



Schattenwurfprognose  
für fünf neue Windenergieanlagen,  
Windpark Gyhum-Hesedorf  
Landkreis Rotenburg (Wümme), Niedersachsen

(Revision 00)

Auftraggeber: Windwärts Energie GmbH  
Hanomaghof 1  
30449 Hannover

Verfasser: planGIS GmbH  
Sedanstr. 29  
30161 Hannover

Hannover, September 2020

Auftrag: Schattenwurfprognose für fünf neue Windenergieanlagen am Standort Gyhum-Hesedorf, Landkreis Rotenburg (Wümme), Niedersachsen.

Auftraggeber: Windwärts Energie GmbH  
Hanomaghof 1  
30449 Hannover

Projektnummer: 4\_19\_039

Datum: 04.09.2020

Revision: 00


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**

<b>Revision</b>	<b>Datum</b>	<b>Details</b>
Revision 00	04.09.2020	Originaler Bericht: 20200904_planGIS_Windwärts_Schattenwurfprognose_WP_Gyhum- Hesedorf_rev00

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen zur Schattenwurfberechnung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Sonnenstand .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Schattenwurf .....</b>	<b>3</b>
1.3.1 Beschattungsbereich einer Windenergieanlage .....	3
1.3.2 Schattenverlauf und Berechnung .....	3
1.3.3 Richtlinien .....	4
<b>1.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung.....</b>	<b>4</b>
1.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit.....	5
1.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel.....	5
1.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage .....	5
<b>2 Schattenwurfprognose .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Aufgabenstellung.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Immissionsorte und Windenergieanlagen .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen .....</b>	<b>10</b>
<b>3 Zusammenfassung und Empfehlungen.....</b>	<b>14</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.

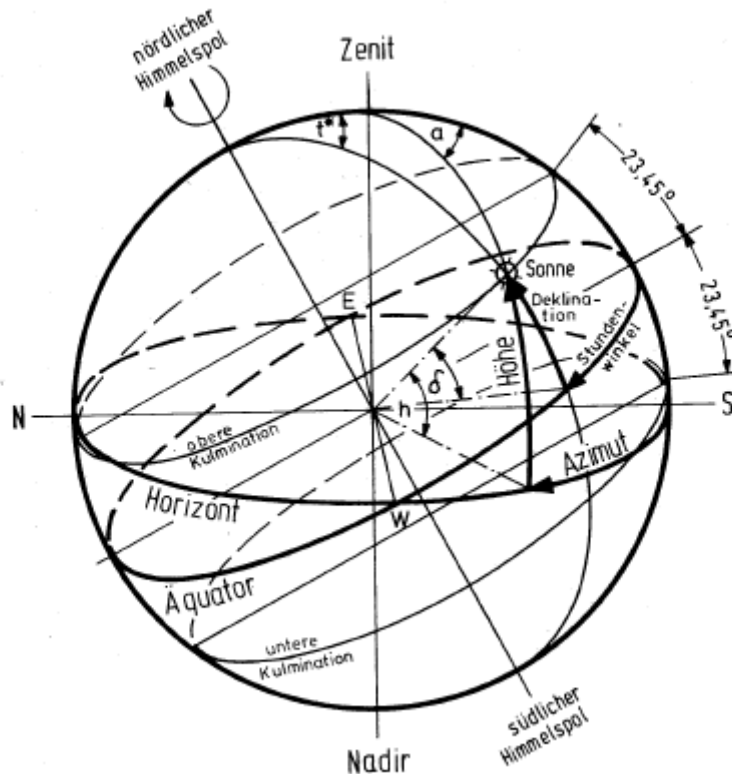
In einer Prognose wird zunächst die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)** ermittelt, d. h. die Beschattung für den Fall, dass die Sonne immer scheint, der Rotor sich kontinuierlich dreht und senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Dieses Ergebnis ermöglicht eindeutige und vergleichbare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

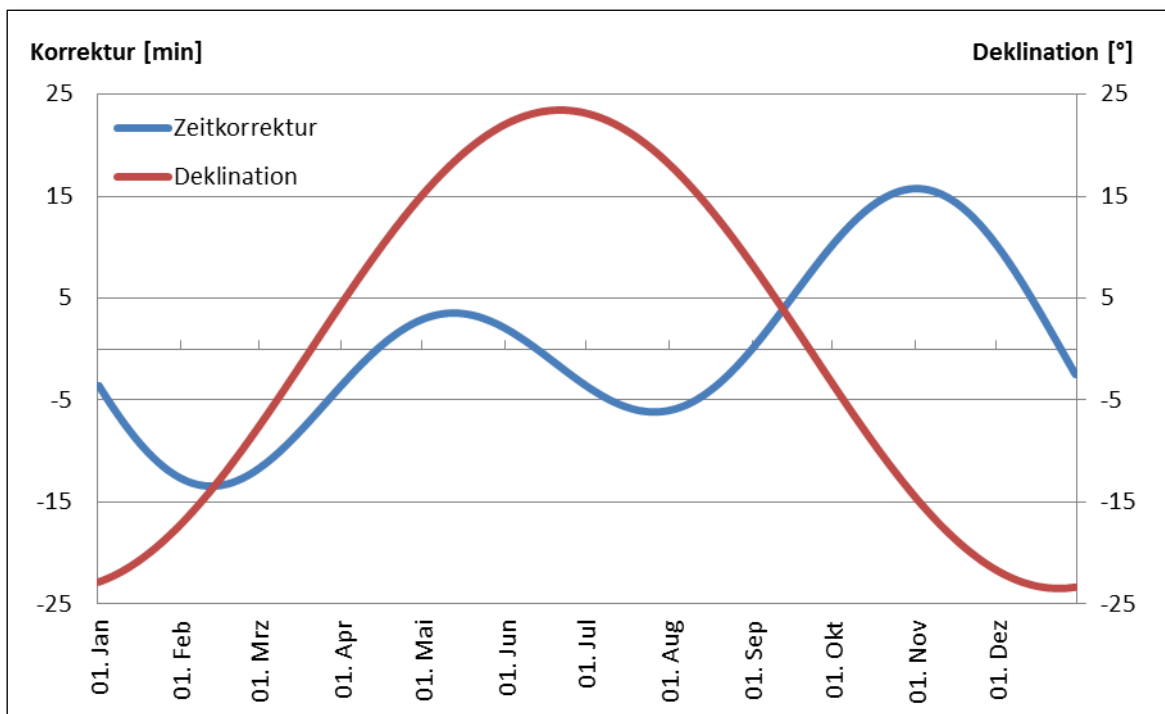


**Abbildung 1: Winkelzusammenhänge des Sonnenstands an einem Betrachtungspunkt**

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° 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 23.01.2020, wurden bei der Berechnung der Schattenwurfzeiten an einem Immissionspunkt folgende Annahmen zugrunde gelegt:

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

## 1.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung

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

---

<sup>1</sup> Länderausschuss für Immissionsschutz (23.01.2020): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen



