	08:35 (W3) 07:13	07:01	05:56	05:12
4	08:39 16:29	08:07	08:33 (W3) 07:11	06:59	05:54	05:11
5	08:39 16:30	08:05	08:31 (W3) 07:09	06:57	05:52	05:10
6	08:39 16:31	08:04	08:30 (W3) 07:06	06:54	05:50	05:10
7	08:38 16:33	08:02	08:28 (W3) 07:04	06:52	05:49	05:09
8	08:38 16:34	08:00	08:26 (W3) 07:02	06:50	05:47	05:09
9	08:37 16:35	07:58	08:24 (W4) 07:00	07:25 (W2) 07:26 (W2) 07:23 (W2)	05:45	05:08
10	08:37 16:37	07:57	08:22 (W4) 06:57	07:28 (W2) 07:20 (W2)	05:43	05:08
11	08:36 16:38	07:55	08:20 (W4) 06:55	07:18 (W2) 07:29 (W2)	05:42	05:07
12	08:35 16:40	07:53	08:20 (W4) 06:53	07:16 (W2) 07:30 (W2)	05:40	05:07
13	08:35 16:41	07:51	08:21 (W4) 06:50	07:13 (W2) 07:29 (W2)	05:38	05:07
14	08:34 16:43	07:49	08:22 (W4) 06:48	07:11 (W2) 07:29 (W2)	05:37	05:06
15	08:33 16:44	07:47	08:23 (W4) 06:46	07:09 (W2) 07:29 (W2)	05:35	05:06
16	08:32 16:46	07:45	08:26 (W4) 06:43	07:09 (W2) 07:28 (W2)	05:33	05:06
17	08:31 16:47	07:42	08:32 (W3) 06:41	07:10 (W2) 07:27 (W2)	05:32	05:06
18	08:30 16:49	07:41	08:34 (W3) 06:39	07:11 (W2) 07:26 (W2)	05:30	05:06
19	08:29 16:51	07:39	08:46 (W3) 06:36	07:12 (W2) 07:23 (W2)	05:29	05:06
20	08:28 16:52	07:37	18:39	06:34	05:27	05:06
21	08:27 16:54	07:35	18:41	06:34	05:27	05:06
22	08:26 16:56	07:33	18:43	06:32	05:26	05:06
23	08:25 16:58	07:31	18:44	06:29	05:25	05:06
24	08:23 16:59	07:28	18:46	06:27	05:23	05:07
25	08:22 17:01	07:26	18:48	06:25	05:22	05:07
26	08:21 17:03	07:24	18:50	06:22	05:21	05:07
27	08:19 17:05	07:22	18:51	06:20	05:21	05:07
28	08:18 17:07	07:20	18:53	06:18	05:20	05:07
29	08:17 17:09	18:05	18:55	06:16	05:19	05:08
30	08:15 17:10	08:42 (W3)	18:57	06:14	05:18	05:09
31	08:14 17:12	08:43 (W3) 08:40 (W3) 08:46 (W3)	19:00	06:12	05:17	05:09
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung	7	416	155			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AS - Hülskamp 21

### 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

	July	August	September	October	November	December		
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:54 (W2) 08:09 (W2)	07:23 17:01	07:52 (W4) 08:23 (W3)	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:56 (W2) 08:08 (W2)	07:25 16:59	07:54 (W4) 08:23 (W3)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:58 (W2) 08:08 (W2)	07:27 16:58	07:56 (W3) 08:23 (W3)	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:59 (W2) 08:06 (W2)	07:29 16:56	07:58 (W3) 08:23 (W3)	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	08:01 (W2) 08:04 (W2)	07:31 16:54	08:00 (W3) 08:22 (W3)	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	07:37 16:52	07:33 16:52	08:02 (W3) 08:22 (W3)	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	07:39 16:50	07:35 16:50	08:04 (W3) 08:21 (W3)	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	07:41 16:49	07:36 16:49	08:06 (W3) 08:21 (W3)	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	07:42 16:47	07:38 16:47	08:08 (W3) 08:20 (W3)	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:44 16:45	07:40 16:45	08:10 (W3) 08:19 (W3)	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:46 16:44	07:42 16:44	08:12 (W3) 08:17 (W3)	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43	07:48 16:42	07:44 16:42	08:14 (W3) 08:15 (W3)	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:49 16:41	07:45 16:41	08:15 (W3)	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:51 16:39	07:47 16:39	08:16 (W3)	08:31 16:15
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:37	07:53 16:38	07:49 16:38	08:17 (W3)	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34	07:55 16:36	07:51 16:36	08:18 (W3)	08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32	07:56 16:35	07:53 16:35	08:19 (W3)	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:58 16:33	07:54 16:33	08:20 (W3)	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	08:00 16:32	07:56 16:32	08:21 (W3)	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26	08:02 16:31	07:58 16:31	08:22 (W3)	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	08:03 16:30	07:59 16:30	08:23 (W3)	08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:05 16:28	08:01 16:28	08:24 (W3)	08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:07 16:27	08:03 16:27	08:25 (W3)	08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	07:56 (W2) 08:05 (W2)	08:09 18:17	09:06 (W3) 09:13 (W3)	08:05 16:26	08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:54 (W2) 08:08 (W2)	07:11 17:15	08:01 (W3) 08:18 (W3)	08:06 16:25	08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	07:53 (W2) 08:09 (W2)	07:13 17:13	07:54 (W4) 08:20 (W3)	08:08 16:24	08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:51 (W2) 08:09 (W2)	07:14 17:11	07:52 (W4) 08:21 (W3)	08:09 16:23	08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	07:50 (W2) 08:10 (W2)	07:16 17:09	07:51 (W4) 08:22 (W3)	08:11 16:22	08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	07:51 (W2) 08:10 (W2)	07:18 17:07	07:50 (W4) 08:22 (W3)	08:12 16:22	08:40 16:22
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	07:52 (W2) 08:09 (W2)	07:20 17:05	07:49 (W4) 08:23 (W3)	08:14 16:21	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21		07:22 17:03	07:22 16:24	07:50 (W4) 08:23 (W3)		08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	213		241
astr.max.mögl.Beschattung			113	269				

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AT - Hülskamp 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
1	08:40 16:25	08:12 17:14	08:39 (W3) 18:07		07:06 20:02	06:00 20:54
2	08:40 16:27	08:10 17:16	08:37 (W3) 18:09		07:03 20:04	05:58 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	08:35 (W3) 18:10		07:01 20:05	05:56 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	08:33 (W3) 18:12		06:59 20:07	05:54 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	08:31 (W3) 18:14		06:57 20:09	05:52 21:45
6	08:39 16:31	08:04 17:24	08:30 (W3) 18:16		06:54 20:11	05:50 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	08:28 (W4) 18:18	07:27 (W2) 07:29 (W2)	06:52 20:12	05:49 21:04
8	08:38 16:34	08:00 17:27	08:26 (W4) 18:19	07:25 (W2) 07:31 (W2)	06:50 20:14	05:47 21:06
9	08:37 16:35	07:58 17:29	08:24 (W4) 18:21	07:23 (W2) 07:32 (W2)	06:47 20:16	05:45 21:07
10	08:37 16:37	07:57 17:31	08:22 (W4) 18:23	07:20 (W2) 07:32 (W2)	06:45 20:18	05:43 21:09
11	08:36 16:38	07:55 17:33	08:22 (W4) 18:25	07:18 (W2) 07:32 (W2)	06:43 20:19	05:42 21:11
12	08:35 16:40	07:53 17:35	08:23 (W4) 18:27	07:16 (W2) 07:33 (W2)	06:40 20:21	05:40 21:12
13	08:35 16:41	07:51 17:37	08:24 (W4) 18:28	07:13 (W2) 07:32 (W2)	06:38 20:23	05:38 21:14
14	08:34 16:43	07:49 17:39	08:26 (W4) 18:30	07:11 (W2) 07:31 (W2)	06:36 20:24	05:37 21:15
15	08:33 16:44	07:47 17:41	08:28 (W4) 18:32	07:12 (W2) 07:31 (W2)	06:34 20:26	05:35 21:17
16	08:32 16:46	07:45 17:42	08:36 (W3) 18:34	07:12 (W2) 07:29 (W2)	06:32 20:28	05:33 21:19
17	08:31 16:47	07:43 17:44	08:39 (W3) 18:36	07:13 (W2) 07:28 (W2)	06:29 20:30	05:32 21:20
18	08:30 16:49	07:41 17:46	08:48 (W3) 18:39	07:16 (W2) 07:26 (W2)	06:27 20:31	05:30 21:22
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39		06:25 20:33	05:29 21:23
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41		06:23 20:35	05:27 21:25
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43		06:21 20:37	05:26 21:26
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44		06:18 20:38	05:25 21:28
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46		06:16 20:40	05:23 21:29
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48		06:14 20:42	05:22 21:30
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:50		06:12 20:44	05:21 21:32
26	08:21 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51		06:10 20:45	05:20 21:33
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:18 18:53		06:08 20:47	05:19 21:35
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55		06:06 20:49	05:18 21:36
29	08:17 17:09	08:44 (W3) 08:48 (W3)	07:13 19:57		06:04 20:50	05:16 21:37
30	08:15 17:10	8 08:50 (W3)	07:11 19:58		06:02 20:52	05:15 21:38
31	08:14 17:12	11 08:51 (W3)	07:08 20:00			05:15 21:40
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417	487
astr.max.mögl.Beschattung	23	420	160			502

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

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

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AT - Hülskamp 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

	July	August	September	October	November	Dezember		
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	07:54 (W2) 08:11 (W2)	07:23 17:01	07:52 (W4) 08:26 (W3)	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	07:56 (W2) 08:11 (W2)	07:25 16:59	07:54 (W4) 08:26 (W3)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:58 (W2) 08:11 (W2)	07:27 16:58	07:56 (W4) 08:26 (W3)	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:59 (W2) 08:09 (W2)	07:29 16:56	07:58 (W4) 08:26 (W3)	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	08:01 (W2) 08:08 (W2)	07:31 16:54	08:00 (W3) 08:26 (W3)	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	08:03 (W2) 08:07 (W2)	07:33 16:52	08:02 (W3) 08:26 (W3)	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55		07:35 16:50	08:04 (W3) 08:26 (W3)	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52		07:36 16:49	08:06 (W3) 08:25 (W3)	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50		07:38 16:47	08:08 (W3) 08:25 (W3)	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48		07:40 16:45	08:10 (W3) 08:24 (W3)	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45		07:42 16:44	08:12 (W3) 08:23 (W3)	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43		07:44 16:42	08:14 (W3) 08:22 (W3)	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41		07:45 16:41	08:16 (W3) 08:20 (W3)	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39		07:47 16:39		08:31 16:15
15	05:24 21:46	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:37		07:49 16:38		08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34		07:51 16:36		08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32		07:53 16:35		08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30		07:54 16:33		08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28		07:56 16:32		08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26		07:58 16:31		08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23		07:59 16:30		08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21		08:01 16:28		08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19		08:03 16:27		08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17		08:05 16:26		08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11 17:15	08:07 (W3) 08:18 (W3)	08:06 16:25		08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 17:13	08:05 (W3) 08:20 (W3)	08:08 16:24		08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 17:11	07:54 (W2) 08:10 (W2)	08:09 16:23		08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	08:16 17:09	07:53 (W2) 08:11 (W2)	08:11 16:22		08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:18 17:07	07:52 (W2) 08:12 (W2)	08:12 16:22		08:40 16:22
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:19 17:05	07:52 (W2) 08:11 (W2)	08:14 16:21		08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:20 17:03	07:52 (W4) 08:26 (W3)			08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331		264		241
astr.max.mögl.Beschattung			94	243		269		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AU - Fürstenauer Damm 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:40 16:25	08:12 17:14	08:39 (W3) 18:07		07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41
2	08:40 16:27	08:10 17:16	08:37 (W3) 18:09		07:03 20:04	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	08:35 (W3) 18:10		07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	08:33 (W4) 18:12		06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	08:31 (W4) 18:14		06:57 20:09	05:52 21:01	05:10 21:45
6	08:39 16:31	08:04 17:24	08:30 (W4) 18:16	07:30 (W2) 07:34 (W2)	06:54 20:11	05:50 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	08:28 (W4) 18:18	07:27 (W2) 07:34 (W2)	06:52 20:12	05:49 21:04	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	08:26 (W4) 18:19	07:25 (W2) 07:35 (W2)	06:50 20:14	05:47 21:06	05:09 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	08:26 (W4) 18:21	07:23 (W2) 07:36 (W2)	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:49
10	08:37 16:37	07:57 17:31	08:27 (W4) 18:23	07:20 (W2) 07:36 (W2)	06:45 20:18	05:43 21:09	05:08 21:50
11	08:36 16:38	07:55 17:33	08:28 (W4) 18:25	07:18 (W2) 07:36 (W2)	06:43 20:19	05:42 21:11	05:07 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	08:29 (W4) 18:27	07:16 (W2) 07:36 (W2)	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	08:31 (W4) 18:28	07:15 (W2) 07:35 (W2)	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:52
14	08:34 16:43	07:49 17:39	08:41 (W3) 18:30	07:15 (W2) 07:34 (W2)	06:36 20:24	05:37 21:15	05:06 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	08:44 (W3) 18:32	07:16 (W2) 07:33 (W2)	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	07:17 (W2) 07:31 (W2)	06:32 20:28	05:33 21:19	05:06 21:53
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	07:19 (W2) 07:29 (W2)	06:29 20:30	05:32 21:20	05:06 21:54
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37		06:27 20:31	05:30 21:22	05:06 21:54
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39		06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:55
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41		06:23 20:35	05:27 21:25	05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43		06:21 20:37	05:26 21:26	05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44		06:18 20:38	05:25 21:28	05:06 21:55
23	08:25 16:58	07:31 17:56	06:27 18:46		06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:56
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:25 18:48		06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:56
25	08:22 17:01	08:50 (W3) 08:51 (W3)	07:26 17:59	06:22 18:50	06:12 20:44	05:21 21:32	05:07 21:56
26	08:21 17:03	08:48 (W3) 08:53 (W3)	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:56
27	08:19 17:05	08:47 (W3) 08:55 (W3)	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	05:19 21:35	05:08 21:56
28	08:18 17:07	08:45 (W3) 08:56 (W3)	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	05:18 21:36	05:09 21:56
29	08:17 17:08	08:44 (W3) 08:58 (W3)		07:13 19:57	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55
30	08:15 17:10	08:42 (W3) 08:59 (W3)		07:11 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55
31	08:14 17:12	08:40 (W3) 08:59 (W3)		07:08 20:00		05:15 21:40	
Sonnenscheinstunden	257	276	367		417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung	75	415	168				

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: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach	Beschreibung: Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737
---	---	--

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AU - Fürstenauer Damm 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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29	07:54 (W2)	07:23	07:56 (W4)	08:15
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30	07:56 (W2)	07:25	07:56 (W4)	08:17
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32	07:58 (W2)	07:27	07:56 (W4)	08:18
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34	07:59 (W2)	07:29	07:58 (W4)	08:20
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35	08:01 (W2)	07:31	08:00 (W4)	08:21
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37	08:03 (W2)	07:33	08:02 (W4)	08:22
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39	08:05 (W2)	07:34	08:04 (W4)	08:24
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41	08:06 (W2)	07:36	08:06 (W3)	08:25
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42	08:08 (W2)	07:38	08:08 (W3)	08:26
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44		07:40	08:10 (W3)	08:27
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46		07:42	08:12 (W3)	08:28
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48		07:44	08:14 (W3)	08:29
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49		07:45	08:16 (W3)	08:30
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51		07:47	08:18 (W3)	08:31
15	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53		07:49	08:19 (W3)	08:32
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55		07:51	08:21 (W3)	08:33
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56		07:53	08:26 (W3)	08:34
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58		07:54		08:35
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00		07:56		08:35
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02		07:58		08:36
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03		07:59		08:37
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05		08:01		08:37
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07		08:03		08:38
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09		08:05		08:38
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	08:11		08:06		08:39
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	08:13 (W2)		08:08		08:39
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	08:14 (W2)	10	08:09	08:23 (W3)	08:39
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	08:15 (W2)	19	08:11	08:26 (W3)	08:39
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:16 (W2)	28	08:12	08:28 (W3)	08:40
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:17 (W2)	31	08:14	08:29 (W3)	08:40
31	05:46 21:24	06:37 20:21		08:18 (W2)	33	08:16	07:57 (W4)	08:40
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	264	241		
astr.max.mögl.Beschattung			74	221	376			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AV - Kolpingstr. 25