### 1.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit

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

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

### 1.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel

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

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

### 1.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage

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

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

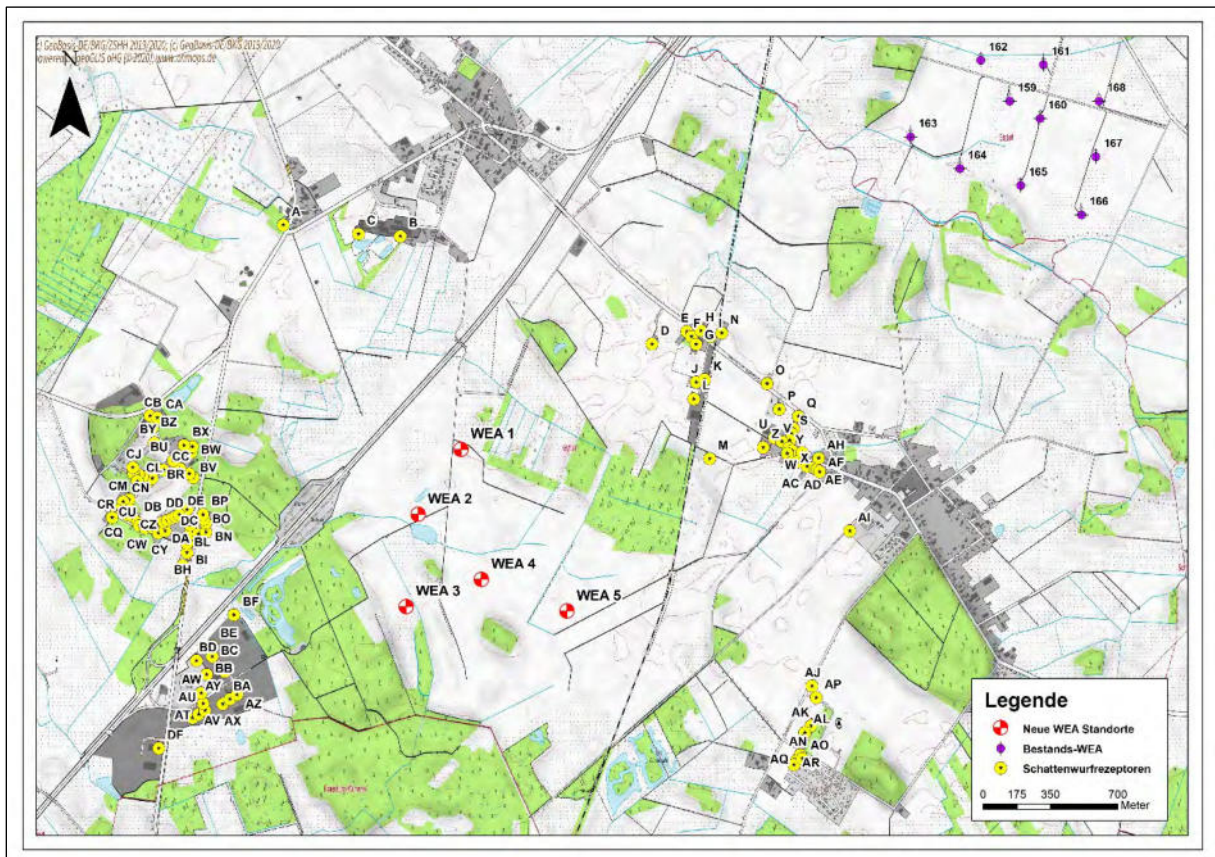
## 2 Schattenwurfprognose

### 2.1 Aufgabenstellung

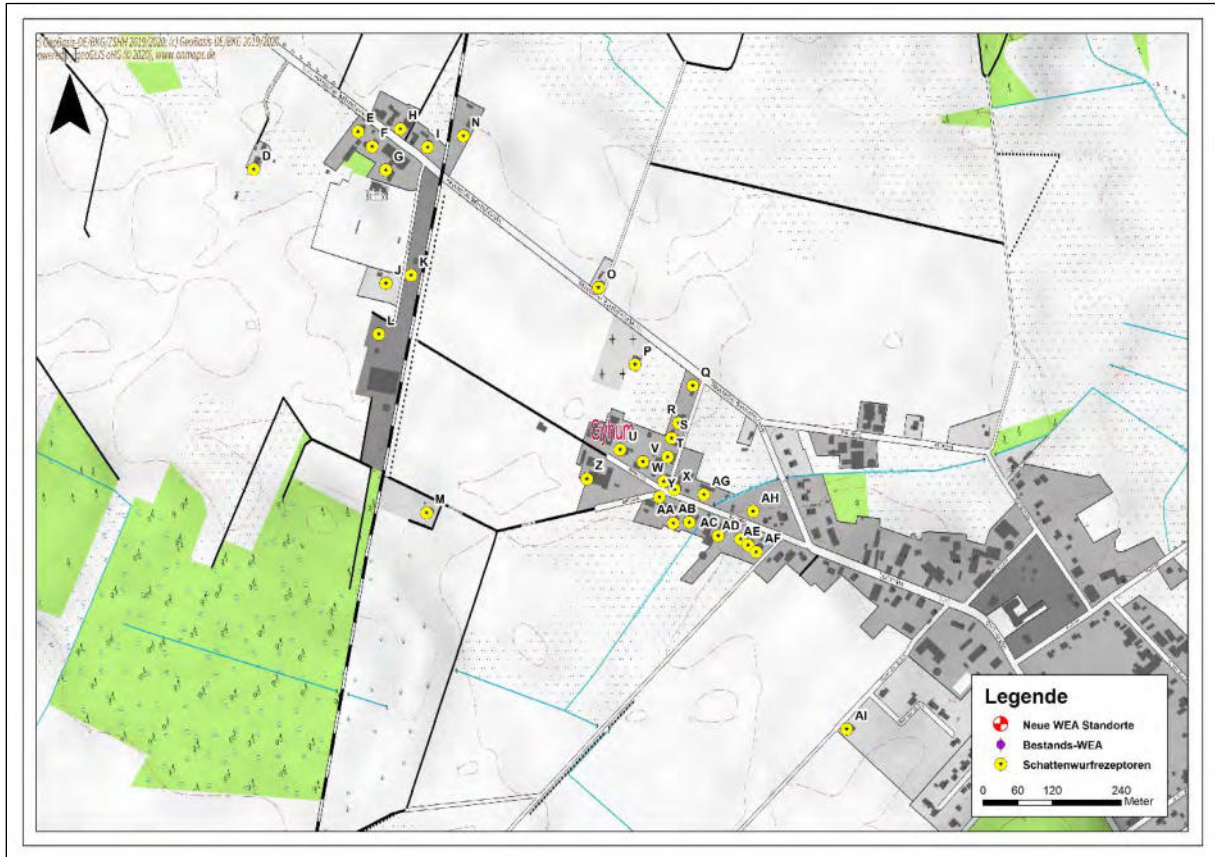
Die Windwärts Energie GmbH plant die Errichtung und den Betrieb fünf neuer Windenergieanlagen am Standort Gyhum-Hesedorf, dabei sollen WEA des Typs GE 5.5-158 der Firma General Electric Company mit einer Nabhöhe von 161 m, einem Rotor von 158 m und einer Leistung von 5.500 kW südlich von Gyhum, westlich von Hesedorf bei Gyhum, Gemeinde Gyhum im Landkreis Rotenburg (Wümme), Niedersachsen errichtet werden.

Vorbelastungen durch bestehende WEA sind in dem Bereich der neu geplanten Anlagen aktuell durch zehn ältere WEA unterschiedlicher Typen im Windpark Elsdorf vorhanden. Es handelt sich um acht bestehende WEA vom Typ Nordex N90 mit einer Nabhöhe von 100 m (Lfd. Nr. 161 – 168) und zwei ältere ENERCON E-40/6.44 mit 58 m Nabhöhe (Lfd. Nr. 159 – 160). Alle genannten WEA werden als Vorbelastung in der vorliegenden Prognoseberechnung berücksichtigt (siehe Seite 9f. und Tabelle 1). Es findet südwestlich im geplanten Windpark Natum eine Fremdplanung statt, da diese Genehmigungsanträge zurzeit ruhen besteht keine zu berücksichtigende Planungsgrundlage.

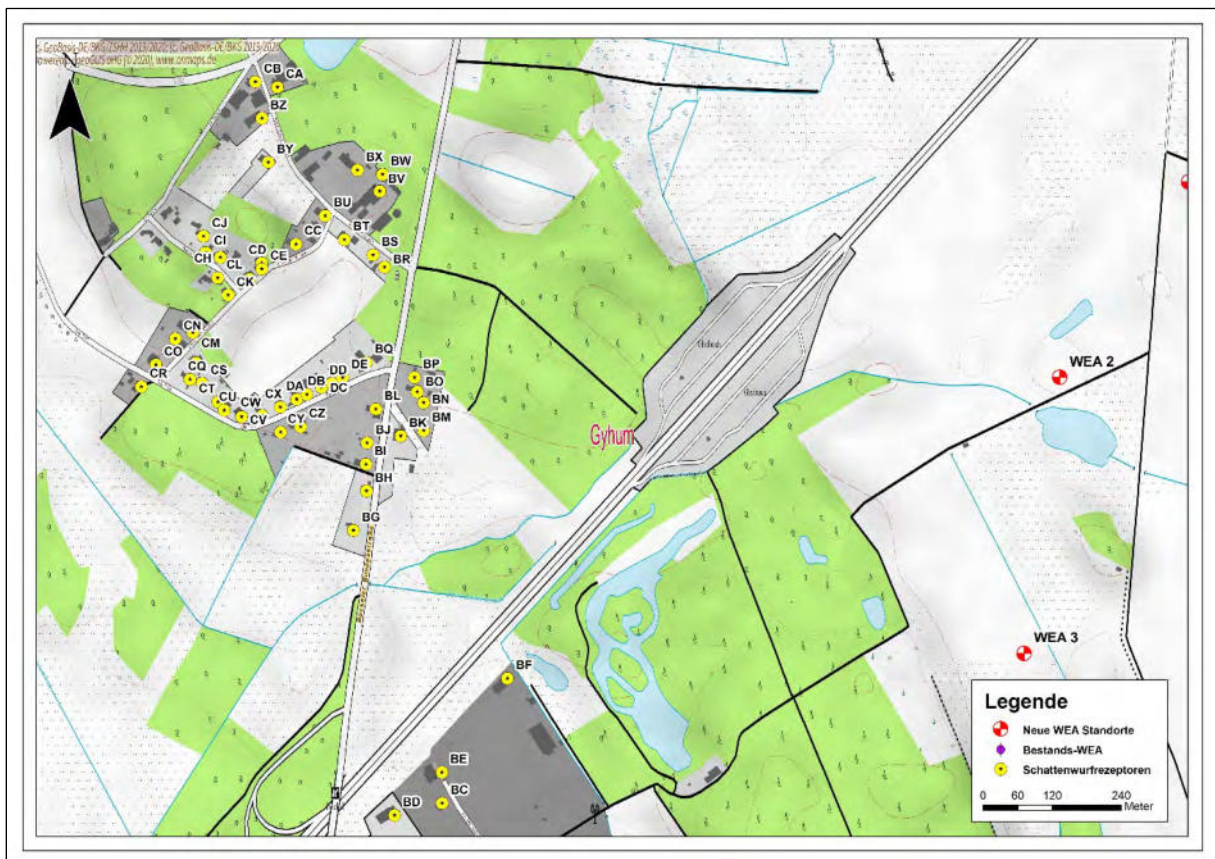
Für die geplante Errichtung der Anlage ist in der vorliegenden Prognose der Schattenwurf durch die Windenergieanlagen auf die umliegende Bebauung ermittelt worden. Die Standorte der verschiedenen Windenergieanlagen und die ermittelten Immissionsorte sind in den Abbildung 3 bis 5 dargestellt.



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



**Abbildung 4: Lage der Schattenrezeptoren in der Ortschaft Hesedorf bei Gyhum**



**Abbildung 5: Lage der Schattenrezeptoren in der Ortschaft Bockel**

## 2.2 Immissionsorte und Windenergieanlagen

Die **Berechnung** der Schattenwurfimmissionen erfolgte mit dem Schattenberechnungsmodul SHADOW des Programms WindPRO 3.4.

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.

Es wurde ein hoch aufgelöstes digitales Geländemodell (DGM 10) mit einer Rasterweite von 10 m und einer Oberflächengenauigkeit von wenigstens +/- 0,2 m zur Berechnung eingesetzt.

Die **Immissionsorte** in der vorliegenden Prognose wurden anhand eines Onmaps WMS Servers mittels einer TK 1:5.000, des online frei verfügbaren Geoportals der Metropolregion Hamburg, welches u.a. Liegenschaftskarten bereit hält (<http://geoportal.metropolregion.hamburg.de/mrhportal/index.html>), unter Beachtung gültiger Bebauungs- und Flächennutzungspläne der Gemeinde Gyhum, sowie anhand von Luftbildern ausgewählt. Darüber hinaus sind alle Immissionsorte bei einem Ortstermin am 05.12.2019 persönlich vor Ort überprüft worden. Bei dieser Standortaufnahme wurde festgestellt, dass keine weiteren relevanten Immissionsorte zu berücksichtigen sind. Es handelt sich bei den Immissionsorten um alle Wohngebäude und gewerblich genutzten Immobilien der umliegenden Ortschaften. An dieser Stelle sei explizit darauf hingewiesen, dass nicht alle der berücksichtigten Immissionsorte eine klassische Wohnbebauung darstellen. Insgesamt wurden 110 Immissionsorte festgelegt (siehe Abbildungen 3 bis 5, sowie Tabelle 2). Dabei sind folgende Besonderheiten zu berücksichtigen. Bei den 15 Immissionsorten AS bis BF und DF handelt es sich um gewerblich genutzte Gebäude im Gewerbe- und Industriegebiet „Autohof Bockel“. Beim Immissionsort P um die Kapelle des Friedhofes Hesedorf bei Gyhum, welche nach Westen keine Fenster aufweist.

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 vorgegeben 0,5 m von dieser entfernt liegt und damit näher zur Schattenwurfquelle als erforderlich.

Mögliche **Vorbelastungen** einiger Immissionsorte durch Schattenwurf kann aktuell durch zehn bestehende WEA gegeben sein. Es handelt sich um WEA im nordöstlich der neuen Standorte gelegenen WP Eldorf mit den laufenden Nummern 159 - 168. Hier stehen acht WEA vom Typ Nordex N90 mit einer Nabenhöhe von 100 m, einem Rotordurchmesser von 90 m und einer Leistung von jeweils 2.300 kW. Ferner zwei ältere WEA vom Typ ENERCON E-40/6.44 mit einer Nabenhöhe von 58 m, einem Rotordurchmesser von 44 m und einer Leistung von jeweils 600 kW. Anzumerken sei, dass die in der Liste des Kreises angegebene Nabenhöhe der ENERCON nicht serienmäßig ist (57,0 m waren lieferbar). Der zusätzliche Meter ist in den Berechnungen durch Überhöhung der Standorthöhe um einen Meter berücksichtigt worden.

Die bestehenden WEA vom Typ ENERCON E-40/6.44 mit den laufenden Nummern 169 und 170 nordwestlich von Gyhum mit einer Nabenhöhe von 50 m, einem Rotordurchmesser von 44 m und einer Leistung von jeweils 600 kW, können aufgrund ihrer Lage zueinander und der begrenzten Schattenwurfreichweite der WEA keine Beschattung an den hier untersuchten Immissionsorten verursachen. Eine Berücksichtigung im vorliegenden Gutachten ist daher nicht erforderlich (weitere Daten siehe Tabelle 1).

Ferner findet nach Südwesten eine Fremdplanung im geplanten Windpark Natum statt. Dort befanden sich fünf neue WEA im Genehmigungsverfahren. Nach Auskunft des Vorhabenträgers und der Genehmigungsbehörde ruht das Antragsverfahren aktuell. Es ist daher keine berücksichtigungsfähige Anlagenkonfiguration gegeben, weshalb in diesem Bereich keine Vorbelastungs-WEA berücksichtigt werden können.

**Tabelle 1: Daten der Windenergieanlagen**

WEA-Bezeichnung	Status	UTM ETRS 89 Zone 32		WEA Typ	Leistung in kW	Rotor- durch- messer	Naben- höhe ü. Grund
		Ost	Nord				
<b>Vorbelastung</b>							
159	Bestand	523.517	5.896.889	Enercon E-40/6.44	600	44,0 m	58 m
160	Bestand	523.676	5.896.799	Enercon E-40/6.44	600	44,0 m	58 m
161	Bestand	523.692	5.897.079	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
162	Bestand	523.367	5.897.101	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
163	Bestand	523.001	5.896.703	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
164	Bestand	523.258	5.896.538	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
165	Bestand	523.574	5.896.451	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
166	Bestand	523.891	5.896.298	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
167	Bestand	523.965	5.896.600	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
168	Bestand	523.982	5.896.889	Nordex N90	2.300	90 m	100 m
<b>Zusatzbelastung</b>							
WEA 1	geplant	520.662	5.895.078	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m
WEA 2	geplant	520.439	5.894.739	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m
WEA 3	geplant	520.377	5.894.260	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m
WEA 4	geplant	520.769	5.894.401	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m
WEA 5	geplant	521.214	5.894.237	GE 5.5-158	5.500	158 m	161 m

Der Beschattungsbereich der neuen WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m Nabenhöhe beträgt: 1.816 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  $\geq 70$  % 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 - Sick 2	0:00	0:00	25:17	0:27	25:17	0:27
B - Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
C - Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	0:00	0:00	10:53	0:24	10:53	0:24
D - Hesedorfer Bahnhofstr. 16	0:00	0:00	<b>51:57</b>	<b>0:35</b>	<b>51:57</b>	<b>0:35</b>
E - Hesedorfer Bahnhofstr. 2	0:00	0:00	<b>44:18</b>	0:30	<b>44:18</b>	0:30
F - Hesedorfer Bahnhofstr. 4	0:00	0:00	<b>45:03</b>	0:28	<b>45:03</b>	0:28
G - Hesedorfer Bahnhofstr. 6	0:00	0:00	<b>43:37</b>	0:28	<b>43:37</b>	0:28
H - Hesedorfer Bahnhofstr. 3	0:00	0:00	<b>42:07</b>	0:28	<b>42:07</b>	0:28
I - Hesedorfer Bahnhofstr. 5a	0:00	0:00	<b>37:56</b>	0:26	<b>37:56</b>	0:26
J - Am Bahnhof 2	0:00	0:00	<b>51:08</b>	0:28	<b>51:08</b>	0:28
K - Am Bahnhof 1	0:00	0:00	<b>50:13</b>	0:28	<b>50:13</b>	0:28
L - Am Bahnhof 4	0:00	0:00	<b>60:25</b>	0:30	<b>60:25</b>	0:30
M - Mühlenweg 17	0:00	0:00	<b>70:42</b>	<b>0:36</b>	<b>70:42</b>	<b>0:36</b>
N - Hesedorfer Bahnhofstr. 7	0:00	0:00	25:29	0:25	25:29	0:25
O - Hesedorfer Bahnhofstr. 9	0:00	0:00	<b>41:20</b>	0:25	<b>41:20</b>	0:25
P - Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)	0:00	0:00	<b>31:50</b>	0:25	<b>31:50</b>	0:25
Q - Kirchweg 2	0:00	0:00	19:58	0:25	19:58	0:25
R - Kirchweg 6	0:00	0:00	27:40	0:25	27:40	0:25