### 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	08:40 16:25	08:12 17:14	08:39 (W4) 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:41
2	08:40 16:27	08:10 17:16	08:37 (W4) 18:09	07:03 20:04	05:58 20:56	05:13 21:42
3	08:39 16:28	08:09 17:18	08:35 (W4) 18:10	07:37 (W2) 20:05	07:01 20:57	05:12 21:43
4	08:39 16:29	08:07 17:20	08:33 (W4) 18:12	07:34 (W2) 20:07	06:59 20:59	05:11 21:44
5	08:39 16:30	08:05 17:22	08:31 (W4) 18:14	07:32 (W2) 20:09	06:57 21:01	05:10 21:45
6	08:39 16:31	08:04 17:24	08:30 (W4) 18:16	07:30 (W2) 20:11	06:54 21:02	05:10 21:46
7	08:38 16:33	08:02 17:25	08:30 (W4) 18:18	07:27 (W2) 20:12	06:52 21:04	05:09 21:47
8	08:38 16:34	08:00 17:27	08:31 (W4) 18:19	07:25 (W2) 20:14	06:50 21:06	05:09 21:48
9	08:37 16:35	07:58 17:29	08:32 (W4) 18:21	07:23 (W2) 20:16	06:47 21:07	05:08 21:49
10	08:37 16:37	07:57 17:31	08:33 (W4) 18:23	07:21 (W2) 20:18	06:45 21:09	05:08 21:50
11	08:36 16:38	07:55 17:33	08:35 (W4) 18:25	07:21 (W2) 20:19	06:43 21:11	05:07 21:50
12	08:35 16:40	07:53 17:35	08:49 (W3) 18:27	07:22 (W2) 20:21	06:40 21:12	05:07 21:51
13	08:35 16:41	07:51 17:37	08:58 (W3) 18:27	07:39 (W2) 20:21	06:38 21:12	05:07 21:51
14	08:34 16:43	07:49 17:39	18:30	07:37 (W2) 20:23	06:38 21:14	05:07 21:52
15	08:33 16:44	07:47 17:41	06:46 18:32	07:25 (W2) 20:24	06:36 21:15	05:06 21:52
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	07:35 (W2) 20:24	06:34 21:15	05:06 21:52
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:36	06:34 20:26	06:32 21:17	05:06 21:53
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:39 18:37	06:32 20:28	06:30 21:19	05:06 21:53
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:29 20:30	06:28 21:20	05:06 21:54
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:25 20:33	06:25 21:23	05:06 21:55
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:23 20:35	06:23 21:25	05:06 21:55
22	08:26 16:56	07:33 17:54	06:29 18:44	06:21 20:37	06:21 21:26	05:06 21:55
23	08:25 16:58	08:54 (W3) 08:55 (W3) 07:31	06:27 18:46	06:18 20:38	06:18 21:28	05:06 21:55
24	08:23 16:59	08:53 (W3) 08:58 (W3) 07:28	06:25 18:48	06:16 20:40	06:16 21:29	05:07 21:56
25	08:22 17:01	08:51 (W3) 08:59 (W3) 07:26	06:22 18:50	06:14 20:42	06:14 21:30	05:07 21:56
26	08:21 17:03	08:50 (W3) 09:01 (W3) 07:24	06:22 18:51	06:12 20:44	06:12 21:32	05:07 21:56
27	08:19 17:05	08:48 (W3) 09:01 (W3) 07:22	06:20 18:53	06:10 20:45	06:10 21:33	05:08 21:56
28	08:18 17:07	08:47 (W3) 09:03 (W3) 18:03	06:18 18:53	06:08 20:47	06:08 21:35	05:08 21:56
29	08:17 17:08	08:45 (W3) 09:03 (W3) 18:05	06:15 18:55	06:06 20:49	06:06 21:36	05:09 21:56
30	08:15 17:10	08:44 (W3) 09:05 (W3) 07:20	06:13 19:57	06:04 20:50	06:04 21:37	05:09 21:55
31	08:14 17:12	08:42 (W3) 09:05 (W3) 07:19	06:11 19:58	06:02 20:52	06:02 21:38	05:10 21:55
Sonnenscheinstunden	257	276	367	417	487	502
astr.max.mögl.Beschattung	141	355	160			

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) Schattenrezeptor: AV - Kolpingstr. 25

### 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:10 21:55	05:48 21:22	06:39 20:19	07:29 19:09	08:02 (W2) 08:18 (W2)	07:23 17:01	08:03 (W4) 08:32 (W3)	08:15 16:20
2	05:11 21:55	05:49 21:21	06:40 20:17	07:30 19:06	08:01 (W2) 08:19 (W2)	07:25 16:59	08:01 (W4) 08:34 (W3)	08:17 16:19
3	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	08:00 (W2) 08:19 (W2)	07:27 16:58	08:01 (W4) 08:35 (W3)	08:18 16:19
4	05:13 21:54	05:52 21:17	06:44 20:12	07:34 19:02	07:59 (W2) 08:19 (W2)	07:29 16:56	08:00 (W4) 08:35 (W3)	08:20 16:18
5	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	08:01 (W2) 08:19 (W2)	07:31 16:54	08:00 (W4) 08:36 (W3)	08:21 16:18
6	05:14 21:53	05:56 21:13	06:47 20:08	07:37 18:57	08:03 (W2) 08:19 (W2)	07:33 16:52	08:02 (W4) 08:36 (W3)	08:22 16:17
7	05:15 21:52	05:57 21:12	06:49 20:05	07:39 18:55	08:05 (W2) 08:18 (W2)	07:35 16:50	08:04 (W4) 08:37 (W3)	08:24 16:17
8	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:41 18:52	08:06 (W2) 08:17 (W2)	07:36 16:49	08:06 (W4) 08:37 (W3)	08:25 16:16
9	05:17 21:51	06:00 21:08	06:52 20:01	07:42 18:50	08:08 (W2) 08:16 (W2)	07:38 16:47	08:08 (W4) 08:37 (W3)	08:26 16:16
10	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	08:10 (W2) 08:14 (W2)	07:40 16:45	08:10 (W3) 08:37 (W3)	08:27 16:16
11	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45		07:42 16:44	08:12 (W3) 08:37 (W3)	08:28 16:16
12	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:48 18:43		07:44 16:42	08:14 (W3) 08:37 (W3)	08:29 16:15
13	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41		07:45 16:41	08:16 (W3) 08:37 (W3)	08:30 16:15
14	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39		07:47 16:39	08:18 (W3) 08:36 (W3)	08:31 16:15
15	05:24 21:46	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:37		07:49 16:38	08:19 (W3) 08:35 (W3)	08:32 16:15
16	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:55 18:34		07:51 16:36	08:21 (W3) 08:34 (W3)	08:33 16:15
17	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:42	07:56 18:32		07:53 16:35	08:23 (W3) 08:34 (W3)	08:34 16:16
18	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30		07:54 16:33	08:25 (W3) 08:33 (W3)	08:35 16:16
19	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28		07:56 16:32	08:27 (W3) 08:32 (W3)	08:35 16:16
20	05:30 21:40	06:19 20:46	07:10 19:35	08:02 18:26		07:58 16:31	08:29 (W3) 08:30 (W3)	08:36 16:17
21	05:31 21:39	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23		07:59 16:30		08:37 16:17
22	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21		08:01 16:28		08:37 16:17
23	05:34 21:36	06:24 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19		08:03 16:27		08:38 16:18
24	05:36 21:35	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17		08:05 16:26		08:38 16:19
25	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:11 17:15		08:06 16:25		08:39 16:19
26	05:39 21:32	06:29 20:33	07:20 19:20	07:13 17:13		08:08 16:24		08:39 16:20
27	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:14 17:11		08:09 16:23		08:39 16:21
28	05:42 21:29	06:32 20:28	07:24 19:16	07:16 17:09		08:11 16:22		08:39 16:21
29	05:43 21:27	06:34 20:26	07:25 19:13	08:07 (W2) 08:15 (W2)		07:18 17:07		08:40 16:22
30	05:45 21:26	06:35 20:24	07:27 19:11	08:03 (W2) 08:16 (W2)		07:20 17:05	08:18 (W3) 08:28 (W3)	08:40 16:23
31	05:46 21:24	06:37 20:21				07:22 17:03	08:05 (W4) 08:31 (W3)	08:40 16:24
Sonnenscheinstunden	505	455	381	331	25	264		241
astr.max.mögl.Beschattung			21		178	462		

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

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

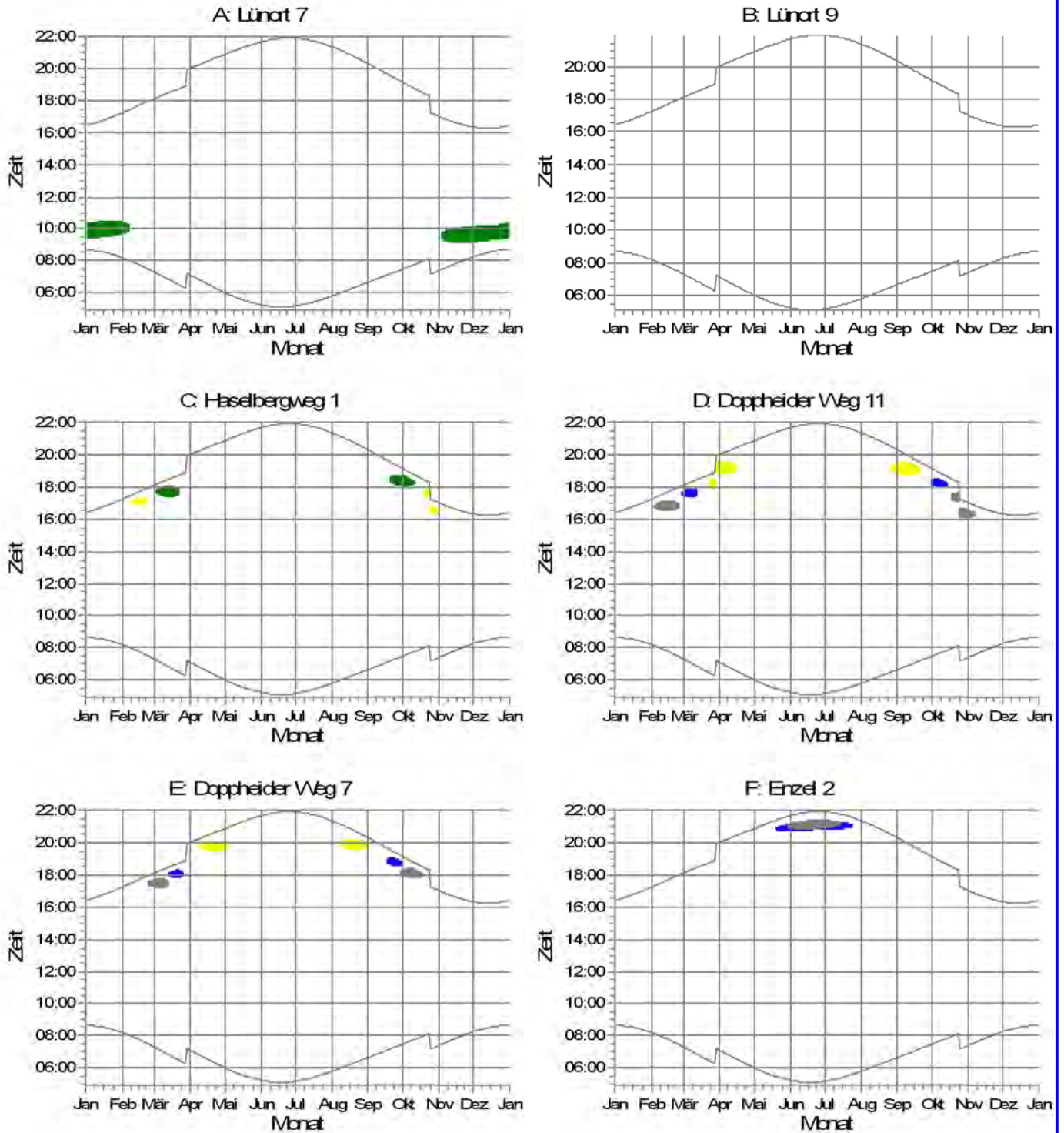
Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

W1: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
 W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

W3: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
 W4: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m



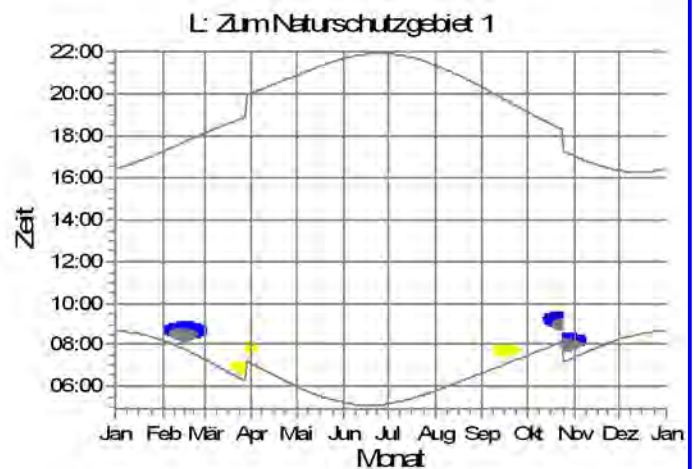
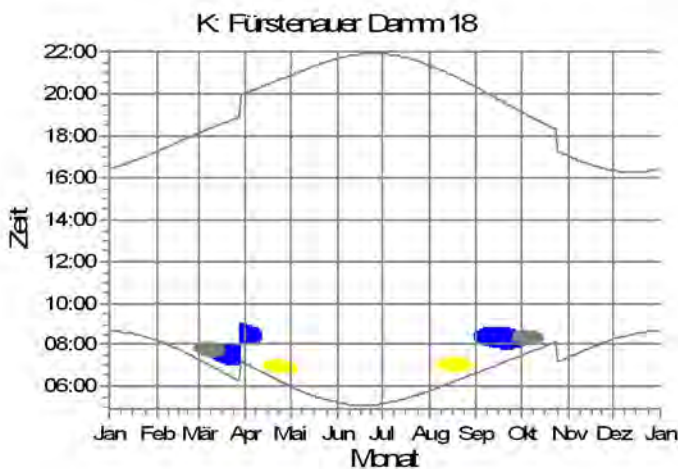
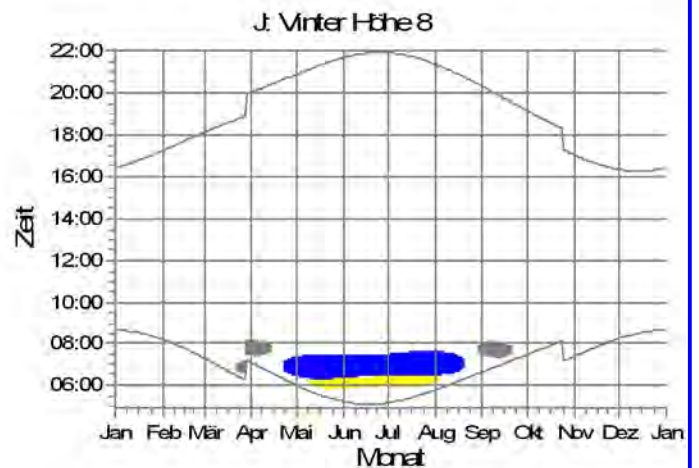
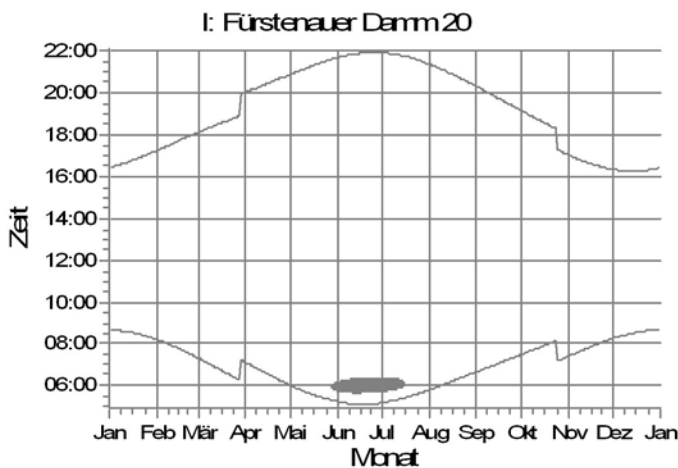
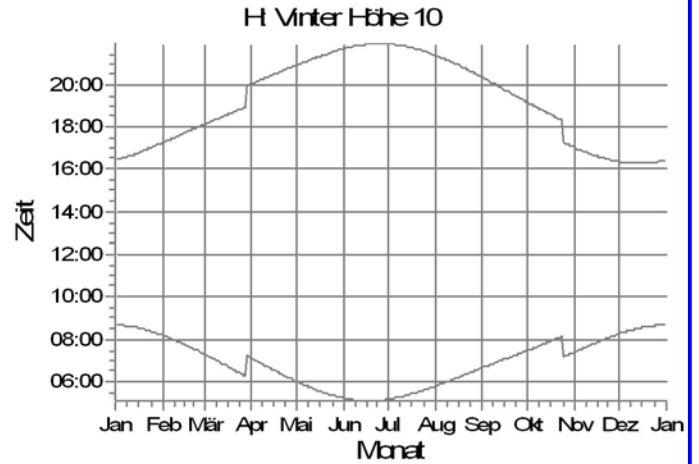
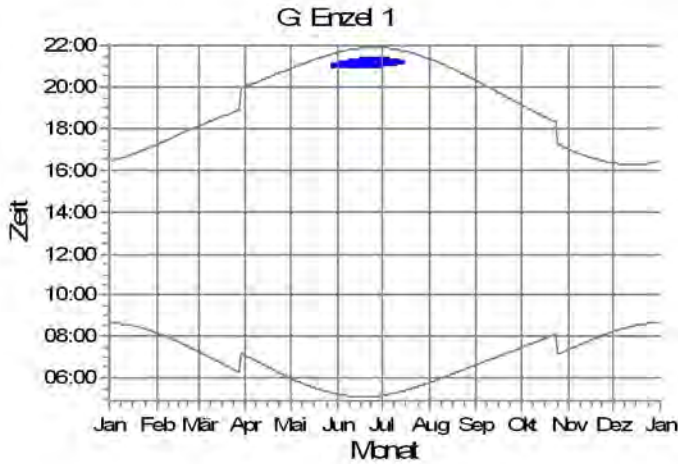
Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenziertes Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
 W3: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