Immissionsort	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
S - Kirchweg 8	0:00	0:00	28:16	0:26	28:16	0:26
T - Kirchweg 10	0:00	0:00	28:28	0:26	28:28	0:26
U - Mühlenweg 8	0:00	0:00	<b>32:17</b>	0:27	<b>32:17</b>	0:27
V - Mühlenweg 6	0:00	0:00	<b>30:31</b>	0:27	<b>30:31</b>	0:27
W - Mühlenweg 4	0:00	0:00	28:57	0:26	28:57	0:26
X - Mühlenweg 2	0:00	0:00	28:00	0:26	28:00	0:26
Y - Mühlenweg 15	0:00	0:00	29:11	0:27	29:11	0:27
Z - Mühlenweg 19	0:00	0:00	<b>35:38</b>	0:28	<b>35:38</b>	0:28
AA - Mühlenweg 13	0:00	0:00	28:30	0:27	28:30	0:27
AB - Mühlenweg 11	0:00	0:00	27:18	0:26	27:18	0:26
AC - Mühlenweg 9	0:00	0:00	25:35	0:26	25:35	0:26
AD - Mühlenweg 7	0:00	0:00	11:35	0:25	11:35	0:25
AE - Mühlenweg 5	0:00	0:00	11:21	0:25	11:21	0:25
AF - Mühlenweg 3	0:00	0:00	11:06	0:25	11:06	0:25
AG - Mühlenweg 2c	0:00	0:00	26:09	0:26	26:09	0:26
AH - Mühlenweg 2b	0:00	0:00	11:06	0:25	11:06	0:25
AI - Hinter der Schule 13	0:00	0:00	9:25	0:24	9:25	0:24
AJ – Camping - Asterloh	0:00	0:00	20:09	0:30	20:09	0:30
AK - Wilhelmstr. 5	0:00	0:00	26:53	0:28	26:53	0:28
AL - Wilhelmstr. 3	0:00	0:00	<b>32:08</b>	0:28	<b>32:08</b>	0:28
AM - Wilhelmstr. 1	0:00	0:00	29:54	0:28	29:54	0:28
AN - Wacholderweg 1	0:00	0:00	22:42	0:28	22:42	0:28
AO - Wacholderweg 2	0:00	0:00	21:13	0:27	21:13	0:27
AP – Asterloh 1 - Camping	0:00	0:00	22:25	0:26	22:25	0:26
AQ - Wacholderweg 3	0:00	0:00	18:07	0:26	18:07	0:26
AR - Wacholderweg 5	0:00	0:00	12:54	0:24	12:54	0:24
AS - An der Autobahn 6	0:00	0:00	<b>40:19</b>	<b>0:31</b>	<b>40:19</b>	<b>0:31</b>
AT - An der Autobahn 8	0:00	0:00	<b>42:13</b>	<b>0:32</b>	<b>42:13</b>	<b>0:32</b>
AU - An der Autobahn 10	0:00	0:00	<b>43:42</b>	<b>0:34</b>	<b>43:42</b>	<b>0:34</b>

Immissionsort	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
AV - An der Autobahn 10a	0:00	0:00	45:05	0:33	45:05	0:33
AW - An der Autobahn 1	0:00	0:00	40:36	0:33	40:36	0:33
AX - An der Autobahn 12	0:00	0:00	45:42	0:37	45:42	0:37
AY - An der Autobahn 14	0:00	0:00	55:19	0:38	55:19	0:38
AZ - An der Autobahn 16	0:00	0:00	57:36	0:40	57:36	0:40
BA - An der Autobahn 5	0:00	0:00	53:44	0:38	53:44	0:38
BB - An der Autobahn 1a	0:00	0:00	33:36	0:36	33:36	0:36
BC - An der Autobahn 7	0:00	0:00	44:16	0:42	44:16	0:42
BD - An der Autobahn 3	0:00	0:00	45:06	0:39	45:06	0:39
BE - An der Autobahn 9	0:00	0:00	52:29	0:45	52:29	0:45
BF - An der Autobahn 11	0:00	0:00	88:23	0:59	88:23	0:59
BG - Bockeler Bundesstr. 10	0:00	0:00	56:42	0:48	56:42	0:48
BH - Bockeler Bundesstr. 8	0:00	0:00	56:40	0:46	56:40	0:46
BI - Bockeler Bundesstr. 6	0:00	0:00	55:19	0:45	55:19	0:45
BJ - Bockeler Bundesstr. 4	0:00	0:00	54:25	0:43	54:25	0:43
BK - Bockeler Bundesstr. 7	0:00	0:00	59:42	0:44	59:42	0:44
BL - Bockeler Bundesstr. 2	0:00	0:00	54:33	0:40	54:33	0:40
BM - Bockeler Bundesstr. 5	0:00	0:00	63:47	0:44	63:47	0:44
BN - Bockeler Bundesstr. 3a	0:00	0:00	62:23	0:42	62:23	0:42
BO - Bockeler Bundesstr. 3	0:00	0:00	60:40	0:41	60:40	0:41
BP - Bockeler Bundesstr. 1	0:00	0:00	59:47	0:39	59:47	0:39
BQ - Die Trift 2	0:00	0:00	51:29	0:35	51:29	0:35
BR - Alte Dorfstr. 1	0:00	0:00	51:41	0:31	51:41	0:31
BS - Alte Dorfstr. 3	0:00	0:00	49:55	0:30	49:55	0:30
BT - Alte Dorfstr. 5	0:00	0:00	45:59	0:29	45:59	0:29



Immissionsort	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
BU - Unter den Eichen 2	0:00	0:00	<b>43:30</b>	0:28	<b>43:30</b>	0:28
BV - Alte Dorfstr. 2b	0:00	0:00	<b>49:39</b>	0:30	<b>49:39</b>	0:30
BW - Alte Dorfstr. 2a	0:00	0:00	<b>50:01</b>	0:30	<b>50:01</b>	0:30
BX - Alte Dorfstr. 2	0:00	0:00	<b>46:47</b>	0:29	<b>46:47</b>	0:29
BY - Alte Dorfstr. 9	0:00	0:00	<b>30:38</b>	0:26	<b>30:38</b>	0:26
BZ - Alte Dorfstr. 11	0:00	0:00	29:54	0:25	29:54	0:25
CA - Alte Dorfstr. 4	0:00	0:00	<b>30:51</b>	0:25	<b>30:51</b>	0:25
CB - Alte Dorfstr. 13	0:00	0:00	29:05	0:25	29:05	0:25
CC - Unter den Eichen 4	0:00	0:00	<b>40:59</b>	0:27	<b>40:59</b>	0:27
CD - Unter den Eichen 6a	0:00	0:00	<b>37:49</b>	0:26	<b>37:49</b>	0:26
CE - Unter den Eichen 6	0:00	0:00	<b>38:02</b>	0:26	<b>38:02</b>	0:26
CF - Unter den Eichen 8	0:00	0:00	<b>37:01</b>	0:26	<b>37:01</b>	0:26
CG - Buchenstr. 4	0:00	0:00	29:17	0:25	29:17	0:25
CH - Buchenstr. 6	0:00	0:00	28:16	0:25	28:16	0:25
CI - Buchenstr. 8	0:00	0:00	27:00	0:24	27:00	0:24
CJ - Buchenstr. 10	0:00	0:00	26:44	0:24	26:44	0:24
CK - Buchenstr. 1	0:00	0:00	29:01	0:25	29:01	0:25
CL - Buchenstr. 3	0:00	0:00	28:15	0:25	28:15	0:25
CM - Unter den Eichen 10	0:00	0:00	27:03	0:24	27:03	0:24
CN - Unter den Eichen 10a	0:00	0:00	26:00	0:24	26:00	0:24
CO - Unter den Eichen 12	0:00	0:00	17:59	0:24	17:59	0:24
CP - Unter den Eichen 3	0:00	0:00	27:36	0:25	27:36	0:25
CQ - Unter den Eichen 5	0:00	0:00	27:40	0:24	27:40	0:24
CR - Die Trift 5	0:00	0:00	17:34	0:23	17:34	0:23
CS - Die Trift 18	0:00	0:00	28:14	0:25	28:14	0:25
CT - Die Trift 16a/b	0:00	0:00	<b>36:19</b>	<b>0:31</b>	<b>36:19</b>	<b>0:31</b>
CU - Die Trift 16	0:00	0:00	<b>37:21</b>	<b>0:32</b>	<b>37:21</b>	<b>0:32</b>
CV - Die Trift 14a	0:00	0:00	<b>38:29</b>	<b>0:34</b>	<b>38:29</b>	<b>0:34</b>
CW - Die Trift 14	0:00	0:00	<b>40:27</b>	<b>0:34</b>	<b>40:27</b>	<b>0:34</b>

Immissionsort	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag	Stunden / Jahr	Max. Stunden / Tag
	Vorbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung
CX - Die Trift 12	0:00	0:00	42:14	0:35	42:14	0:35
CY - Die Trift 1a	0:00	0:00	42:42	0:37	42:42	0:37
CZ - Die Trift 1	0:00	0:00	44:43	0:38	44:43	0:38
DA - Die Trift 10	0:00	0:00	43:51	0:35	43:51	0:35
DB - Die Trift 8	0:00	0:00	44:47	0:36	44:47	0:36
DC - Die Trift 6	0:00	0:00	46:37	0:35	46:37	0:35
DD - Die Trift 4a	0:00	0:00	47:39	0:36	47:39	0:36
DE - Die Trift 4	0:00	0:00	48:52	0:36	48:52	0:36
DF - Wichern-Str. 1	0:00	0:00	27:57	0:27	27:57	0:27
	<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	66	40	66	40
	<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	88:23	0:59	88:23	0:59

Die **Vorbelastung** kann im Untersuchungsgebiet an keinem der untersuchten Wohngebäude einen Schattenwurf verursachen. Eine Berücksichtigung der bestehenden WEA ist daher nicht zwingend, da sich im Bereich Hesedorf bei Gyhum die Schattenwurfradien geringfügig überlappen wurde die Vorbelastung in der vorliegenden Berechnung berücksichtigt.