W4: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

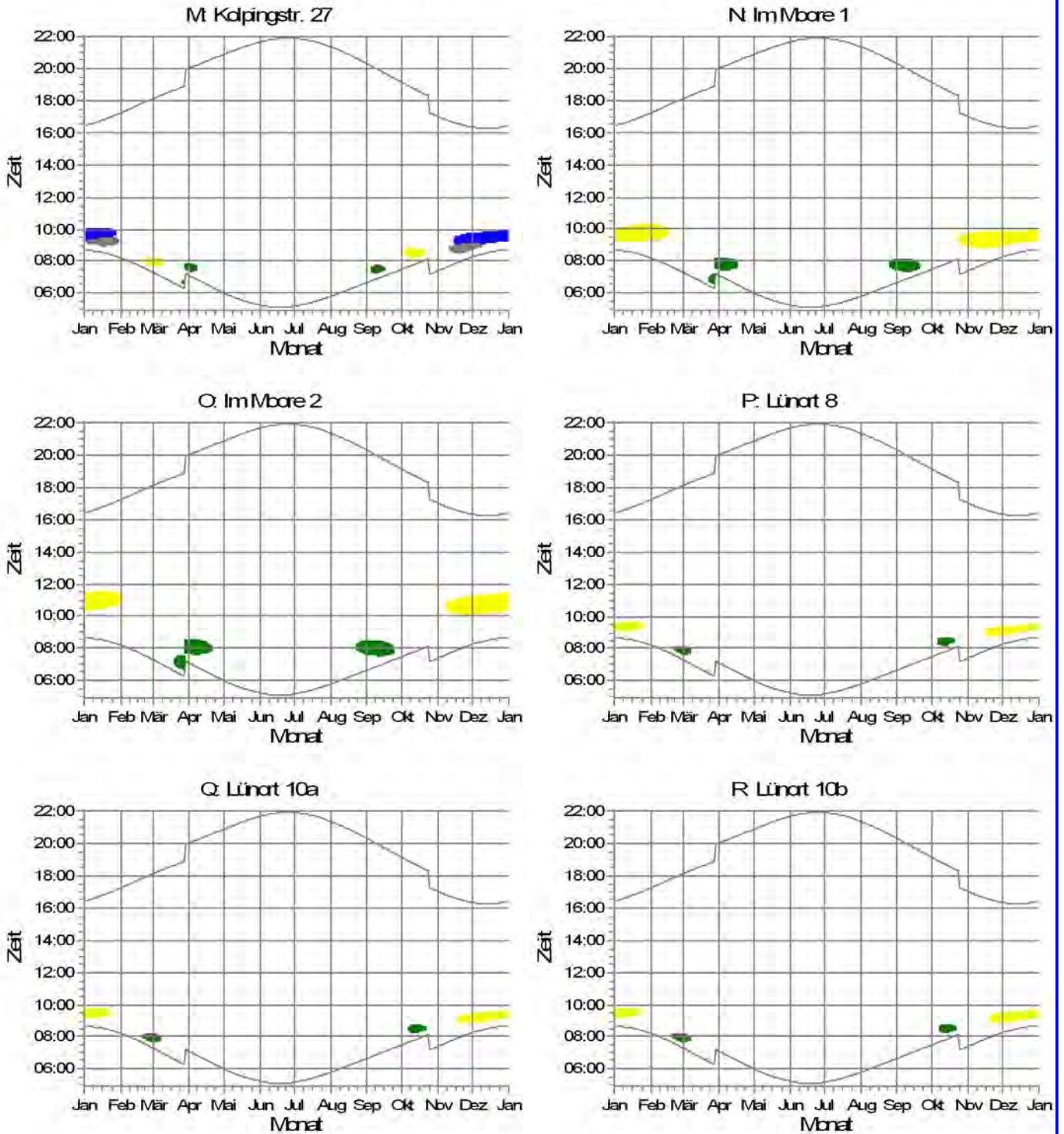
Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

W1: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
 W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

W3: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
 W4: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

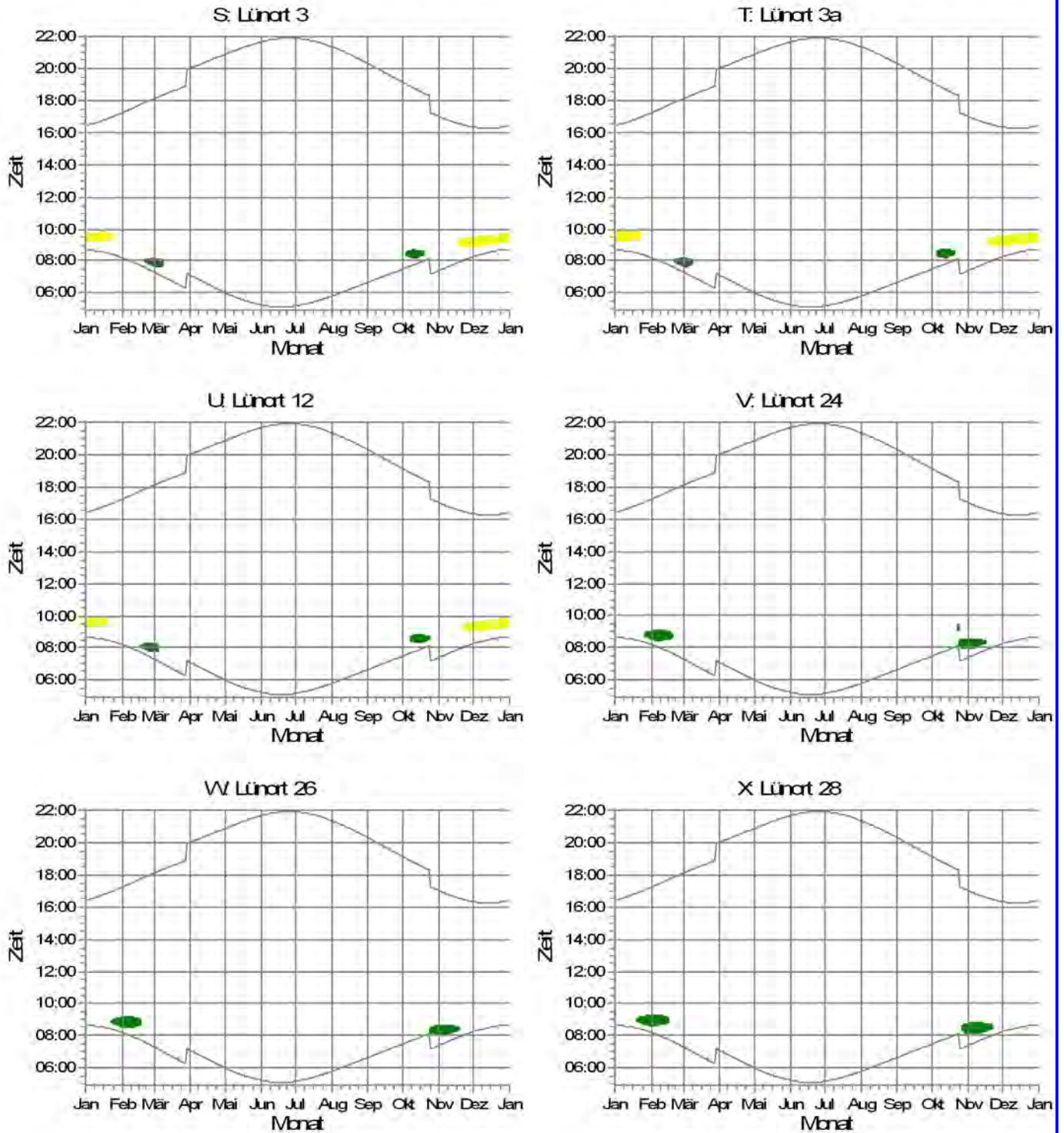
Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenziertes Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

W1: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

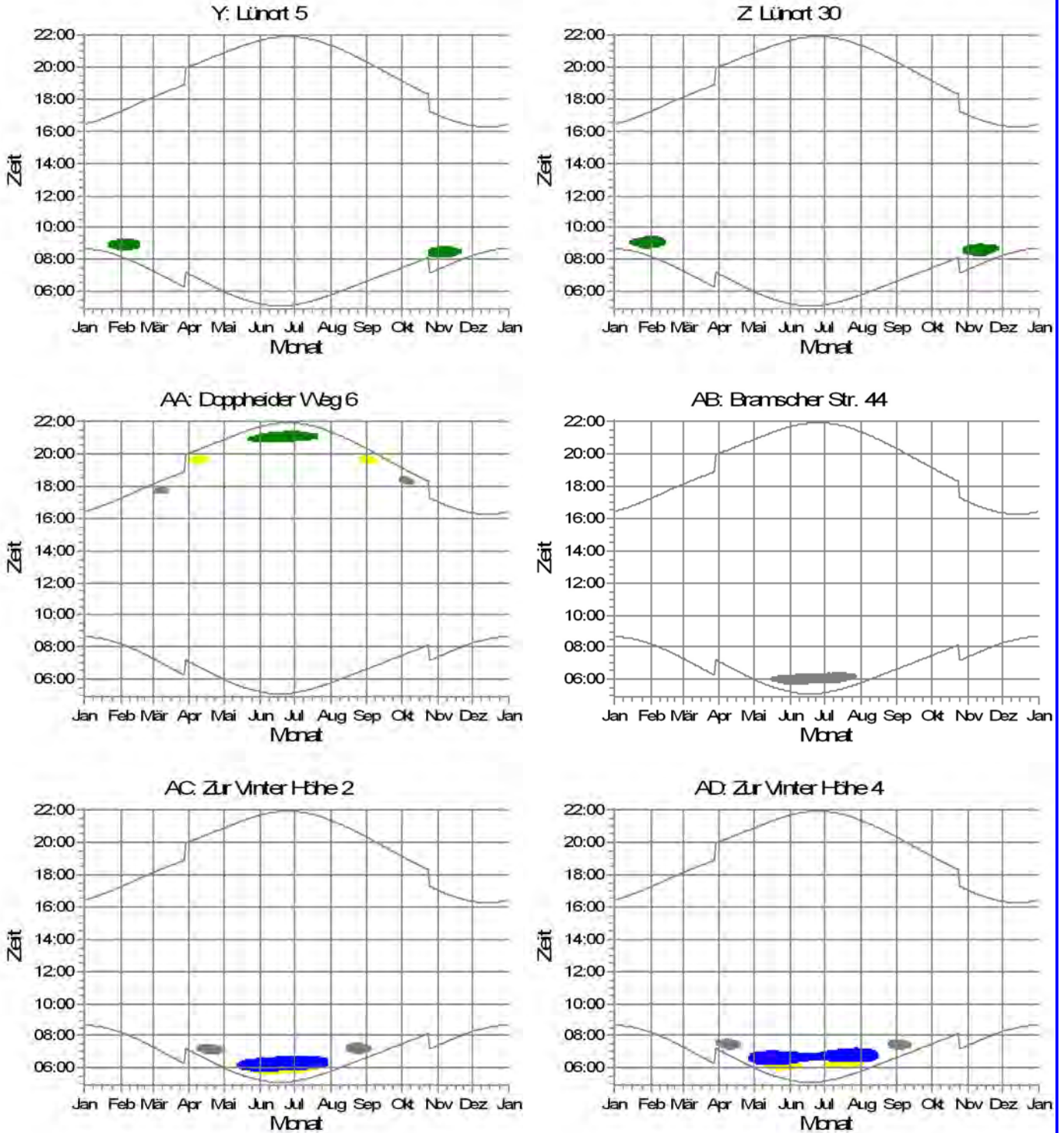
Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

W1: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

W3: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
W4: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

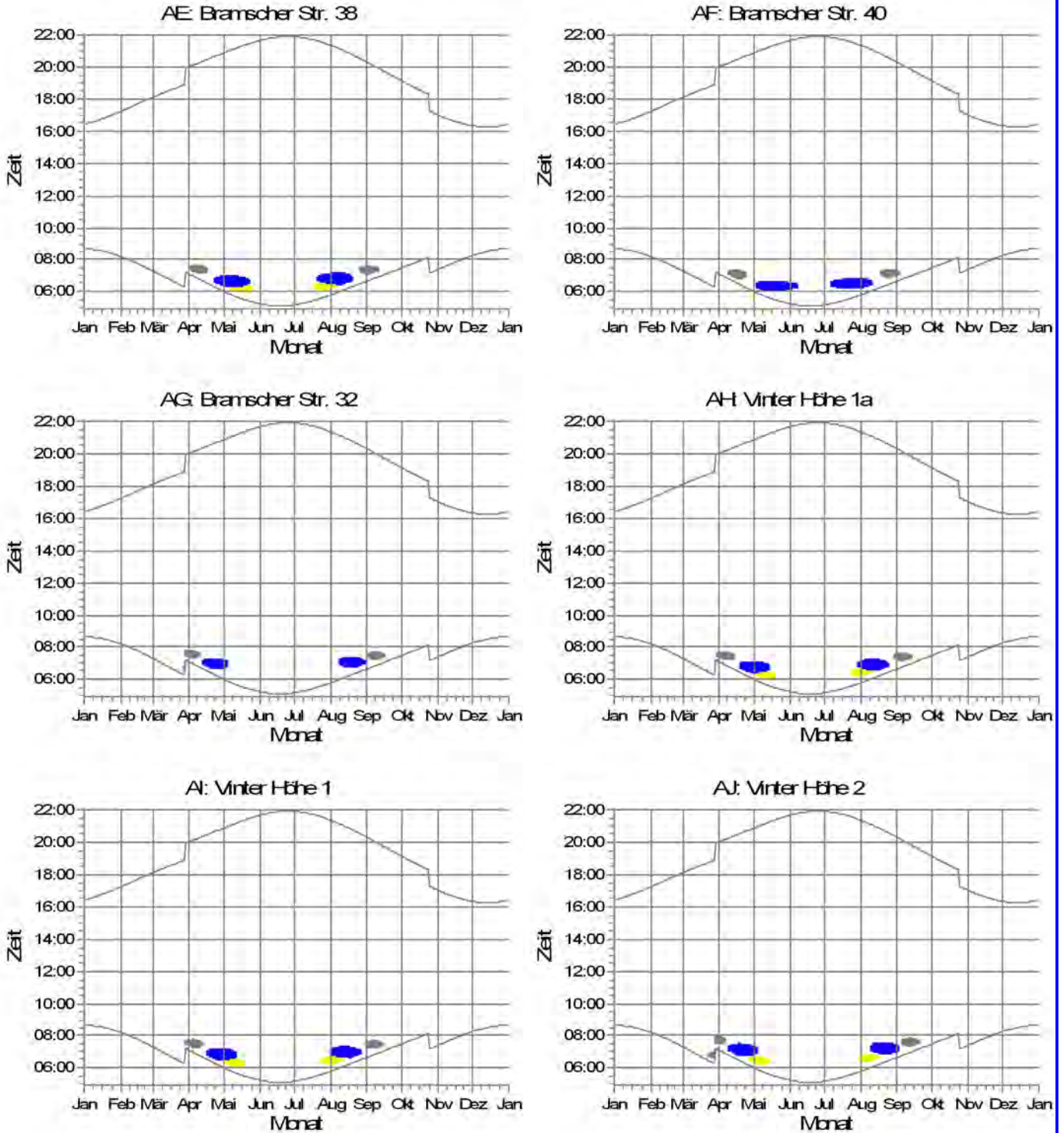
Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenziertes Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
W3: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

W4: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

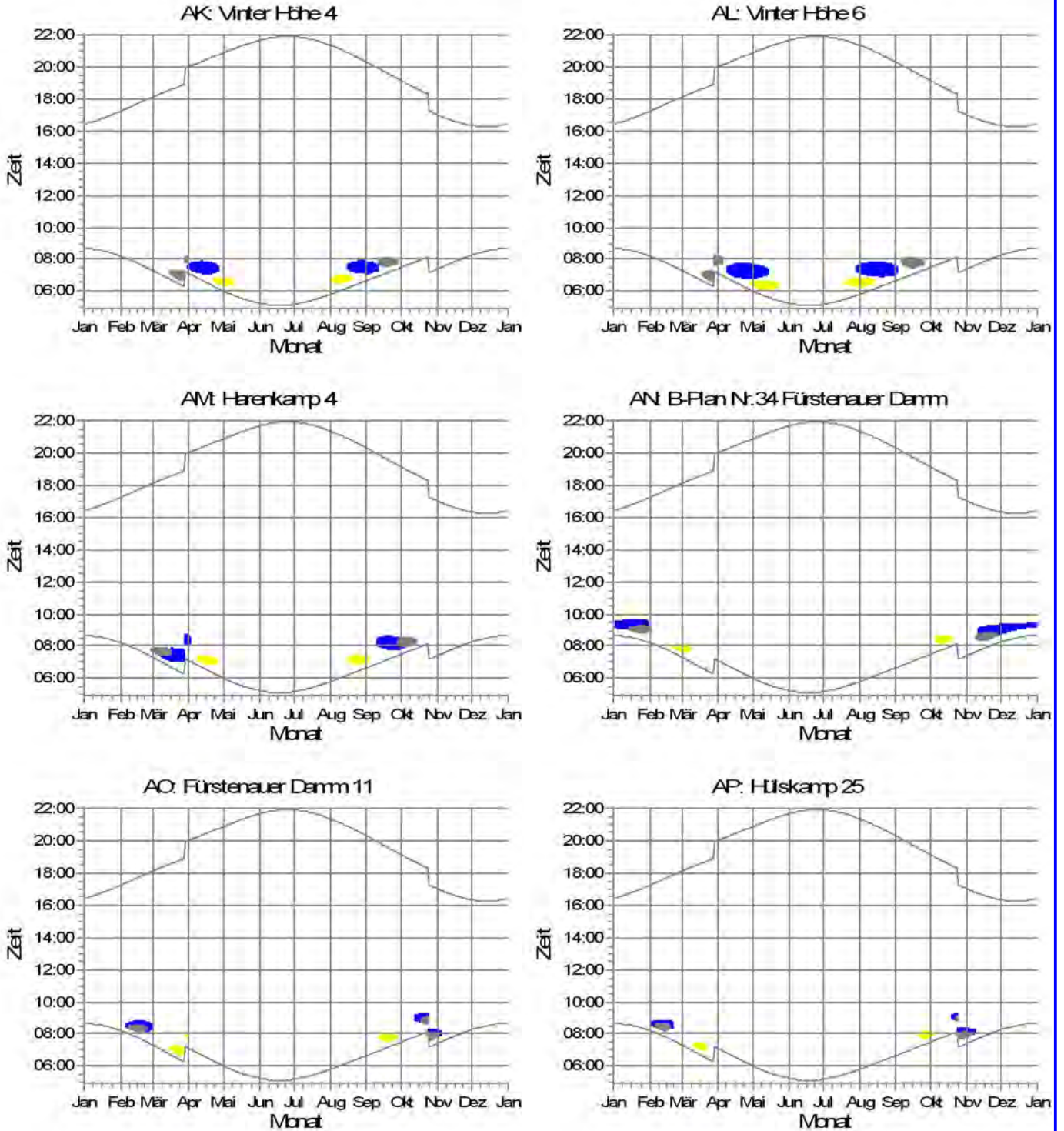
Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenziertes Anwender:



plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

 W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m  
 W3: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

 W4: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

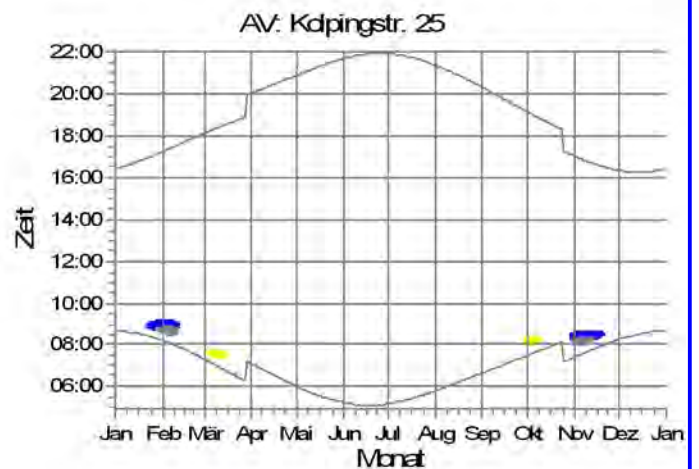
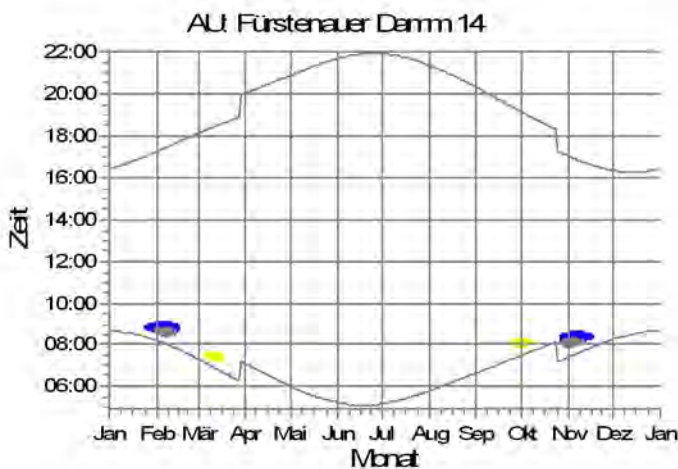
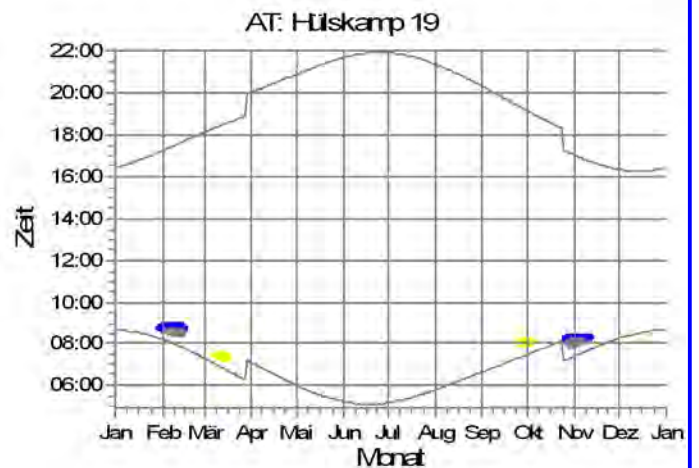
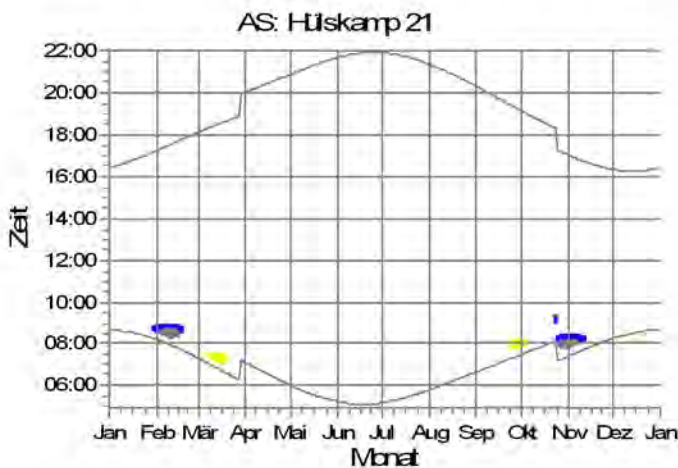
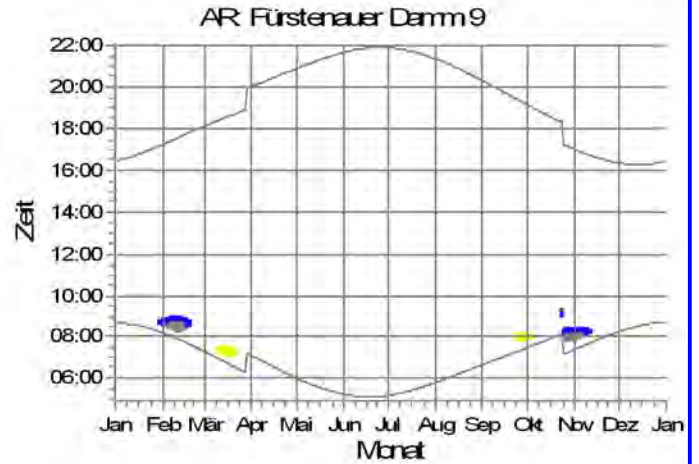
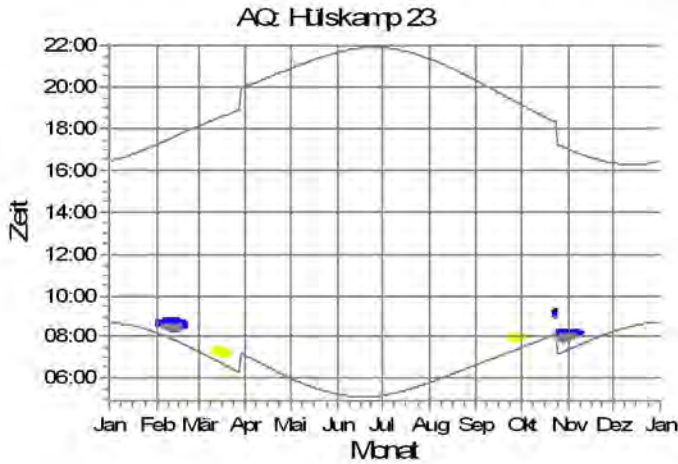
Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenziertes Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



WEA

 W2: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

 W3: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m

 W4: NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m













Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP
Neuenkirchen-Bühnerbach
(rev.03)
Zusatzbelastung durch vier
neue WEA vom Typ Nordex
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover
Sedanstr. 29
DE-30161 Hannover
+49 (0)511 33648-300
Bearbeiter: Roland Konopka
Berechnet:
25.04.2019 16:13/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)WEA: W3 - NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 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

Table with 6 columns for months (Juli to Dezember) and 31 rows of shadow data. Columns contain time ranges for sun up/down and shadow duration. Bottom row includes 'Sonnenscheinstunden' (505) and 'Anzahl Minuten mit Schatten' (3134, 1985, 1790, 1125, 1285, 1283).

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

Summary table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM), Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM), Schattenende/Minuten mit Schatten.



Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:13/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03) WEA: W4 - NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 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 Sonneneinfallsrichtung Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with columns for months (Juli to Dezember) and rows for days (1 to 31). Columns contain start and end times for shadow cast. 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):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten, Schattenende/Minuten mit Schatten.

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier neue WEA vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

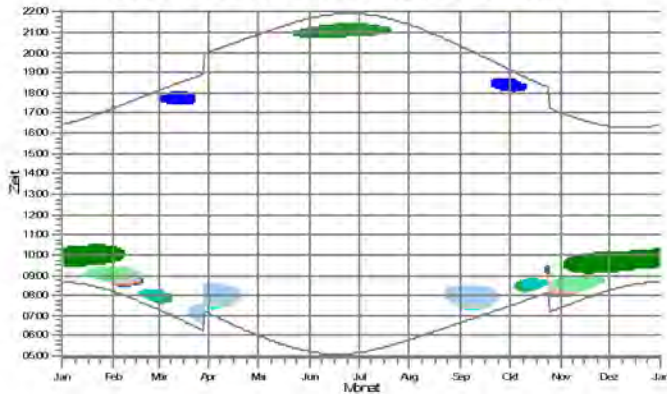
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

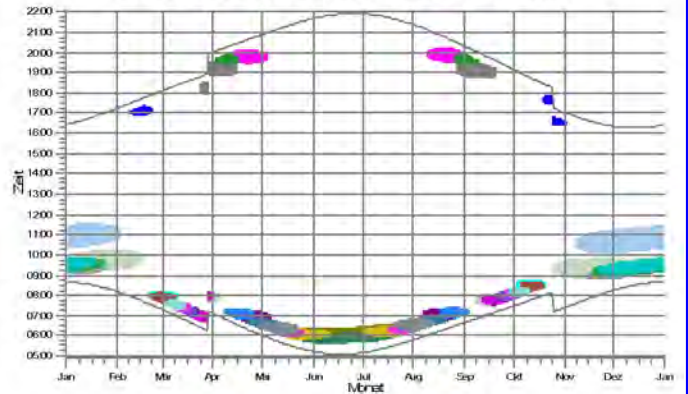
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)

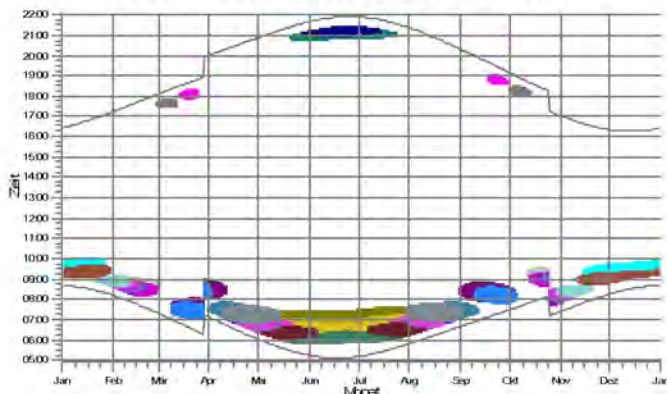
W1: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



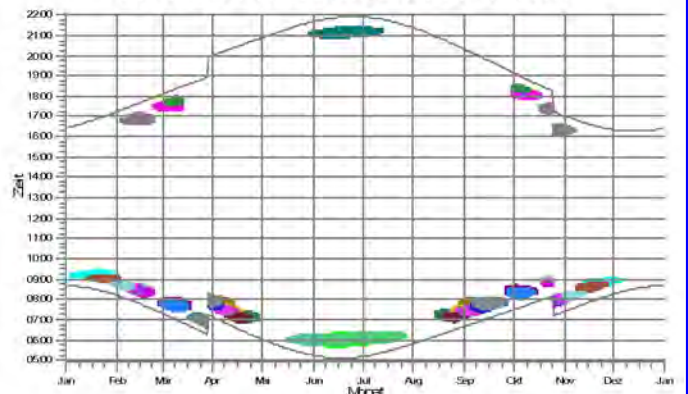
W2: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



W3: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



W4: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



### Schattenrezeptoren

- |                            |               |                       |                                   |
|----------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| A: Lünort 7                | O: Im Moore 2 | AA: Doppheider Weg 6  | AM: Harenkamp 4                   |
| C: Haselbergweg 1          | P: Lünort 8   | AB: Bramscher Str. 44 | AN: B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm |
| D: Doppheider Weg 11       | O: Lünort 10a | AC: Zur Vinter Höhe 2 | AO: Fürstenauer Damm 11           |
| E: Doppheider Weg 7        | R: Lünort 10b | AD: Zur Vinter Höhe 4 | AP: Hülskamp 25                   |
| F: Enzel 2                 | S: Lünort 3   | AE: Bramscher Str. 38 | AQ: Hülskamp 23                   |
| G: Enzel 1                 | T: Lünort 3a  | AF: Bramscher Str. 40 | AR: Fürstenauer Damm 9            |
| I: Fürstenauer Damm 20     | U: Lünort 12  | AG: Bramscher Str. 32 | AS: Hülskamp 21                   |
| J: Vinter Höhe 8           | V: Lünort 24  | AH: Vinter Höhe 1a    | AT: Hülskamp 19                   |
| K: Fürstenauer Damm 18     | W: Lünort 26  | AI: Vinter Höhe 1     | AU: Fürstenauer Damm 14           |
| L: Zum Naturschutzgebiet 1 | X: Lünort 28  | AJ: Vinter Höhe 2     | AV: Kolpingsstr. 25               |
| M: Kolpingsstr. 27         | Y: Lünort 5   | AK: Vinter Höhe 4     |                                   |
| N: Im Moore 1              | Z: Lünort 30  | AL: Vinter Höhe 6     |                                   |



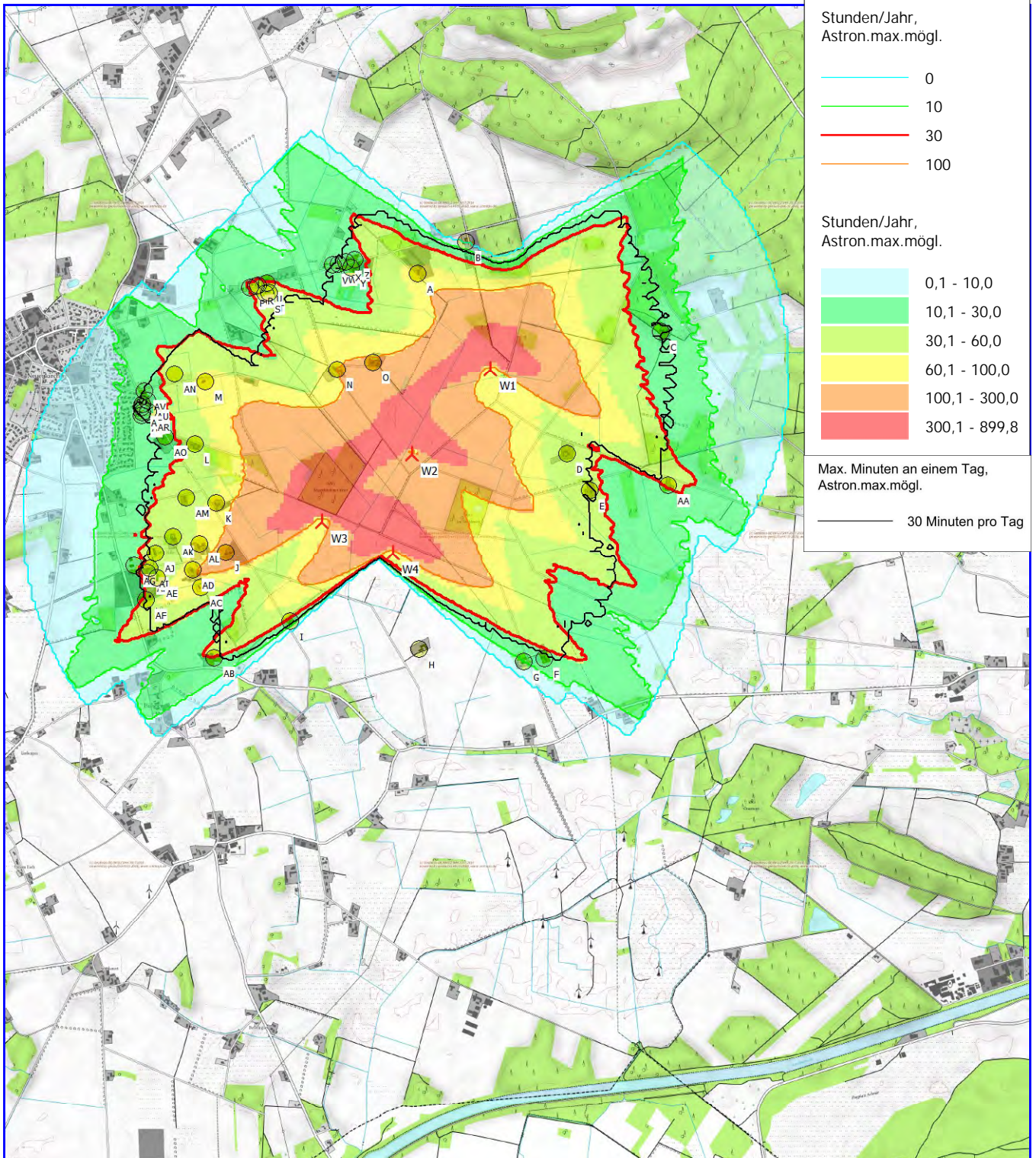
Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Zusatzbelastung durch vier  
neue WEA vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:13/3.2.737

## SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Zusatzbelastung (rev.03)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps V4.0, Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 423.923 Nord: 5.806.836

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_2.wpo (3)

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)

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:

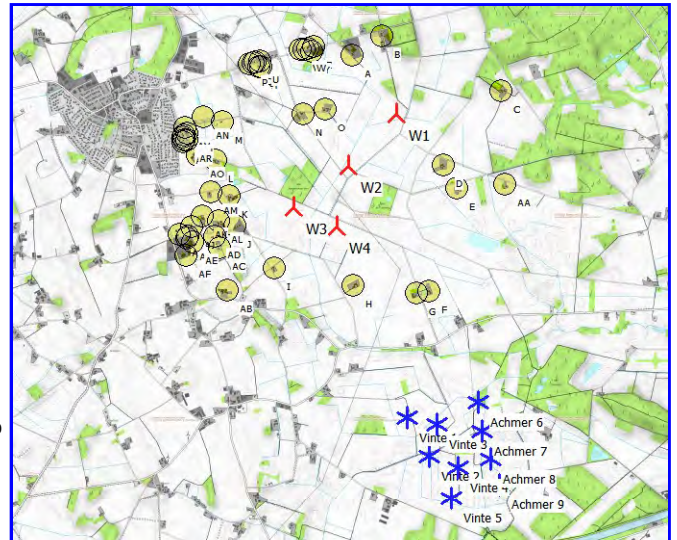
Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_2.wpo

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

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

Rasterauflösung: 10,0 m

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



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]
Achmer 6	424.499	5.805.225	51,9	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Achmer 7	424.535	5.804.934	50,0	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Achmer 8	424.610	5.804.657	50,0	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Achmer 9	424.698	5.804.401	50,0	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Vinte 1	423.792	5.805.079	50,0	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Vinte 2	423.998	5.804.700	50,0	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Vinte 3	424.084	5.805.007	50,0	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Vinte 4	424.288	5.804.579	51,4	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
Vinte 5	424.212	5.804.275	50,0	Nordex N90 2.300kW ... Ja	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	105,0	1.437	16,9
W1	423.728	5.808.089	51,6	NORDEX N149/4.0-4.5...Ja	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7
W2	423.245	5.807.580	52,5	NORDEX N149/4.0-4.5...Ja	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7
W3	422.693	5.807.184	51,8	NORDEX N149/4.0-4.5...Ja	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7
W4	423.119	5.806.986	51,1	NORDEX N149/4.0-4.5...Ja	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.808	10,7