Durch die fünf neuen Anlagen als **Zusatz- und gleichzeitige Gesamtbelastung** kommt es an 66 von 110 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr sowie bei 40 von 110 Immissionsorten auch zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag. Es ist daher von einer erheblichen Schattenwurfbelastung im Untersuchungsgebiet zu sprechen. Die maximalen Beschattungen durch die Zusatzbelastung treten am gewerblich genutzten Immissionsort BF (An der Autobahn 11) auf und betragen 88:23 Stunden pro Jahr und 59 Minuten pro Tag.

Die neuen WEA werden eine Schattenwurfabschaltautomatik erhalten müssen, um die gesetzlich definierten Grenzwerte an den einzelnen Immissionsorten einzuhalten.

### 3 Zusammenfassung und Empfehlungen

Für die geplante Errichtung und den Betrieb von fünf neuen Windenergieanlagen am Standort Gyhum-Hesedorf durch die Windwärts Energie GmbH, wobei WEA des Typs GE 5.5-158 der Firma General Electric Company mit einer Nabenhöhe von 161 m, einem Rotor von 158 m und einer Leistung von 5.500 kW südlich von Gyhum, westlich von Hesedorf bei Gyhum, Gemeinde Gyhum im Landkreis Rotenburg (Wümme), Niedersachsen errichtet werden sollen, wurden die Auswirkungen der Beschattung durch die Windenergieanlagen auf die umliegende Bebauung ermittelt. **Dabei wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) errechnet.**

Als mögliche **Vorbelastung** sind insgesamt zehn bestehende WEA im nordöstlich gelegenen Windpark Elsdorf berücksichtigt worden. Es handelt sich um unterschiedliche ältere WEA-Typen (siehe Seite 10f. und Tab.1).

Für die **Berechnung** der Beschattungsdauer mit dem Berechnungsmodul SHADOW des Programms WindPRO 3.4 wurden 110 relevante Immissionsorte in der Umgebung der geplanten Anlagen bestimmt.

Die **Vorbelastung** im Untersuchungsgebiet an keinem der 110 Immissionsorten einen Schattenwurf verursachen.

Durch die fünf neuen Anlagen als **Zusatz- und gleichzeitige Gesamtbelastung** kommt es an 66 von 110 Immissionsorten zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr sowie bei 40 von 110 Immissionsorten auch zu Überschreitungen der Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag. Es ist daher von einer erheblichen Schattenwurfbelastung im Untersuchungsgebiet zu sprechen. Die maximalen Beschattungen durch die Zusatzbelastung treten am gewerblich genutzten Immissionsort BF (An der Autobahn 11) auf und betragen 88:23 Stunden pro Jahr und 59 Minuten pro Tag.

Der Unterschied bei den Grenzwertüberschreitungen erklärt sich leicht durch die Tatsache, dass sich auch tägliche Beschattungszeiten von weniger als 30 Minuten pro Tag im Jahresverlauf zu mehr als 30 Stunden aufsummieren können. 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.

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 Gewerbeimmobilien nicht die gleichen Richtwerte wie bei Wohngebäuden angewandt werden. Eine Belästigung der Arbeitnehmer ist nur an den Büroarbeitsplätzen mit Fenstern, bzw. bei Arbeiten auf den Außengeländen möglich, wobei hier die regelmäßigen Arbeitszeiten anzusetzen sind. An Wochenenden kann daher vermutlich 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.

Eine Auswertung der **Beschattungskarten (siehe auch Anhang)** im Bereich der Ortschaften Bockel und Hesedorf bei Gyhum zeigt sich, dass Bereiche in diesen Orten potenziell mehr Beschattung erfahren könnten als gesetzlich zulässig. Es wird klar ersichtlich, dass einige Gebäude die hier prognostizierte Beschattung nicht erhalten können, da sie durch da-

vorstehende Nebengebäude, Stallungen und Wohnhäuser 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, welche weiter von der WEA entfernt liegen. Bei der Programmierung des Schattenabschaltmodus muss auf diesen Umstand entsprechend reagiert werden.

Wegen des hohen Waldanteils insbesondere im Bereich der Ortschaft Bockel wird es real zu deutlich geringeren Beschattungszeiten kommen können. Die durch den Bewuchs verursachte Horizontüberhöhung ist in den Berechnungen nicht enthalten.

Insgesamt sind fast alle Gebäude im Bereich der Ortschaft Bockel und im westlichen Bereich von Hesedorf bei Gyhum betroffen und die neuen WEA werden mit entsprechenden Abschaltzeiten versehen werden müssen. Alle weiteren in den Wohngebieten befindlichen Gebäude sind allerdings dann nicht mehr betroffen, zumal die Abschaltungen für die erste Häuserreihe automatisch eine Abschaltung für alle anderen Gebäude im gleichen Sektor bedeutet.

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.

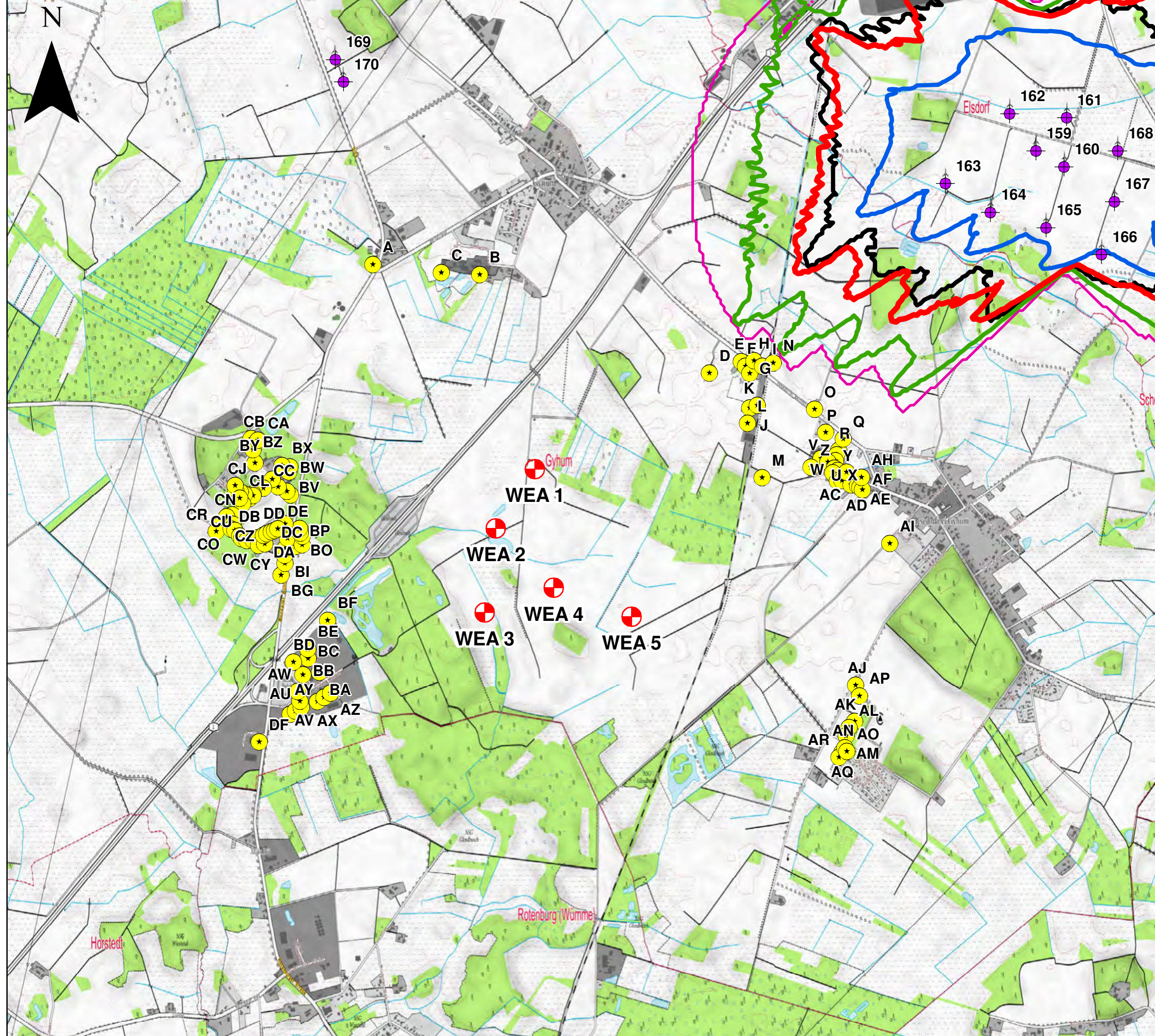
Für die Einrichtung einer Abschaltautomatik sind im Schattenwurfgutachten die maßgeblichen Immissionsorte sowie die Schattenwurf verursachenden WEA zu benennen. Für die Immissionsorte und WEA sind im Anhang grafische und tabellarische Schattenwurfkalender wiedergegeben, die einen Überblick geben, wann im Jahres- und Tagesverlauf mit Beschattung zu rechnen ist. Anhand der ermittelten Ergebnisse wird infolgedessen ein Abschaltmechanismus für alle neuen WEA vorgeschlagen. Dadurch können die Grenzwerte an den betroffenen Immissionsorten sicher eingehalten werden..