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Lünort 7	423.297	5.808.679	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
B	Lünort 9	423.593	5.808.868	64,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
C	Haselbergweg 1	424.772	5.808.306	67,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
D	Doppheider Weg 11	424.188	5.807.574	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
E	Doppheider Weg 7	424.322	5.807.346	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
F	Enzel 2	424.032	5.806.328	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
G	Enzel 1	423.906	5.806.315	56,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
H	Vinter Höhe 10	423.271	5.806.401	57,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
I	Fürstenaauer Damm 20	422.489	5.806.582	53,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
J	Vinter Höhe 8	422.107	5.807.006	57,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
K	Fürstenaauer Damm 18	422.053	5.807.309	54,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
L	Zum Naturschutzgebiet 1	421.927	5.807.663	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
M	Kolpingstr. 27	421.997	5.808.043	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
N	Im Moore 1	422.797	5.808.104	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
O	Im Moore 2	423.020	5.808.143	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
P	Lünort 8	422.275	5.808.612	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Q	Lünort 10a	422.311	5.808.621	57,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
R	Lünort 10b	422.328	5.808.625	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
S	Lünort 3	422.370	5.808.575	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
T	Lünort 3a	422.390	5.808.580	56,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
U	Lünort 12	422.381	5.808.637	57,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
V	Lünort 24	422.784	5.808.739	60,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
W	Lünort 26	422.820	5.808.745	62,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
X	Lünort 28	422.865	5.808.756	61,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Y	Lünort 5	422.893	5.808.723	58,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Z	Lünort 30	422.915	5.808.770	59,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AA	Doppheider Weg 6	424.804	5.807.372	52,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AB	Bramscher Str. 44	422.022	5.806.367	56,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AC	Zur Vinter Höhe 2	421.950	5.806.794	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AD	Zur Vinter Höhe 4	421.904	5.806.901	56,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AE	Bramscher Str. 38	421.682	5.806.854	57,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AF	Bramscher Str. 40	421.614	5.806.723	55,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AG	Bramscher Str. 32	421.548	5.806.935	58,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AH	Vinter Höhe 1a	421.626	5.806.887	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AI	Vinter Höhe 1	421.639	5.806.912	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AJ	Vinter Höhe 2	421.679	5.807.006	58,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AK	Vinter Höhe 4	421.784	5.807.107	60,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AL	Vinter Höhe 6	421.945	5.807.061	56,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AM	Harenkamp 4	421.868	5.807.342	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AN	B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm	421.811	5.808.092	54,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AO	Fürstenauer Damm 11	421.747	5.807.711	60,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AP	Hülskamp 25	421.606	5.807.845	58,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AQ	Hülskamp 23	421.610	5.807.863	58,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AR	Fürstenauer Damm 9	421.644	5.807.867	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AS	Hülskamp 21	421.606	5.807.891	57,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AT	Hülskamp 19	421.612	5.807.912	56,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AU	Fürstenauer Damm 14	421.642	5.807.934	55,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AV	Kolpingstr. 25	421.624	5.807.989	55,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Lünort 7	70:31	96	0:50
B	Lünort 9	0:00	0	0:00
C	Haselbergweg 1	20:21	67	0:32
D	Doppheider Weg 11	43:36	116	0:37
E	Doppheider Weg 7	35:47	106	0:32
F	Enzel 2	21:53	65	0:28
G	Enzel 1	10:36	47	0:20
H	Vinter Höhe 10	0:00	0	0:00
I	Fürstenauer Damm 20	22:55	47	0:37
J	Vinter Höhe 8	149:03	163	1:27
K	Fürstenauer Damm 18	69:56	133	0:52
L	Zum Naturschutzgebiet 1	40:09	88	0:46
M	Kolpingstr. 27	65:42	138	0:53
N	Im Moore 1	100:45	161	0:52
O	Im Moore 2	115:14	148	1:01
P	Lünort 8	30:03	98	0:27
Q	Lünort 10a	32:06	95	0:27
R	Lünort 10b	32:24	93	0:27
S	Lünort 3	35:47	98	0:28
T	Lünort 3a	36:08	96	0:29
U	Lünort 12	31:20	88	0:28
V	Lünort 24	17:26	48	0:31
W	Lünort 26	18:43	50	0:32
X	Lünort 28	21:04	54	0:33
Y	Lünort 5	22:49	54	0:34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
Z	Lünort 30	24:31	60	0:34
AA	Doppheider Weg 6	33:02	110	0:29
AB	Bramscher Str. 44	29:42	73	0:30
AC	Zur Vinter Höhe 2	72:54	119	0:56
AD	Zur Vinter Höhe 4	89:32	149	1:06
AE	Bramscher Str. 38	42:05	96	0:46
AF	Bramscher Str. 40	33:58	102	0:31
AG	Bramscher Str. 32	22:18	71	0:30
AH	Vinter Höhe 1a	35:14	92	0:40
AI	Vinter Höhe 1	35:42	95	0:38
AJ	Vinter Höhe 2	36:27	98	0:34
AK	Vinter Höhe 4	43:23	111	0:38
AL	Vinter Höhe 6	69:13	123	0:57
AM	Harenkamp 4	43:45	103	0:41
AN	B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm	42:42	115	0:45
AO	Fürstenauer Damm 11	25:12	73	0:36
AP	Hülskamp 25	19:09	64	0:33
AQ	Hülskamp 23	19:32	65	0:33
AR	Fürstenauer Damm 9	21:12	67	0:35
AS	Hülskamp 21	19:33	65	0:34
AT	Hülskamp 19	20:09	64	0:34
AU	Fürstenauer Damm 14	22:09	68	0:36
AV	Kolpingstr. 25	21:57	68	0:36

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
Achmer 6	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Achmer 7	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Achmer 8	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Achmer 9	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 1	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 2	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 3	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 4	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
Vinte 5	Nordex N90 2.300kW NH: 105 m	0:00
W1	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	206:49
W2	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	328:44
W3	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	374:52
W4	NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 m	173:44

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: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach	Beschreibung: Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Gesamtbelastung durch neun bestehende WEA und vier neu geplante vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:03/3.2.737
---	---	---

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)WEA: W3 - NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 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	08:40 09:12-09:54/42 16:25	08:12 08:39-09:06/27 17:14	07:17 08:34-08:45/11 18:07 17:32-17:40/8	07:06 08:06-08:54/48 20:02 07:29-07:36/7	06:00 06:25-07:36/71 20:54	05:14 05:51-07:22/91 21:41 20:48-21:08/20
2	08:39 09:11-09:53/42 16:26	08:10 08:37-09:06/29 17:16	07:15 17:31-17:42/11 18:09	07:03 08:06-08:52/46 20:04 07:26-07:39/13	05:58 06:23-07:35/72 20:55	05:13 05:51-07:22/91 21:42 20:48-21:09/21
3	08:39 09:11-09:54/43 16:28	08:09 08:35-09:06/31 17:18	07:13 17:30-17:44/14 18:10	07:01 07:24-07:42/18 20:05 08:06-08:51/45	05:56 06:21-07:34/73 20:57	05:12 05:50-07:21/91 21:43 20:48-21:09/21
4	08:39 09:11-09:55/44 16:29	08:07 08:33-09:06/33 17:20	07:11 17:29-17:46/17 18:12	06:59 07:22-07:44/22 20:07 08:07-08:50/43	05:54 06:19-07:33/74 20:59	05:11 05:51-07:22/91 21:44 20:49-21:11/22
5	08:39 09:10-09:55/45 16:30	08:05 08:31-09:06/35 17:22	07:09 17:29-17:48/19 18:14	06:56 07:19-07:44/25 20:09 08:07-08:48/41	05:52 06:17-07:32/75 21:01	05:10 05:51-07:21/90 21:45 20:48-21:11/23
6	08:38 09:10-09:56/46 16:31	08:04 08:30-09:06/36 17:23	07:06 17:29-17:50/21 18:16	06:54 07:17-07:46/29 20:10 08:09-08:46/37	05:50 06:16-07:32/76 21:02	05:10 05:51-07:22/91 21:46 20:48-21:12/24
7	08:38 09:09-09:56/47 16:33	08:02 08:28-09:06/38 17:25	07:04 17:28-17:50/22 18:18	06:52 07:15-07:46/31 20:12 08:10-08:45/35	05:49 06:14-07:31/77 21:04	05:09 05:51-07:21/90 21:47 20:49-21:13/24
8	08:38 09:09-09:56/47 16:34	08:00 08:26-09:05/39 17:27	07:02 17:29-17:50/21 18:19	06:50 07:13-07:47/34 20:14 08:12-08:43/31	05:47 06:12-07:29/77 21:06	05:09 05:51-07:21/90 21:48 20:50-21:14/24
9	08:37 09:08-09:57/49 16:35	07:58 08:24-09:04/40 17:29	06:59 07:23-07:37/14 18:21 17:29-17:49/20	06:47 07:11-07:47/36 20:16 08:13-08:39/26	05:45 06:11-07:28/77 21:07	05:08 05:51-07:21/90 21:49 20:49-21:15/26
10	08:37 09:07-09:57/50 16:37	07:56 08:22-09:02/40 17:31	06:57 07:20-07:43/23 18:23 17:29-17:47/18	06:45 07:08-07:47/39 20:17 08:15-08:37/22	05:43 06:09-07:27/78 21:09	05:08 05:51-07:21/90 21:49 20:50-21:16/26
11	08:36 09:06-09:57/51 16:38	07:55 08:20-09:01/41 17:33	06:55 07:18-07:47/29 18:25 17:31-17:46/15	06:43 07:06-07:47/41 20:19 08:19-08:32/13	05:41 06:07-07:25/78 21:11	05:07 05:52-07:21/89 21:50 20:51-21:17/26
12	08:35 09:06-09:58/52 16:40	07:53 08:18-09:00/42 17:35	06:53 07:16-07:50/34 18:27 17:33-17:44/11	06:40 07:04-07:48/44 20:21	05:40 06:06-07:23/77 21:12	05:07 05:51-07:20/89 21:51 20:50-21:17/27
13	08:35 09:07-09:58/51 16:41	07:51 08:16-09:00/44 17:37	06:50 07:13-07:51/38 18:28	06:38 07:01-07:47/46 20:23	05:38 06:05-07:22/77 21:14	05:07 05:52-07:21/89 21:52 20:51-21:17/26
14	08:34 09:07-09:59/52 16:43	07:49 08:14-09:01/47 17:39	06:48 07:12-07:53/41 18:30 18:00-18:04/4	06:36 06:59-07:47/48 20:24	05:36 06:05-07:23/78 21:15	05:06 05:52-07:21/89 21:52 20:51-21:18/27
15	08:33 09:07-09:59/52 16:44	07:47 08:13-09:01/48 17:41	06:46 07:11-07:55/44 18:32 17:58-18:07/9	06:34 06:57-07:46/49 20:26	05:35 06:02-07:22/80 21:17	05:06 05:52-07:21/89 21:53 20:51-21:19/28
16	08:32 09:06-09:58/52 16:46	07:45 08:13-09:01/48 17:42	06:43 07:09-07:55/46 18:34 17:56-18:08/12	06:31 06:55-07:46/51 20:28	05:33 06:01-07:23/82 21:19	05:06 05:52-07:21/89 21:53 20:52-21:19/27
17	08:31 09:07-09:58/51 16:47	07:43 08:12-09:01/49 17:44	06:41 07:09-07:56/47 18:36 17:56-18:10/14	06:29 06:53-07:45/52 20:30	05:32 05:59-07:23/84 21:20	05:06 05:53-07:21/88 21:54 20:52-21:20/28
18	08:30 09:07-09:58/51 16:49	07:41 08:12-09:00/48 17:46	06:39 07:08-07:57/49 18:37 17:55-18:11/16	06:27 06:51-07:45/54 20:31	05:30 05:57-07:23/86 21:22	05:06 05:53-07:21/88 21:54 20:52-21:20/28
19	08:29 09:08-09:58/50 16:51	07:39 08:12-09:00/48 17:48	06:36 07:07-07:57/50 18:39 17:55-18:13/18	06:25 06:48-07:43/55 20:33	05:29 05:56-07:23/87 21:23	05:06 05:53-07:21/88 21:55 20:52-21:20/28
20	08:28 09:09-09:58/49 16:52	07:37 08:12-09:00/48 17:50	06:34 07:07-07:58/51 18:41 17:55-18:15/20	06:23 06:46-07:42/56 20:35	05:27 05:56-07:23/87 21:25 20:53-20:54/1	05:06 05:53-07:21/88 21:55 20:53-21:20/27
21	08:27 09:09-09:57/48 16:54	07:35 08:12-08:59/47 17:52	06:32 07:06-07:58/52 18:43 17:54-18:14/20	06:21 06:44-07:41/57 20:37	05:26 05:55-07:23/88 21:26 20:51-20:54/3	05:06 05:53-07:21/88 21:55 20:53-21:21/28
22	08:26 08:54-08:55/1 16:56 09:10-09:57/47	07:33 08:13-08:59/46 17:54	06:29 07:06-07:58/52 18:44 17:55-18:14/19	06:18 06:42-07:40/58 20:38	05:25 05:53-07:22/89 21:28 20:50-20:56/6	05:06 05:54-07:22/88 21:55 20:53-21:21/28
23	08:25 08:53-08:58/5 16:58 09:11-09:57/46	07:30 08:14-08:58/44 17:56	06:27 07:06-07:58/52 18:46 17:56-18:13/17	06:16 06:40-07:38/58 20:40	05:23 05:53-07:23/90 21:29 20:49-20:57/8	05:07 05:54-07:22/88 21:55 20:54-21:21/27
24	08:23 08:51-08:59/8 16:59 09:11-09:55/44	07:28 08:14-08:56/42 17:57	06:25 07:05-07:58/53 18:48 17:57-18:10/13	06:14 06:38-07:38/60 20:42	05:22 05:53-07:23/90 21:30 20:49-20:58/9	05:07 05:54-07:22/88 21:56 20:53-21:21/28
25	08:22 08:50-09:01/11 09:37-09:54/17 17:01 09:12-09:36/24	07:26 08:15-08:55/40 17:59	06:22 07:06-07:58/52 18:50 18:00-18:07/7	06:12 06:36-07:38/62 20:43	05:21 05:52-07:23/91 21:32 20:49-21:00/11	05:07 05:55-07:23/88 21:56 20:53-21:21/28
26	08:21 08:48-09:01/13 09:39-09:52/13 17:03 09:13-09:35/22	07:24 08:17-08:54/37 18:01	06:20 07:06-07:58/52 18:51	06:10 06:34-07:38/64 20:45	05:20 05:52-07:22/90 21:33 20:48-21:01/13	05:08 05:55-07:23/88 21:56 20:54-21:21/27
27	08:19 08:47-09:03/16 09:43-09:49/6 17:05 09:14-09:35/21	07:22 08:19-08:52/33 18:03	06:17 07:05-07:57/52 18:53	06:08 06:32-07:37/65 20:47	05:19 05:51-07:22/91 21:34 20:48-21:02/14	05:08 05:54-07:23/89 21:56 20:54-21:21/27
28	08:18 08:45-09:03/18 17:07 09:15-09:34/19	07:20 08:23-08:50/27 18:05 17:34-17:38/4	06:15 07:05-07:56/51 18:55	06:06 06:30-07:37/67 20:49	05:18 05:51-07:22/91 21:36 20:48-21:03/15	05:09 05:55-07:24/89 21:55 20:54-21:21/27
29	08:16 08:44-09:05/21 17:08 09:17-09:33/16	07:13 08:06-08:56/50 19:57	06:04 06:28-07:36/68 19:57	06:04 06:28-07:36/68 20:50	05:16 05:51-07:22/91 21:37 20:48-21:04/16	05:09 05:55-07:24/89 21:55 20:54-21:21/27
30	08:15 08:42-09:05/23 17:10 09:19-09:31/12	07:10 08:05-08:55/50 19:58	06:02 06:26-07:36/70 20:52	06:02 06:26-07:36/70 20:52	05:15 05:51-07:22/91 21:38 20:48-21:05/17	05:10 05:55-07:25/90 21:55 20:54-21:21/27
31	08:13 08:40-09:05/25 17:12	07:08 08:05-08:54/49 20:00	06:00 06:24-07:34/71 20:00	06:00 06:24-07:34/71 20:00	05:15 05:51-07:21/90 21:39 20:47-21:06/19	05:10 05:55-07:25/90 21:55 20:54-21:21/27
	Sonnenscheinstunden 257	276	367	417	487	502
	Anzahl Minuten mit Schatten 1442	1131	1408	1766	2690	3453

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Gesamtbelastung durch neun bestehende WEA und vier neu geplante vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:03/3.2.737

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)WEA: W3 - NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 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 Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/h ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	05:10	05:56-07:25/89	05:48	06:17-07:34/77	06:38	07:05-07:46/41	07:29	07:54-08:30/36	07:23	07:52-08:32/40	08:15	08:48-09:39/51	
	21:55	20:55-21:21/26	21:22		20:19	08:18-08:31/13	19:08	18:13-18:21/8	17:01		16:20		
2	05:11	05:56-07:25/89	05:49	06:18-07:36/78	06:40	07:07-07:46/39	07:30	07:56-08:27/31	07:25	07:54-08:34/40	08:17	08:50-09:40/50	
	21:54	20:54-21:20/26	21:20		20:17	08:14-08:36/22	19:06	18:11-18:24/13	16:59		16:19		
3	05:12	05:56-07:26/90	05:51	06:20-07:38/78	06:42	07:09-07:45/36	07:32	07:57-08:23/26	07:27	07:56-08:35/39	08:18	08:51-09:40/49	
	21:54	20:55-21:20/25	21:19		20:14	08:11-08:37/26	19:04	18:08-18:25/17	16:58		16:19		
4	05:13	05:57-07:26/89	05:52	06:21-07:38/77	06:43	07:10-07:44/34	07:34	07:59-08:16/17	07:29	07:58-08:35/37	08:20	08:53-09:41/48	
	21:54	20:55-21:20/25	21:17		20:12	08:09-08:40/31	19:01	18:07-18:26/19	16:56		16:18		
5	05:13	05:57-07:27/90	05:54	06:23-07:40/77	06:45	07:11-07:43/32	07:35	08:03-08:11/8	07:31	08:00-08:36/36	08:21	08:54-09:41/47	
	21:53	20:55-21:20/25	21:15		20:10	08:06-08:41/35	18:59	18:06-18:26/20	16:54		16:17		
6	05:14	05:56-07:27/91	05:56	06:24-07:40/76	06:47	07:13-07:42/29	07:37	18:05-18:27/22	07:33	08:02-08:36/34	08:22	08:56-09:42/46	
	21:53	20:55-21:18/23	21:13		20:07	08:05-08:42/37	18:57		16:52		16:17		
7	05:15	05:57-07:27/90	05:57	06:26-07:42/76	06:48	07:15-07:41/26	07:39	18:04-18:26/22	07:34	08:04-08:37/33	08:24	08:57-09:42/45	
	21:52	20:55-21:18/23	21:12		20:05	08:03-08:43/40	18:55		16:50		16:17		
8	05:16	05:57-07:28/91	05:59	06:27-07:42/75	06:50	07:16-07:38/22	07:41	18:04-18:24/20	07:36	08:06-08:37/31	08:25	08:58-09:42/44	
	21:51	20:55-21:18/23	21:10		20:03	08:01-08:44/43	18:52		16:49		16:16		
9	05:17	05:58-07:28/90	06:00	06:29-07:43/74	06:52	07:18-07:36/18	07:42	18:04-18:22/18	07:38	08:08-08:37/29	08:26	09:00-09:42/42	
	21:51	20:55-21:17/22	21:08		20:00	08:01-08:45/44	18:50		16:47		16:16		
10	05:18	05:58-07:29/91	06:02	06:30-07:43/73	06:53	07:59-08:45/46	07:44	18:04-18:20/16	07:40	08:10-08:37/27	08:27	09:01-09:43/42	
	21:50	20:55-21:17/22	21:06		19:58	07:19-07:33/14	18:48		16:45		16:16		
11	05:19	05:58-07:29/91	06:04	06:32-07:44/72	06:55	07:58-08:46/48	07:46	18:05-18:18/13	07:42	08:12-08:37/25	08:28	09:02-09:44/42	
	21:49	20:56-21:16/20	21:04		19:56	07:21-07:29/8	18:45		16:44	08:55-08:58/3	16:15		
12	05:20	05:59-07:30/91	06:05	06:34-07:45/71	06:57	07:58-08:46/48	07:47	09:12-09:13/1	07:44	08:14-08:37/23	08:29	09:03-09:44/41	
	21:48	20:56-21:15/19	21:02		19:53		18:43	18:05-18:14/9	16:42	08:51-09:03/12	16:15		
13	05:21	05:59-07:30/91	06:07	06:35-07:44/69	06:58	07:56-08:46/50	07:49	09:05-09:20/15	07:45	08:16-08:37/21	08:30	09:04-09:44/40	
	21:47	20:56-21:14/18	21:00		19:51		18:41	18:06-18:12/6	16:41	08:49-09:05/16	16:15		
14	05:23	05:59-07:30/91	06:09	06:37-07:45/68	07:00	07:56-08:46/50	07:51	08:53-09:23/30	07:47	08:18-08:36/18	08:31	09:05-09:45/40	
	21:46	20:56-21:13/17	20:58		19:49		18:39	18:08-18:10/2	16:39	08:48-09:07/19	16:15		
15	05:24	06:00-07:30/90	06:10	06:38-07:45/67	07:02	07:55-08:46/51	07:53	08:50-09:25/35	07:49	08:19-08:35/16	09:15-09:21/6	08:32	09:06-09:45/39
	21:45	20:56-21:12/16	20:56		19:46		18:36		16:38	08:46-09:07/21	16:15		
16	05:25	06:01-07:32/91	06:12	06:40-07:45/65	07:03	07:55-08:46/51	07:55	08:49-09:26/37	07:51	08:21-08:34/13	09:12-09:25/13	08:33	09:07-09:46/39
	21:44	20:57-21:12/15	20:54		19:44		18:34		16:36	08:45-09:08/23	16:15		
17	05:26	06:01-07:32/91	06:14	06:41-07:44/63	07:05	07:54-08:46/52	07:56	08:47-09:28/41	07:52	08:23-08:34/11	09:10-09:27/17	08:34	09:08-09:45/37
	21:43	20:58-21:11/13	20:52		19:42		18:32		16:35	08:45-09:09/24	16:16		
18	05:27	06:01-07:32/91	06:15	06:43-07:45/62	07:07	07:53-08:45/52	07:58	08:46-09:29/43	07:54	08:25-08:33/8	08:35	09:08-09:46/38	
	21:42	20:58-21:10/12	20:50		19:39	18:48-18:54/6	18:30		16:33	08:45-09:29/44	16:16		
19	05:29	06:02-07:32/90	06:17	06:44-07:44/60	07:08	07:53-08:45/52	08:00	08:44-09:29/45	07:56	08:27-08:32/5	08:35	09:09-09:47/38	
	21:41	20:58-21:09/11	20:48		19:37	18:45-18:57/12	18:28		16:32	08:45-09:31/46	16:16		
20	05:30	06:02-07:32/90	06:19	06:46-07:44/58	07:10	07:53-08:45/52	08:02	08:43-09:29/46	07:58	08:29-08:30/1	08:36	09:10-09:48/38	
	21:40	20:59-21:07/8	20:46		19:34	18:42-18:58/16	18:26		16:31	08:45-09:32/47	16:16		
21	05:31	06:04-07:33/89	06:20	06:48-07:46/58	07:12	07:52-08:44/52	08:03	08:43-09:30/47	07:59	08:45-09:33/48	08:37	09:10-09:48/38	
	21:38	21:00-21:07/7	20:43		19:32	18:41-18:59/18	18:23		16:30		16:17		
22	05:33	06:04-07:33/89	06:22	06:49-07:46/57	07:13	07:51-08:43/52	08:05	08:42-09:30/48	08:01	08:45-09:34/49	08:37	09:11-09:49/38	
	21:37	21:01-21:05/4	20:41		19:30	18:40-19:00/20	18:21		16:28		16:17		
23	05:34	06:05-07:33/88	06:24	06:51-07:47/56	07:15	07:50-08:42/52	08:07	08:42-09:30/48	08:03	08:45-09:35/50	08:38	09:11-09:49/38	
	21:36	21:01-21:04/3	20:39		19:27	18:39-18:59/20	18:19		16:27		16:18		
24	05:36	06:06-07:34/88	06:25	06:52-07:47/55	07:17	07:51-08:41/50	08:09	08:42-09:31/49	08:04	08:45-09:35/50	08:38	09:11-09:49/38	
	21:34		20:37		19:25	18:38-18:57/19	18:17		16:26		16:18		
25	05:37	06:07-07:33/86	06:27	06:54-07:48/54	07:18	07:51-08:40/49	07:11	07:42-08:31/49	08:06	08:45-09:36/51	08:38	09:12-09:50/38	
	21:33		20:35		19:23	18:38-18:55/17	17:15		16:25		16:19		
26	05:39	06:08-07:33/85	06:29	06:55-07:47/52	07:20	07:51-08:39/48	07:12	07:42-08:30/48	08:08	08:46-09:37/51	08:39	09:12-09:50/38	
	21:32		20:33		19:20	18:38-18:52/14	17:13		16:24		16:20		
27	05:40	06:10-07:34/84	06:30	06:57-07:48/51	07:22	07:51-08:37/46	07:14	07:42-08:30/48	08:09	08:46-09:38/52	08:39	09:12-09:51/39	
	21:30		20:30		19:18	18:38-18:50/12	17:11		16:23		16:21		
28	05:42	06:12-07:33/81	06:32	06:59-07:48/49	07:23	07:51-08:36/45	07:16	07:44-08:30/46	08:11	08:46-09:38/52	08:39	09:12-09:51/39	
	21:29		20:28		19:16	18:39-18:48/9	17:09		16:22		16:21		
29	05:43	06:15-07:34/79	06:34	07:00-07:47/47	07:25	07:52-08:35/43	07:18	07:46-08:30/44	08:12	08:47-09:39/52	08:39	09:12-09:52/40	
	21:27		20:26		19:13	18:39-18:45/6	17:07		16:21		16:22		
30	05:45	06:16-07:33/77	06:35	07:02-07:48/46	07:27	07:52-08:32/40	07:20	07:48-08:29/41	08:14	08:48-09:40/52	08:40	09:12-09:52/40	
	21:25		20:24		19:11	18:41-18:43/2	17:05		16:21		16:23		
31	05:46	06:15-07:33/78	06:37	07:03-07:47/44			07:22	07:50-08:31/41			08:40	09:12-09:53/41	
	21:24		20:21				17:03				16:24		
	Sonnenscheinstunden	505	455		381		331		264		241		
	Anzahl Minuten mit Schatten	3134	1985		1790		1125		1285		1283		

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Gesamtbelastung durch neun bestehende WEA und vier neu geplante vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:03/3.2.737

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)WEA: W4 - NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 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	08:39 16:25	08:12 08:39-08:48/9 17:14 08:57-09:07/10	07:17 07:41-07:57/16 18:07 17:19-17:40/21	07:06 07:29-08:08/39 20:02	06:00 20:54	05:14 05:44-06:14/30 21:41 21:00-21:08/8	
2	08:39 16:26	08:10 08:37-08:48/11 17:16 09:01-09:03/2	07:15 07:39-07:58/19 18:08 17:18-17:42/24	07:03 07:26-08:06/40 20:03	05:58 20:55	05:13 05:44-06:14/30 21:42 20:59-21:09/10	
3	08:39 16:28	08:09 08:35-08:49/14 17:18	07:13 07:37-07:59/22 18:10 17:18-17:44/26	07:01 07:24-08:05/41 20:05	05:56 20:57	05:12 05:44-06:13/29 21:43 20:58-21:09/11	
4	08:39 09:11-09:12/1 16:29	08:07 08:33-08:49/16 17:20 16:47-16:49/2	07:11 07:34-07:59/25 18:12 17:17-17:46/29	06:59 07:22-08:05/43 20:07	05:54 20:59	05:11 05:45-06:14/29 21:44 20:58-21:11/13	
5	08:39 09:10-09:13/3 16:30	08:05 08:31-08:49/18 17:22 16:44-16:51/7	07:09 07:32-08:00/28 18:14 17:17-17:48/31	06:56 07:19-08:04/45 20:09	05:52 21:01	05:10 05:44-06:14/30 21:45 20:57-21:11/14	
6	08:38 09:10-09:14/4 16:31	08:04 08:30-08:49/19 17:23 16:42-16:53/11	07:06 07:30-08:01/31 18:16 17:17-17:50/33	06:54 07:17-08:03/46 20:10	05:50 21:02	05:10 05:44-06:15/31 21:46 20:56-21:12/16	
7	08:38 09:09-09:15/6 16:32	08:02 08:28-08:49/21 17:25 16:42-16:56/14	07:04 07:27-08:00/33 18:18 17:17-17:51/34	06:52 07:15-08:03/48 20:12	05:49 21:04	05:09 05:43-06:14/31 21:47 20:56-21:13/17	
8	08:38 09:08-09:15/7 16:34	08:00 08:26-08:48/22 17:27 16:41-16:58/17	07:02 07:26-08:00/34 18:19 17:17-17:53/36	06:50 07:13-08:02/49 20:14	05:47 21:06	05:09 05:43-06:15/32 21:48 20:56-21:14/18	
9	08:37 09:08-09:17/9 16:35	07:58 08:24-08:47/23 17:29 16:40-17:00/20	06:59 07:27-08:00/33 18:21 17:18-17:56/38	06:47 07:10-08:00/50 20:16	05:45 21:07	05:08 05:42-06:14/32 21:49 20:56-21:15/19	
10	08:36 09:07-09:18/11 16:37	07:56 08:22-08:46/24 17:31 16:39-17:02/23	06:57 07:26-07:59/33 18:23 17:18-17:54/36	06:45 07:08-07:59/51 20:17	05:43 21:09	05:08 05:42-06:15/33 21:49 20:56-21:16/20	
11	08:36 09:06-09:18/12 16:38	07:55 08:20-08:44/24 17:33 16:39-17:04/25	06:55 07:27-07:59/32 18:25 17:20-17:53/33	06:43 07:06-07:57/51 20:19	05:41 21:11	05:07 05:42-06:16/34 21:50 20:56-21:17/21	
12	08:35 09:05-09:19/14 16:40	07:53 08:18-08:42/24 17:35 16:38-17:06/28	06:53 07:27-07:59/32 17:22-17:37/15 18:27 17:38-17:52/14	06:40 07:04-07:55/51 20:21	05:40 21:12	05:07 05:41-06:16/35 21:51 20:55-21:17/22	
13	08:34 09:04-09:19/15 16:41	07:51 08:16-08:40/24 17:37 16:38-17:07/29	06:50 07:28-07:57/29 17:24-17:33/9 18:28 17:40-17:49/9	06:38 07:01-07:50/49 20:23	05:38 21:14	05:07 05:41-06:16/35 21:52 20:55-21:17/22	
14	08:34 09:04-09:21/17 16:43	07:49 08:14-08:40/26 17:39 16:38-17:07/29	06:48 07:29-07:56/27 18:30	06:36 06:59-07:38/39 20:24	05:36 21:15	05:06 05:41-06:17/36 21:52 20:56-21:18/22	
15	08:33 09:03-09:22/19 16:44	07:47 08:12-08:40/28 17:41 16:38-17:07/29	06:46 07:31-07:55/24 18:32	06:34 06:57-07:36/39 20:26	05:35 21:17	05:06 05:41-06:17/36 21:53 20:56-21:19/23	
16	08:32 09:01-09:21/20 16:46	07:45 08:10-08:40/30 17:42 16:38-17:07/29	06:43 07:33-07:52/19 18:34 07:06-07:07/1	06:31 06:55-07:35/40 20:28	05:33 06:00-06:02/2 21:18	05:06 05:42-06:18/36 21:53 20:56-21:19/23	
17	08:31 09:00-09:22/22 16:47	07:43 08:09-08:40/31 17:44 16:38-17:05/27	06:41 07:04-07:10/6 18:35 07:35-07:50/15	06:29 06:53-07:32/39 20:30	05:32 05:59-06:04/5 21:20	05:06 05:42-06:18/36 21:54 20:56-21:20/24	
18	08:30 08:59-09:22/23 16:49	07:41 08:10-08:39/29 17:46 16:38-17:05/27	06:39 07:02-07:12/10 18:37 07:40-07:45/5	06:27 06:53-07:27/34 20:31	05:30 05:57-06:05/8 21:22	05:06 05:42-06:18/36 21:54 20:56-21:20/24	
19	08:29 08:58-09:23/25 16:51	07:39 08:09-08:38/29 17:48 16:39-17:05/26	06:36 06:59-07:12/13 18:39	06:25 06:53-07:23/30 20:33	05:29 05:56-06:07/11 21:23	05:06 05:42-06:19/37 21:55 20:56-21:20/24	
20	08:28 08:57-09:24/27 16:52	07:37 08:10-08:37/27 17:50 16:40-17:04/24	06:34 06:57-07:13/16 18:41	06:23 06:53-07:23/30 20:35	05:27 05:55-06:08/13 21:25	05:06 05:42-06:19/37 21:55 20:56-21:20/24	
21	08:27 08:55-09:23/28 16:54	07:35 08:12-08:35/23 17:52 16:41-17:03/22	06:32 06:54-07:14/20 18:43	06:21 06:54-07:22/28 20:37	05:26 05:54-06:09/15 21:26	05:06 05:42-06:19/37 21:56 20:56-21:21/25	
22	08:26 08:54-09:23/29 16:56	07:33 08:14-08:33/19 17:54 16:43-17:01/18	06:29 06:52-07:13/21 18:44	06:18 06:54-07:21/27 20:38	05:25 05:52-06:09/17 21:28	05:06 05:43-06:20/37 21:55 20:56-21:21/25	
23	08:25 08:53-09:24/31 16:58	07:30 08:18-08:21/3 16:45-16:59/14 17:56 08:25-08:29/4	06:27 06:50-07:14/24 18:46	06:16 06:55-07:20/25 20:40	05:23 05:51-06:10/19 21:29	05:07 05:43-06:20/37 21:56 20:57-21:21/24	
24	08:23 08:51-09:23/32 16:59	07:28 17:29-17:30/1 17:57 16:48-16:55/7	06:25 06:47-07:13/26 18:48	06:14 06:55-07:19/24 20:42	05:22 05:50-06:11/21 21:30	05:07 05:43-06:19/36 21:56 20:57-21:21/24	
25	08:22 08:50-09:23/33 17:01	07:26 17:25-17:32/7 17:59	06:22 06:45-07:13/28 18:50	06:12 06:56-07:18/22 20:43	05:21 05:49-06:11/22 21:32	05:07 05:44-06:20/36 21:56 20:57-21:21/24	
26	08:21 08:50-09:22/32 17:03	07:24 17:23-17:34/11 18:01	06:20 06:43-07:12/29 18:51	06:10 06:57-07:17/20 20:45	05:20 05:48-06:12/24 21:33	05:08 05:44-06:20/36 21:56 20:58-21:21/23	
27	08:19 08:51-09:22/31 17:05	07:22 07:46-07:52/6 18:03 17:22-17:37/15	06:17 06:40-07:11/31 18:53	06:08 06:59-07:15/16 20:47	05:19 05:47-06:12/25 21:34	05:08 05:43-06:20/37 21:56 20:58-21:21/23	
28	08:18 08:51-09:21/30 17:07	07:20 07:44-07:55/11 18:05 17:20-17:38/18	06:15 06:38-07:11/33 18:55	06:06 07:01-07:12/11 20:49	05:17 05:46-06:12/26 21:36	05:09 05:44-06:20/36 21:55 20:59-21:21/22	
29	08:16 08:44-08:45/1 17:08 08:53-09:20/27		07:13 07:36-08:11/35 19:57	06:04 20:50	05:16 05:45-06:13/28 21:37	05:09 05:44-06:19/35 21:55 20:59-21:21/22	
30	08:15 08:42-08:46/4 09:11-09:17/6 17:10 08:54-09:09/15		07:10 07:33-08:09/36 19:58	06:02 20:52	05:15 05:44-06:13/29 21:38 21:02-21:05/3	05:10 05:45-06:20/35 21:55 20:59-21:21/22	
31	08:13 08:40-08:47/7 17:12 08:55-09:08/13		07:08 07:31-08:09/38 20:00		05:14 05:45-06:14/29 21:39 21:00-21:06/6		
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	257 554	276 1007	367 1212	417 1027	487 303	502 1636