Abschaltautomatiken sind so zu programmieren, dass alle betroffenen Bereiche (Fenster, Balkone usw.) an den Immissionspunkten berücksichtigt werden. Aus den für punktförmige Rezeptoren angegebenen Zeiten kann nicht direkt abgeleitet werden, wie viele Minuten die betreffenden WEA tatsächlich abgeschaltet werden müssten. Die vorliegende Prognose macht über die technische Umsetzung der Abschaltautomatik keine Aussagen, die Programmierung obliegt dem Hersteller oder Betreiber der Windkraftanlage bzw. dem Hersteller des Schattenwurfabschaltmoduls. Betroffene Gebäudebereiche mit nur seltener oder kurzzeitiger räumlicher Nutzung (z. B. Abstellräume o.ä.) sind in der Regel nicht zu berücksichtigen. Darüber hinaus können sichtverschattende Objekte wie bspw. dauerhafter Bewuchs oder Nebengebäude einen Schattenwurf verhindern, wodurch im Einzelnen auf eine Abschaltung für das jeweilige Gebäude verzichtet werden könnte. Dies kann am einfachsten nach Errichtung der Anlage dokumentiert und berücksichtigt werden.

## Anhang

Detailkarten in A3

Detaillierte Berechnungsergebnisse aus WindPRO 3.4 Modul SHADOW



# Schattenwurfprognose Vorbelastung

## Legende

-  Neue WEA
-  Bestands-WEA
-  Schattenwurfrezeptoren

Schattenwurf (Stunden/Jahr) - VB (rev.00)

-  0 Stunden/Jahr
-  10 Stunden/Jahr
-  30 Stunden/Jahr
-  100 Stunden/Jahr
-  Schattenwurf 30 Min./Tag

0 375 750 1.500 Meter

Quelle Hintergrundkarte  
 Onmaps (www.onmaps.de) 2020

# WP Gyhum-Hesedorf

Auftraggeber



Windwärts Energie GmbH  
 Hanomag Hof 1  
 30449 Hannover

bearbeitet von

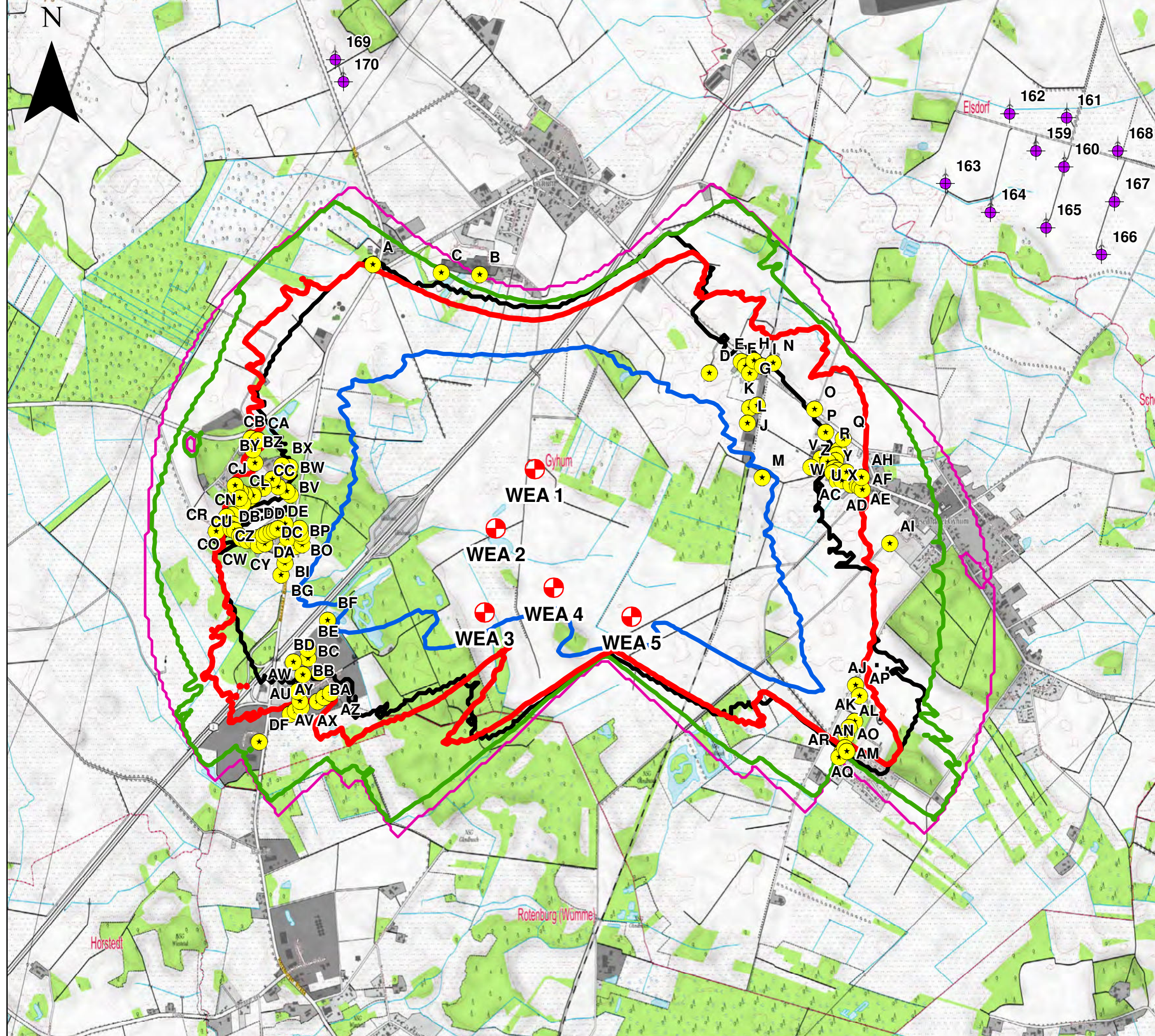


Sedanstr. 29  
 D - 30161 Hannover  
 Tel. (0511) 336 48 300  
 Fax (0511) 336 48 535  
 E-Mail: info@plangis.de

Karte Schattenwurf  
 Vorbelastung  
 WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)

Maßstab A3 quer  
 M 1:22.000

Datum / Bearbeiter  
 09/2020 / RK



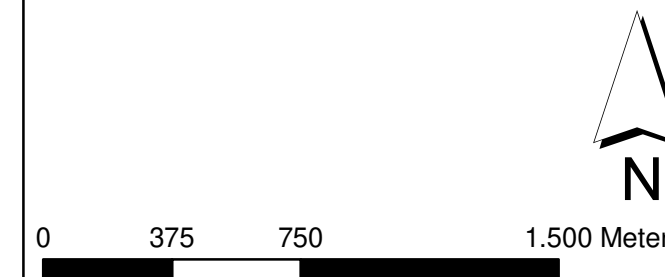
# Schattenwurfprognose Zusatzbelastung

## Legende

- Neue WEA
- Bestands-WEA
- Schattenwurfrezeptoren

Schattenwurf (Stunden/Jahr) - ZB (rev.00)