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:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Gesamtbelastung durch neun bestehende WEA und vier neu geplante vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:03/3.2.737

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)WEA: W4 - NORDEX N149/4.0-4.5 NH: 125,0 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	05:10 05:46-06:20/34	05:48	06:38 07:05-07:56/51	07:29 08:07-08:37/30 18:02-18:15/13	07:23 07:52-08:16/24	08:15 08:48-09:00/12
	21:55 21:00-21:21/21	21:22	20:19	19:08 18:18-18:30/12	17:01 16:09-16:32/23	16:20
2	05:11 05:46-06:19/33	05:49	06:40 07:07-07:58/51	07:30 08:06-08:38/32	07:25 07:54-08:17/23	08:17 08:50-09:01/11
	21:54 21:00-21:20/20	21:20	20:17	19:06 18:00-18:32/32	16:59 16:10-16:30/20	16:19
3	05:12 05:47-06:20/33	05:51	06:42 07:08-07:58/50	07:32 08:04-08:37/33	07:27 07:56-08:18/22	08:18 08:51-09:00/9
	21:54 21:01-21:20/19	21:19	20:14	19:04 17:57-18:32/35	16:57 16:11-16:28/17	16:19
4	05:13 05:48-06:20/32	05:52	06:43 07:10-07:59/49	07:34 08:04-08:37/33	07:29 07:58-08:19/21	08:20 08:53-09:00/7
	21:54 21:01-21:20/19	21:17	20:12	19:01 17:56-18:32/36	16:56 16:12-16:26/14	16:18
5	05:13 05:49-06:21/32	05:54	06:45 07:11-07:59/48	07:35 08:03-08:37/34	07:31 08:00-08:19/19	08:21 08:54-09:00/6
	21:53 21:02-21:20/18	21:15	20:10	18:59 17:55-18:31/36	16:54 16:13-16:24/11	16:17
6	05:14 05:49-06:20/31	05:56	06:47 07:13-08:00/47	07:37 08:03-08:37/34	07:33 08:02-08:19/17	08:22 08:56-09:00/4
	21:53 21:02-21:19/17	21:13	20:07	18:57 17:54-18:29/35	16:52 16:15-16:22/7	16:17
7	05:15 05:50-06:20/30	05:57	06:48 07:15-07:59/44	07:39 08:04-08:36/32	07:34 08:04-08:19/15	08:24 08:57-09:00/3
	21:52 21:03-21:18/15	21:12	20:05	18:55 17:52-18:26/34	16:50 16:18-16:19/1	16:17
8	05:16 05:51-06:21/30	05:59	06:50 07:16-07:59/43	07:41 08:06-08:36/30	07:36 08:06-08:19/13	08:25 08:58-08:59/1
	21:51 21:04-21:18/14	21:10	20:03	18:52 17:52-18:24/32	16:49	16:16
9	05:17 05:51-06:21/30	06:00	06:52 07:18-08:00/42	07:42 08:08-08:35/27	07:38 08:08-08:19/11	08:26
	21:51 21:05-21:17/12	21:08	20:00	18:50 17:52-18:22/30	16:47 08:31-08:35/4	16:16
10	05:18 05:52-06:21/29	06:02	06:53 07:19-07:59/40	07:44 08:10-08:34/24	07:40 08:10-08:19/9	08:27
	21:50 21:06-21:17/11	21:06	19:58	18:48 17:52-18:20/28	16:45 08:28-08:38/10	16:16
11	05:19 05:52-06:21/29	06:04	06:55 07:21-08:00/39	07:46 08:12-08:33/21	07:42 08:12-08:19/7	08:28
	21:49 21:07-21:16/9	21:04	19:56	18:45 17:52-18:18/26	16:44 08:26-08:40/14	16:15
12	05:20 05:52-06:21/29	06:05	06:57 07:23-08:01/38	07:47 08:13-08:31/18	07:43 08:14-08:18/4 08:43-08:49/6	08:29
	21:48 21:08-21:15/7	21:02	19:53	18:43 17:52-18:14/22	16:42 08:25-08:41/16	16:15
13	05:21 05:52-06:21/29	06:07	06:58 07:24-08:01/37	07:49 08:15-08:29/14	07:45 08:16-08:17/1	08:30
	21:47 21:10-21:14/4	21:00	19:51	18:41 17:52-18:12/20	16:41 08:25-08:52/27	16:15
14	05:23 05:53-06:21/28	06:09	07:00 07:26-08:01/35	07:51 08:17-08:27/10	07:47 08:24-08:53/29	08:31
	21:46	20:58	19:49	18:39 17:53-18:10/17	16:39	16:15
15	05:24 05:54-06:21/27	06:10 07:08-07:20/12	07:02 07:27-08:00/33	07:53 08:19-08:22/3	07:49 08:23-08:54/31	08:32
	21:45	20:56	19:46	18:36 17:54-18:08/14	16:38	16:15
16	05:25 05:56-06:22/26	06:12 07:06-07:23/17	07:03 07:29-08:00/31	07:54 17:56-18:06/10	07:51 08:23-08:55/32	08:33
	21:44	20:54	19:44	18:34	16:36	16:15
17	05:26 05:57-06:21/24	06:14 07:04-07:23/19	07:05 07:31-08:00/29	07:56 17:58-18:04/6	07:52 08:23-08:56/33	08:34
	21:43	20:52	19:42	18:32	16:35	16:16
18	05:27 05:58-06:21/23	06:15 07:03-07:25/22	07:07 07:32-08:00/28	07:58 17:17-17:28/11	07:54 08:25-08:57/32	08:35
	21:42	20:50	19:39	18:30	16:33	16:16
19	05:29 05:59-06:20/21	06:17 07:01-07:25/24	07:08 07:34-08:00/26	08:00 08:46-09:02/16	07:56 08:27-08:58/31	08:35
	21:41	20:48	19:37	18:28 17:14-17:30/16	16:32	16:16
20	05:30 06:00-06:20/20	06:19 07:00-07:26/26	07:10 07:36-08:00/24	08:02 08:43-09:04/21	07:58 08:29-08:58/29	08:36
	21:40	20:46	19:34	18:26 17:13-17:32/19	16:31	16:16
21	05:31 06:02-06:20/18	06:20 07:00-07:27/27	07:12 07:37-07:59/22	08:03 08:42-09:06/24	07:59 08:31-08:59/28	08:37
	21:38	20:43	19:32	18:23 17:11-17:33/22	16:30	16:17
22	05:33 06:03-06:19/16	06:22 06:59-07:27/28	07:13 07:39-07:59/20	08:05 08:40-09:08/28	08:01 08:33-09:00/27	08:37
	21:37	20:41	19:30	18:21 17:10-17:34/24	16:28	16:17
23	05:34 06:04-06:18/14	06:24 06:58-07:27/29	07:15 07:40-07:58/18	08:07 08:39-09:08/29	08:03 08:35-09:00/25	08:38
	21:36	20:39	19:27	18:19 17:09-17:35/26	16:27	16:18
24	05:36 06:06-06:18/12	06:25 06:56-07:27/31	07:17 07:42-07:56/14	08:09 08:39-09:09/30	08:04 08:36-08:59/23	08:38
	21:34	20:37	19:25	18:17 17:08-17:36/28	16:26	16:18
25	05:37 06:07-06:17/10	06:27 06:56-07:31/35	07:18 07:44-07:55/11	07:11 07:38-08:10/32	08:06 08:38-09:00/22	08:38
	21:33	20:35	19:23	17:15 16:08-16:36/28	16:25	16:19
26	05:39 06:08-06:15/7	06:28 06:55-07:34/39	07:20 07:46-07:53/7	07:12 07:40-08:10/30	08:08 08:40-09:00/20	08:39
	21:32	20:32	19:20 08:19-08:31/12	17:13 16:08-16:36/28	16:24	16:20
27	05:40 06:10-06:14/4	06:30 06:57-07:37/40	07:22 07:47-07:50/3	07:14 07:42-08:10/28	08:09 08:42-09:01/19	08:39
	21:30	20:30	19:18 08:15-08:33/18	17:11 16:08-16:36/28	16:23	16:21
28	05:42	06:32 06:59-07:38/39	07:23 08:13-08:35/22	07:16 07:44-08:10/26	08:11 08:43-09:00/17	08:39
	21:29	20:28	19:16	17:09 16:08-16:36/28	16:22	16:21
29	05:43	06:33 07:00-07:39/39	07:25 08:11-08:36/25	07:18 07:46-08:11/25	08:12 08:45-09:00/15	08:39
	21:27	20:26	19:13	17:07 16:08-16:36/28	16:21	16:22
30	05:45	06:35 07:02-07:52/50	07:27 08:08-08:36/28 18:07-18:10/3	07:20 07:48-08:12/24	08:14 08:47-09:01/14	08:39
	21:25	20:24	19:11 18:21-18:27/6	17:05 16:08-16:36/28	16:21	16:23
31	05:46	06:37 07:03-07:54/51		07:22 07:50-08:14/24		08:39
	21:24	20:21		17:03 16:08-16:34/26		16:24
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	264	241
Anzahl Minuten mit Schatten	837	528	994	1490	783	53

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: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach	Beschreibung: Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Gesamtbelastung durch neun bestehende WEA und vier neu geplante vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:03/3.2.737
---	---	---

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03) WEA: Achmer 6 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)WEA: Achmer 7 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:39 16:25	08:12 17:14	07:17 18:07	07:06 20:02	06:00 20:54	05:14 21:40	05:10 21:55	05:48 21:22	06:38 20:19	07:28 19:08	07:23 17:01	08:15 16:20
2	08:39 16:26	08:10 17:16	07:15 18:08	07:03 20:03	05:58 20:55	05:13 21:42	05:11 21:54	05:49 21:20	06:40 20:17	07:30 19:06	07:25 16:59	08:17 16:19
3	08:39 16:28	08:08 17:18	07:13 18:10	07:01 20:05	05:56 20:57	05:12 21:43	05:12 21:54	05:51 21:19	06:42 20:14	07:32 19:04	07:27 16:57	08:18 16:19
4	08:39 16:29	08:07 17:20	07:11 18:12	06:59 20:07	05:54 20:59	05:11 21:44	05:13 21:53	05:52 21:17	06:43 20:12	07:34 19:01	07:29 16:56	08:19 16:18
5	08:39 16:30	08:05 17:22	07:08 18:14	06:56 20:09	05:52 21:00	05:10 21:45	05:13 21:53	05:54 21:15	06:45 20:10	07:35 18:59	07:31 16:54	08:21 16:17
6	08:38 16:31	08:03 17:23	07:06 18:16	06:54 20:10	05:50 21:02	05:10 21:46	05:14 21:52	05:56 21:13	06:47 20:07	07:37 18:57	07:32 16:52	08:22 16:17
7	08:38 16:32	08:02 17:25	07:04 18:18	06:52 20:12	05:48 21:04	05:09 21:47	05:15 21:52	05:57 21:11	06:48 20:05	07:39 18:54	07:34 16:50	08:23 16:17
8	08:37 16:34	08:00 17:27	07:02 18:19	06:49 20:14	05:47 21:05	05:09 21:48	05:16 21:51	05:59 21:10	06:50 20:03	07:40 18:52	07:36 16:49	08:25 16:16
9	08:37 16:35	07:58 17:29	06:59 18:21	06:47 20:16	05:45 21:07	05:08 21:48	05:17 21:50	06:00 21:08	06:52 20:00	07:42 18:50	07:38 16:47	08:26 16:16
10	08:36 16:37	07:56 17:31	06:57 18:23	06:45 20:17	05:43 21:09	05:08 21:49	05:18 21:50	06:02 21:06	06:53 19:58	07:44 18:48	07:40 16:45	08:27 16:16
11	08:36 16:38	07:54 17:33	06:55 18:25	06:43 20:19	05:41 21:10	05:07 21:50	05:19 21:49	06:04 21:04	06:55 19:56	07:46 18:45	07:42 16:44	08:28 16:15
12	08:35 16:40	07:53 17:35	06:52 18:27	06:40 20:21	05:40 21:12	05:07 21:51	05:20 21:48	06:05 21:02	06:57 19:53	07:47 18:43	07:43 16:42	08:29 16:15
13	08:34 16:41	07:51 17:37	06:50 18:28	06:38 20:23	05:38 21:14	05:07 21:51	05:21 21:47	06:07 21:00	06:58 19:51	07:49 18:41	07:45 16:41	08:30 16:15
14	08:34 16:43	07:49 17:39	06:48 18:30	06:36 20:24	05:36 21:15	05:06 21:52	05:23 21:46	06:09 20:58	07:00 19:49	07:51 18:39	07:47 16:39	08:31 16:15
15	08:33 16:44	07:47 17:40	06:45 18:32	06:34 20:26	05:35 21:17	05:06 21:53	05:24 21:45	06:10 20:56	07:02 19:46	07:53 18:36	07:49 16:38	08:32 16:15
16	08:32 16:46	07:45 17:42	06:43 18:34	06:31 20:28	05:33 21:18	05:06 21:53	05:25 21:44	06:12 20:54	07:03 19:44	07:54 18:34	07:50 16:36	08:33 16:15
17	08:31 16:47	07:43 17:44	06:41 18:35	06:29 20:29	05:32 21:20	05:06 21:54	05:26 21:43	06:14 20:52	07:05 19:41	07:56 18:32	07:52 16:35	08:34 16:16
18	08:30 16:49	07:41 17:46	06:38 18:37	06:27 20:31	05:30 21:21	05:06 21:54	05:27 21:42	06:15 20:50	07:07 19:39	07:58 18:30	07:54 16:33	08:34 16:16
19	08:29 16:51	07:39 17:48	06:36 18:39	06:25 20:33	05:29 21:23	05:06 21:54	05:29 21:41	06:17 20:48	07:08 19:37	08:00 18:28	07:56 16:32	08:35 16:16
20	08:28 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 20:35	05:27 21:24	05:06 21:55	05:30 21:40	06:18 20:45	07:10 19:34	08:01 18:25	07:57 16:31	08:36 16:16
21	08:27 16:54	07:35 17:52	06:31 18:42	06:20 20:36	05:26 21:26	05:06 21:55	05:31 21:38	06:20 20:43	07:12 19:32	08:03 18:23	07:59 16:30	08:36 16:17
22	08:26 16:56	07:32 17:54	06:29 18:44	06:18 20:38	05:25 21:27	05:06 21:55	05:33 21:37	06:22 20:41	07:13 19:30	08:05 18:21	08:01 16:28	08:37 16:17
23	08:24 16:58	07:30 17:55	06:27 18:46	06:16 20:40	05:23 21:29	05:07 21:55	05:34 21:36	06:23 20:39	07:15 19:27	08:07 18:19	08:03 16:27	08:37 16:18
24	08:23 16:59	07:28 17:57	06:24 18:48	06:14 20:42	05:22 21:30	05:07 21:55	05:36 21:34	06:25 20:37	07:17 19:25	08:09 18:17	08:04 16:26	08:38 16:18
25	08:22 17:01	07:26 17:59	06:22 18:49	06:12 20:43	05:21 21:32	05:07 21:55	05:37 21:33	06:27 20:35	07:18 19:23	07:10 17:15	08:06 16:25	08:38 16:19
26	08:20 17:03	07:24 18:01	06:20 18:51	06:10 20:45	05:20 21:33	05:08 21:55	05:39 21:31	06:28 20:32	07:20 19:20	07:12 17:13	08:07 16:24	08:39 16:20
27	08:19 17:05	07:22 18:03	06:17 18:53	06:08 20:47	05:19 21:34	05:08 21:55	05:40 21:30	06:30 20:30	07:22 19:18	07:14 17:11	08:09 16:23	08:39 16:21
28	08:18 17:07	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 20:48	05:17 21:36	05:09 21:55	05:41 21:28	06:32 20:28	07:23 19:15	07:16 17:09	08:11 16:22	08:39 16:21
29	08:16 17:08		07:13 19:56	06:04 20:50	05:16 21:37	05:09 21:55	05:43 21:27	06:33 20:26	07:25 19:13	07:18 17:07	08:12 16:21	08:39 16:22
30	08:15 17:10		07:10 19:58	06:02 20:52	05:15 21:38	05:10 21:55	05:45 21:25	06:35 20:23	07:27 19:11	07:20 17:05	08:14 16:21	08:39 16:23
31	08:13 17:12		07:08 20:00		05:15 21:39		05:46 21:24	06:37 20:21		07:21 17:03		08:39 16:24
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: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach	Beschreibung: Schattenwurfprognose WP Neuenkirchen-Bühnerbach (rev.03) Gesamtbelastung durch neun bestehende WEA und vier neu geplante vom Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 125 m NH	Lizenzierter Anwender: plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 25.04.2019 16:03/3.2.737
---	---	---

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)WEA: Achmer 8 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)WEA: Achmer 9 - Nordex N90 2.300kW NH: 105 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

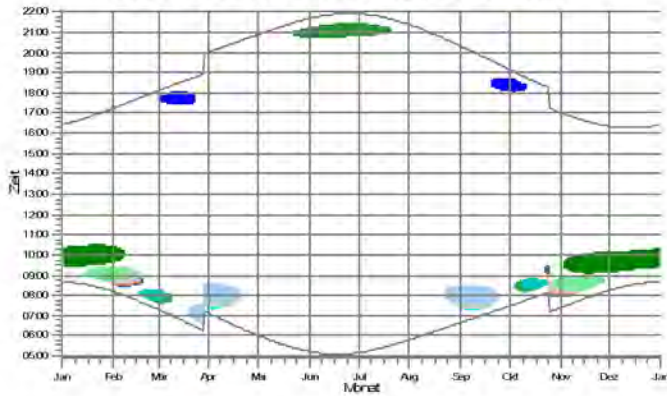
Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