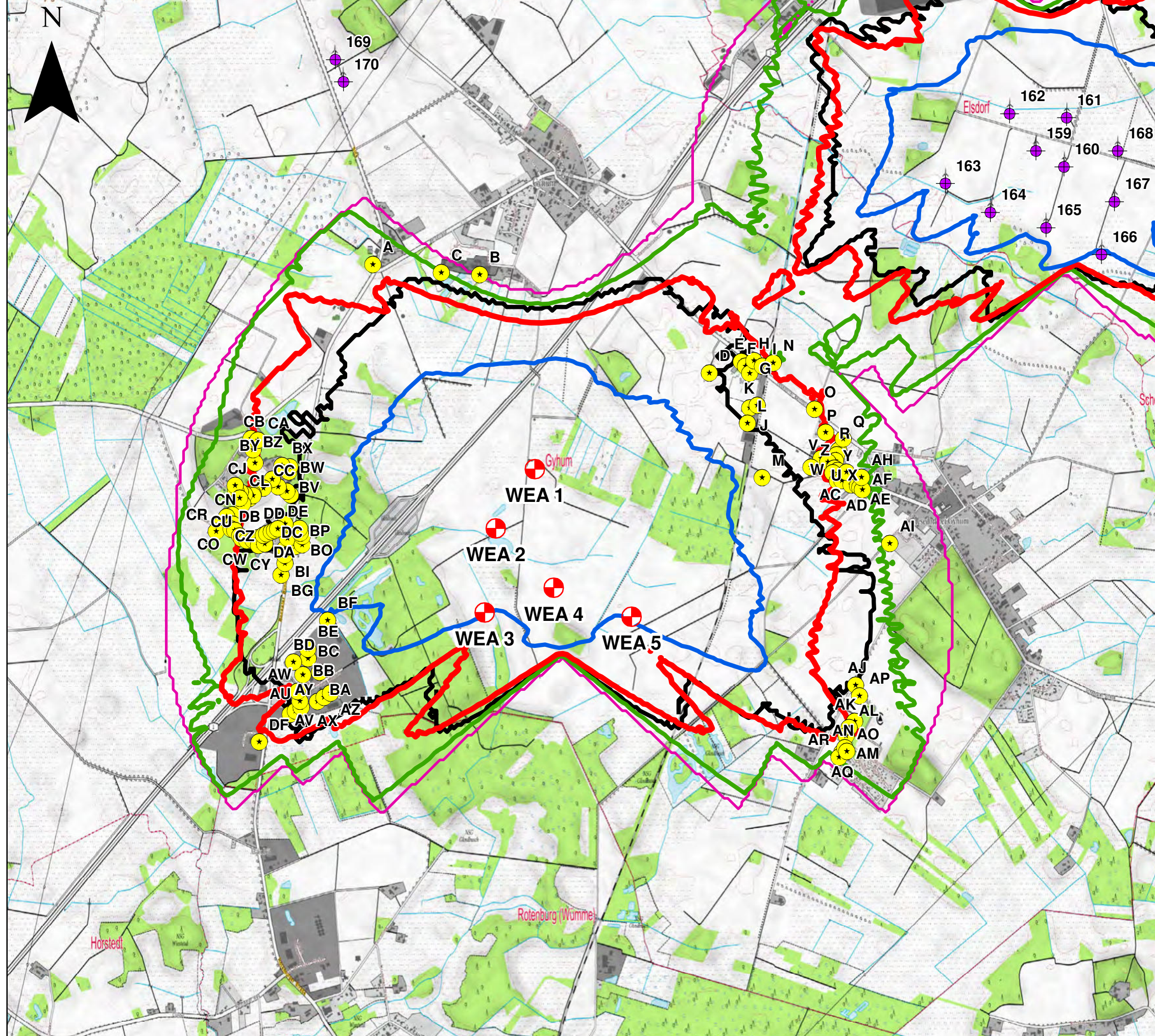
- 0 Stunden/Jahr
- 10 Stunden/Jahr
- 30 Stunden/Jahr
- 100 Stunden/Jahr
- Schattenwurf 30 Min./Tag



Quelle Hintergrundkarte  
 Onmaps (www.onmaps.de) 2020

# WP Gyhum-Hesedorf

Auftraggeber 	Windwärts Energie GmbH Hanomag Hof 1 30449 Hannover
bearbeitet von 	Sedanstr. 29 D - 30161 Hannover Tel. (0511) 336 48 300 Fax (0511) 336 48 535 E-Mail: info@plangis.de
Karte Schattenwurf Zusatzbelastung WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)	Maßstab A3 quer M 1:22.000 Datum / Bearbeiter 09/2020 / RK



# Schattenwurfprognose Gesamtbelastung

## Legende

-  Neue WEA
-  Bestands-WEA
-  Schattenwurfrezeptoren

Schattenwurf (Stunden/Jahr) - GB (rev.00)

-  0 Stunden/Jahr
-  10 Stunden/Jahr
-  30 Stunden/Jahr
-  100 Stunden/Jahr
-  Schattenwurf 30 Min./Tag

0 375 750 1.500 Meter

Quelle Hintergrundkarte  
Onmaps (www.onmaps.de) 2020

# WP Gyhum-Hesedorf

Auftraggeber



Windwärts Energie GmbH  
Hanomag Hof 1  
30449 Hannover

bearbeitet von

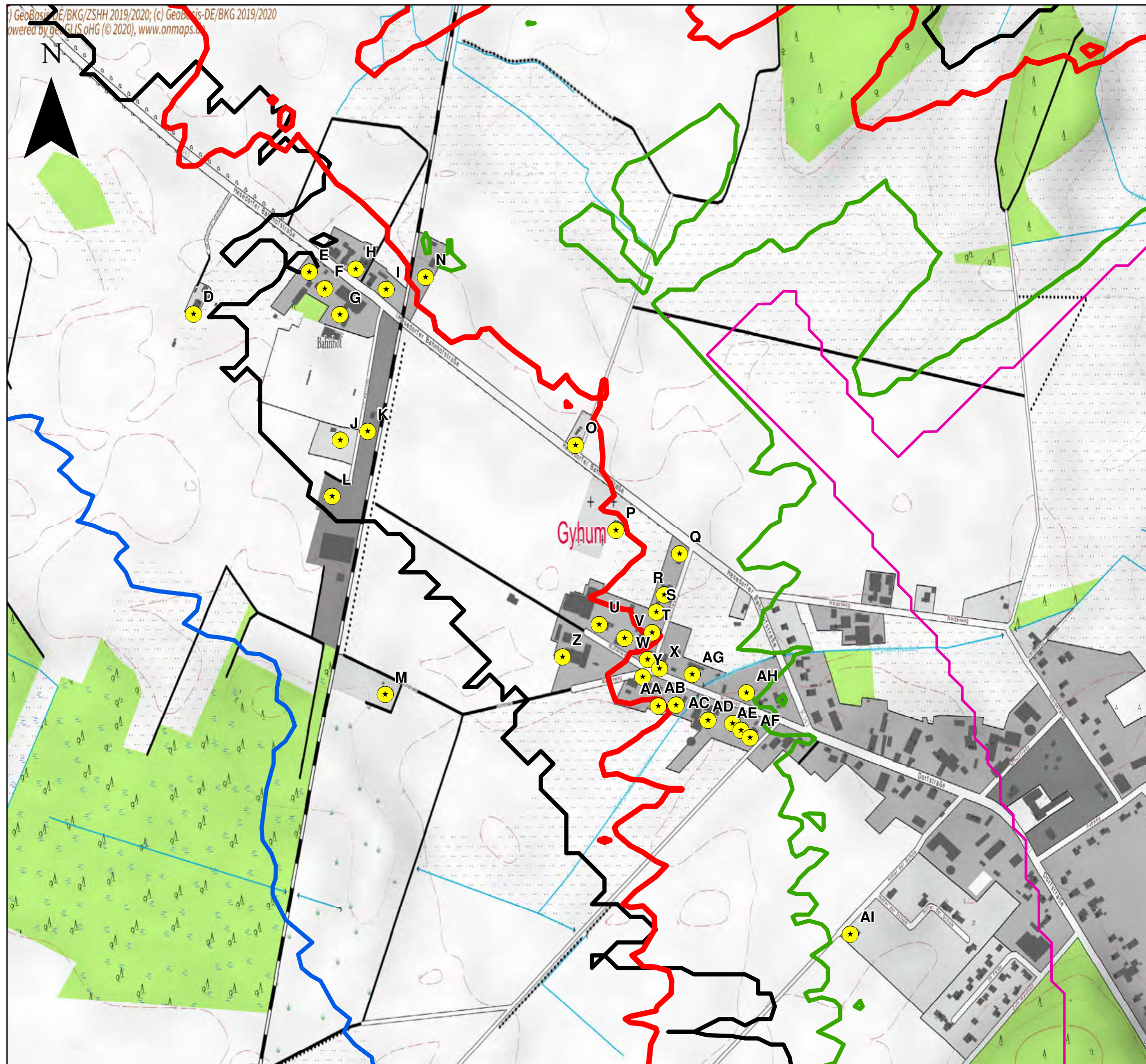


Sedanstr. 29  
D - 30161 Hannover  
Tel. (0511) 336 48 300  
Fax (0511) 336 48 535  
E-Mail: info@plangis.de

Karte Schattenwurf  
Gesamtbelastung  
WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)

Maßstab A3 quer  
M 1:22.000

Datum / Bearbeiter  
09/2020 / RK



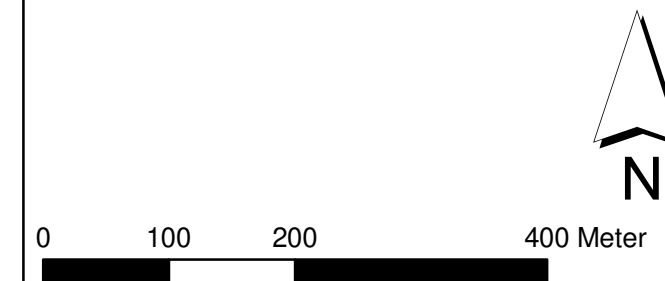
# Schattenwurfprognose Gesamtbelastung Hesedorf

## Legende

-  Neue WEA
-  Bestands-WEA
-  Schattenwurfrezeptoren

### Schattenwurf (Stunden/Jahr) - GB (rev.00)

-  0 Stunden/Jahr
-  10 Stunden/Jahr
-  30 Stunden/Jahr
-  100 Stunden/Jahr
-  Schattenwurf 30 Min./Tag