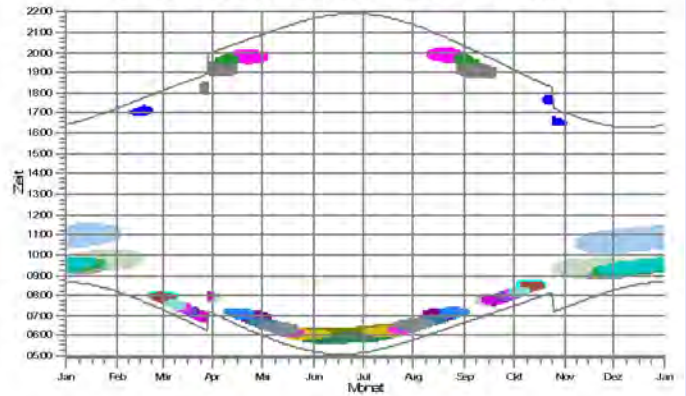
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)

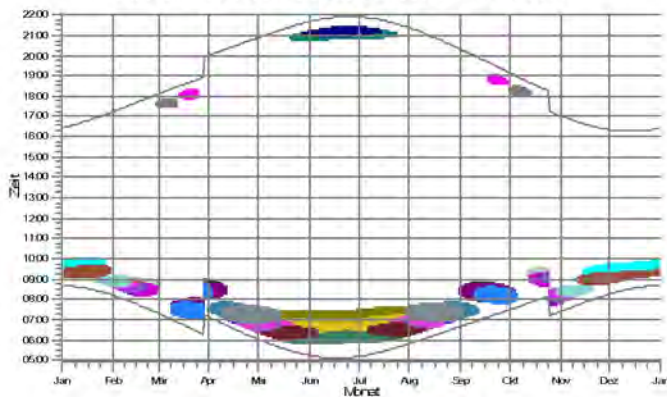
W1: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



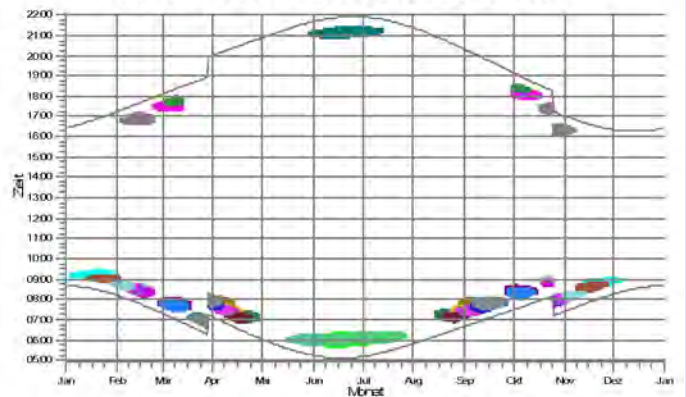
W2: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



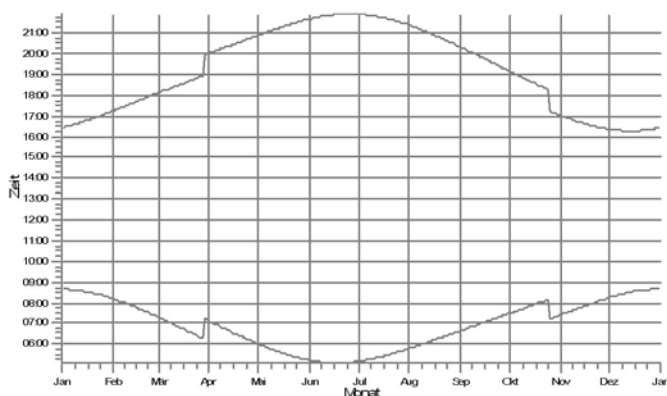
W3: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



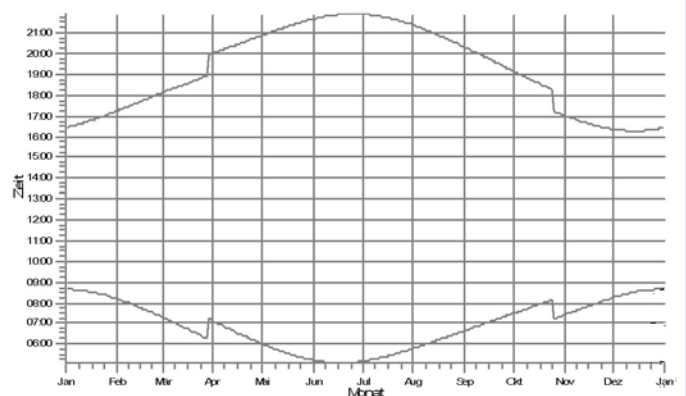
W4: NORDEXN149/4.0-4.5 NH 125,0 m



Achmer 6: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



Achmer 7: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



Schattenrezeptoren

- |   |   |
|---|---|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> A: Lünort 7                     | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> O: Im Moore 2  |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> C: Haselbergweg 1             | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:grey;"></span> P: Lünort 8         |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> D: Doppheider Weg 11          | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgrey;"></span> Q: Lünort 10a  |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green;"></span> E: Doppheider Weg 7            | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen;"></span> R: Lünort 10b |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span> F: Enzel 2                    | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellowgreen;"></span> S: Lünort 3  |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue;"></span> G: Enzel 1                  | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> T: Lünort 3a   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> I: Fürstenauer Damm 20     | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> U: Lünort 12   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> J: Vinter Höhe 8           | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> V: Lünort 24   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> K: Fürstenauer Damm 18     | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> W: Lünort 26   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> L: Zum Naturschutzgebiet 1 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> X: Lünort 28   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> M: Kolpingstr. 27          | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> Y: Lünort 5    |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> N: Im Moore 1              | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> Z: Lünort 30   |

- |   |   |
|---|---|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AA: Doppheider Weg 6  | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AM: Harenkamp 4                   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AB: Bramscher Str. 44 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AN: B-Plan Nr.34 Fürstenauer Damm |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AC: Zur Vinter Höhe 2 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AO: Fürstenauer Damm 11           |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AD: Zur Vinter Höhe 4 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AP: Hülkamp 25                    |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AE: Bramscher Str. 38 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AQ: Hülkamp 23                    |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AF: Bramscher Str. 40 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AR: Fürstenauer Damm 9            |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AG: Bramscher Str. 32 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AS: Hülkamp 21                    |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AH: Vinter Höhe 1a    | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AT: Hülkamp 19                    |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AI: Vinter Höhe 1     | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AU: Fürstenauer Damm 14           |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AJ: Vinter Höhe 2     | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AV: Kolpingstr. 25                |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AK: Vinter Höhe 4     |   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> AL: Vinter Höhe 6     |   |

Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

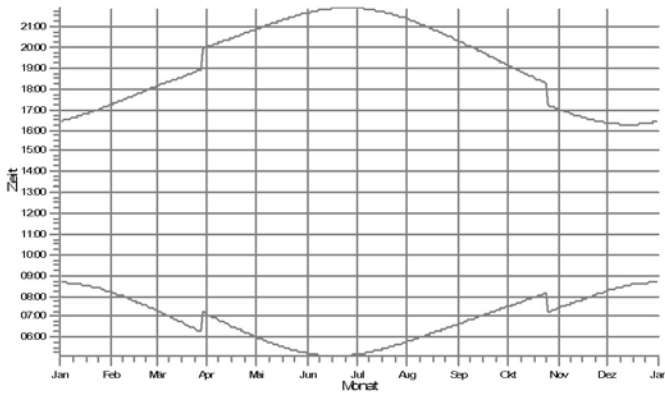
Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

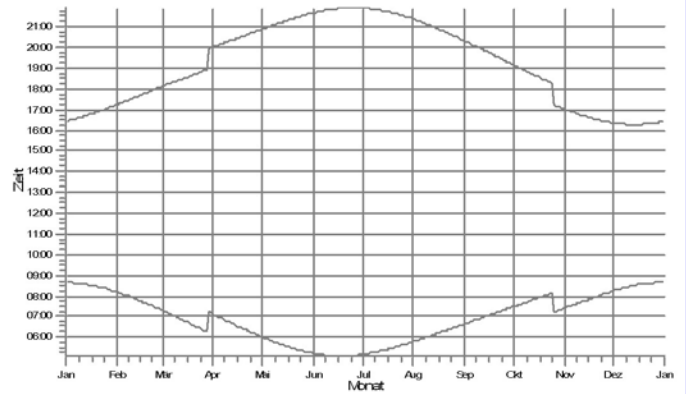
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)

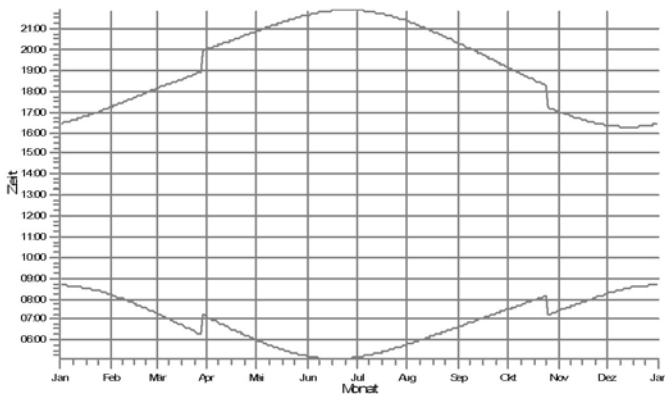
Achmer 8: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



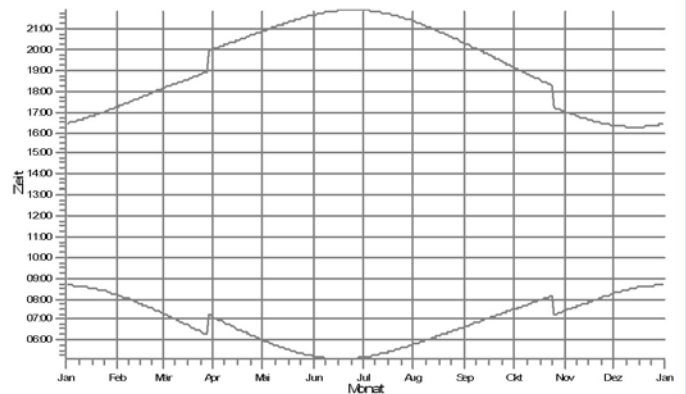
Achmer 9: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



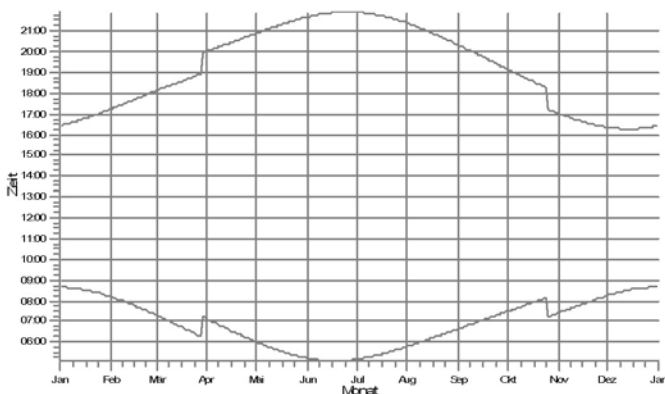
Vinte 1: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



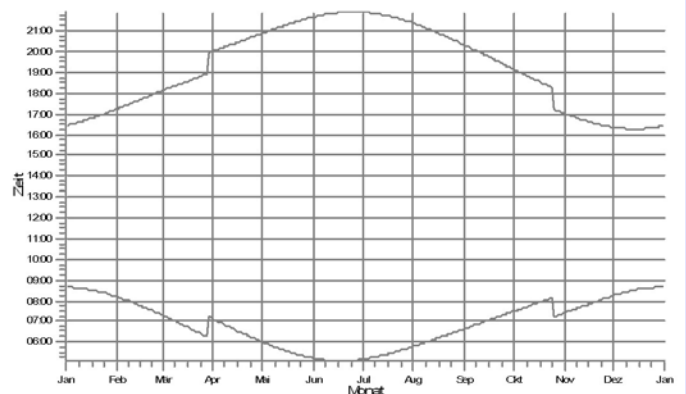
Vinte 2: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



Vinte 3: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



Vinte 4: Nordex N80 2.300kWNH 105 m



Schattenrezeptoren

Projekt:

Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:

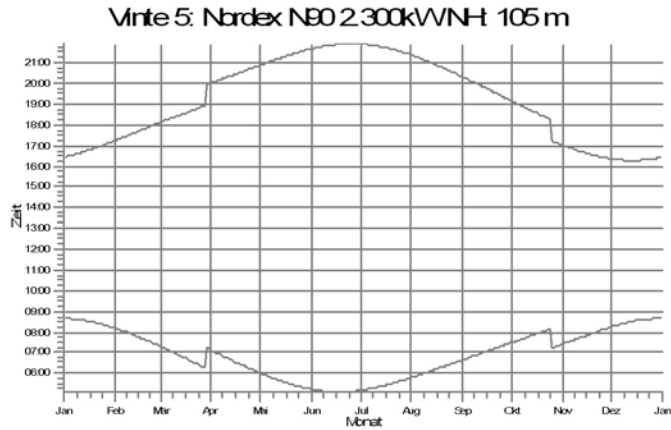
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)



Schattenrezeptoren



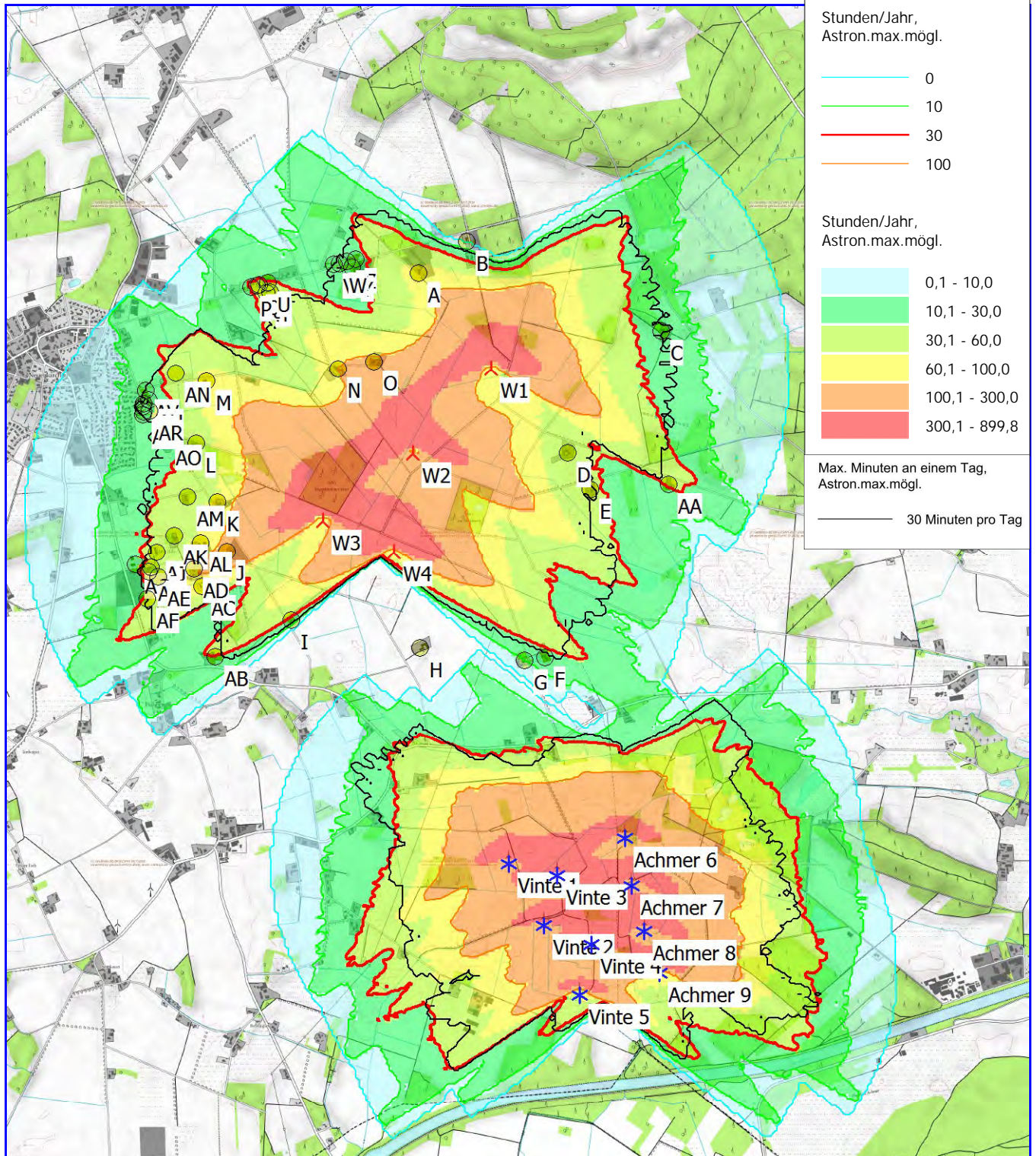
Projekt:  
Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Neuenkirchen-Bühnerbach  
(rev.03)  
Gesamtbelastung durch neun  
bestehende WEA und vier neu  
geplante vom Typ Nordex  
N149/4.0-4.5 mit 125 m NH

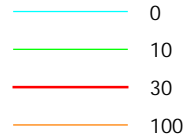
Lizenzierter Anwender:  
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
25.04.2019 16:03/3.2.737

## SHADOW - Karte

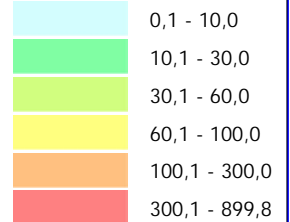
Berechnung: Schattenwurf WP Neuenkirchen-Bühnerbach Gesamtbelastung (rev.03)



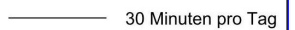
Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.



Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.



Max. Minuten an einem Tag,  
Astron.max.mögl.



Karte: onmaps V4.0, Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 423.923 Nord: 5.806.836

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_2.wpo (3)