Quelle Hintergrundkarte  
 Onmaps (www.onmaps.de) 2020

## WP Gyhum-Hesedorf

Auftraggeber



Windwärts Energie GmbH  
 Hanomag Hof 1  
 30449 Hannover

bearbeitet von



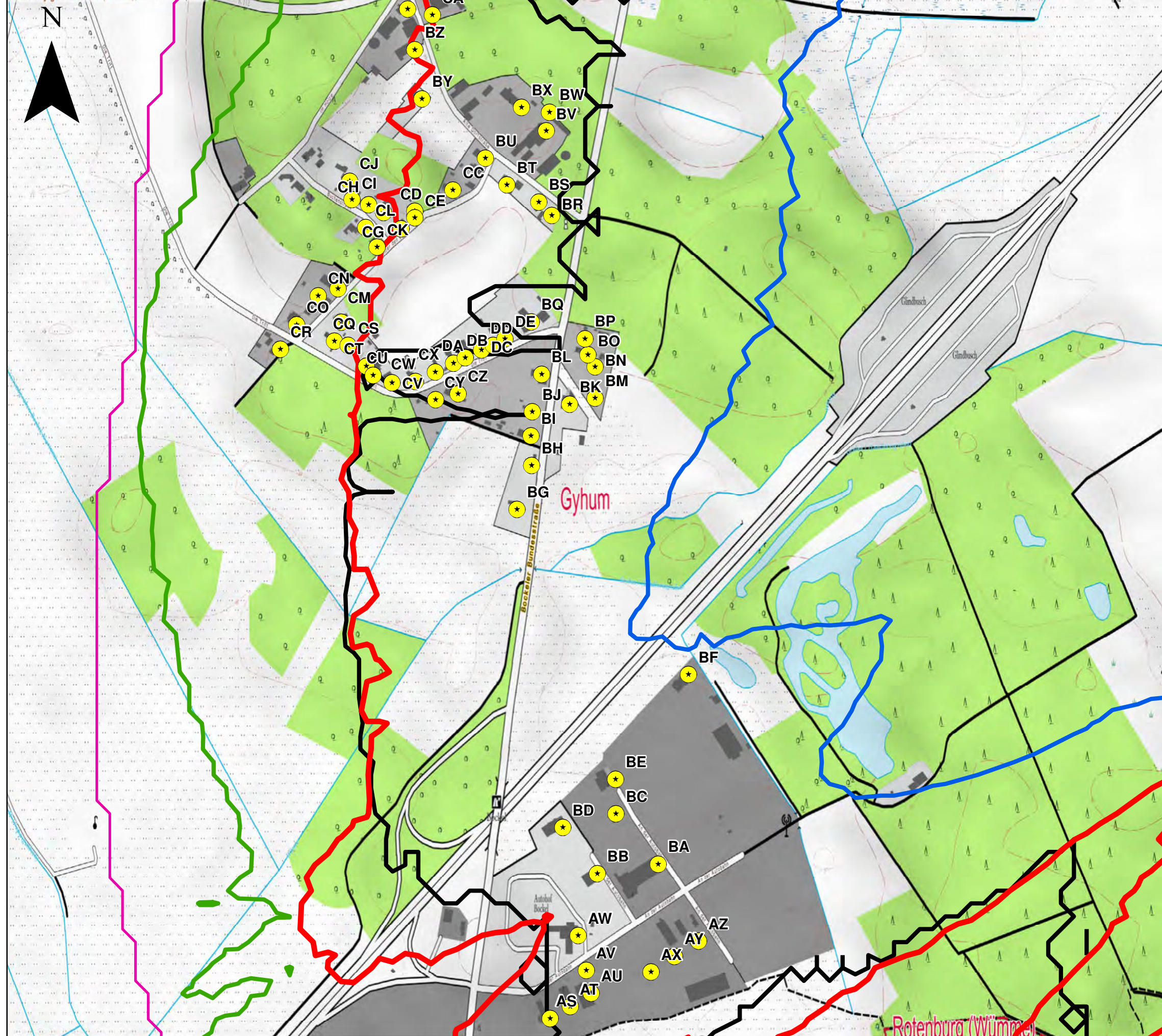
Sedanstr. 29  
 D - 30161 Hannover  
 Tel. (0511) 336 48 300  
 Fax (0511) 336 48 535  
 E-Mail: info@plangis.de

Karte Schattenwurf  
 Gesamtbelastung - Hesedorf  
 WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)

Maßstab A3 quer  
 M 1:6.000

Datum / Bearbeiter  
 09/2020 / RK





# Schattenwurfprognose Gesamtbelastung - Bockel

## Legende

-  Neue WEA
  -  Bestands-WEA
  -  Schattenwurfrezeptoren
- Schattenwurf (Stunden/Jahr) - GB (rev.00)
-  0 Stunden/Jahr
  -  10 Stunden/Jahr
  -  30 Stunden/Jahr
  -  100 Stunden/Jahr
  -  Schattenwurf 30 Min./Tag

Quelle Hintergrundkarte  
Onmaps (www.onmaps.de) 2020

## WP Gyhum-Hesedorf

Auftraggeber  
 Windwärts Energie GmbH  
 Hanomaghof 1  
 30449 Hannover

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

Karte Schattenwurf  
Gesamtbelastung - Bockel  
WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)

Maßstab A3 quer  
M1:6.000  
Datum / Bearbeiter  
09/2020 / RK

Projekt:

**Schattenwurf  
Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10 bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 11:59/3.4.388

**SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)**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 Sonneneinfallrichtung  
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m

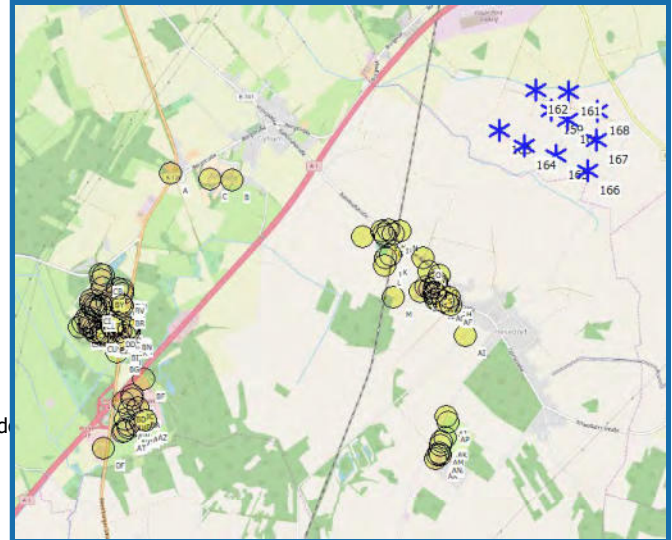
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
159	523.517	5.896.889	25,9	ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	57,0	836	34,5
160	523.676	5.896.799	26,9	ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	57,0	836	34,5
161	523.692	5.897.079	26,0	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
162	523.367	5.897.101	25,5	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
163	523.001	5.896.703	25,7	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
164	523.258	5.896.538	26,2	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
165	523.574	5.896.451	26,6	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
166	523.891	5.896.298	27,1	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
167	523.965	5.896.600	29,4	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
168	523.982	5.896.889	27,4	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9



Maßstab 1:75.000  
 \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Sick 2	519.737	5.896.244	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
B	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	520.346	5.896.186	30,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
C	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	520.128	5.896.198	31,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
D	Hesedorfer Bahnhofstr. 16	521.656	5.895.625	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
E	Hesedorfer Bahnhofstr. 2	521.837	5.895.690	32,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
F	Hesedorfer Bahnhofstr. 4	521.861	5.895.664	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
G	Hesedorfer Bahnhofstr. 6	521.885	5.895.624	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
H	Hesedorfer Bahnhofstr. 3	521.910	5.895.695	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
I	Hesedorfer Bahnhofstr. 5a	521.958	5.895.663	33,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
J	Am Bahnhof 2	521.886	5.895.427	34,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
K	Am Bahnhof 1	521.929	5.895.441	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
L	Am Bahnhof 4	521.873	5.895.339	34,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
M	Mühlenweg 17	521.956	5.895.029	32,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
N	Hesedorfer Bahnhofstr. 7	522.019	5.895.683	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
O	Hesedorfer Bahnhofstr. 9	522.254	5.895.419	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
P	Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)	522.318	5.895.286	33,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Q	Kirchweg 2	522.417	5.895.249	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
R	Kirchweg 6	522.393	5.895.185	31,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
S	Kirchweg 8	522.381	5.895.158	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
T	Kirchweg 10	522.374	5.895.126	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
U	Mühlenweg 8	522.291	5.895.138	32,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
V	Mühlenweg 6	522.331	5.895.117	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
W	Mühlenweg 4	522.367	5.895.084	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
X	Mühlenweg 2	522.386	5.895.069	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Y	Mühlenweg 15	522.359	5.895.056	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Z	Mühlenweg 19	522.234	5.895.088	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AA	Mühlenweg 13	522.384	5.895.011	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AB	Mühlenweg 11	522.411	5.895.013	30,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AC	Mühlenweg 9	522.462	5.894.989	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AD	Mühlenweg 7	522.500	5.894.983	30,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AE	Mühlenweg 5	522.514	5.894.973	31,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AF	Mühlenweg 3	522.528	5.894.961	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AG	Mühlenweg 2c	522.437	5.895.060	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AH	Mühlenweg 2b	522.522	5.895.031	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AI	Hinter der Schule 13	522.684	5.894.654	34,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AJ	Camping - Asterloh	522.489	5.893.847	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AK	Wilhelmstr. 5	522.484	5.893.640	31,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AL	Wilhelmstr. 3	522.451	5.893.604	30,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AM	Wilhelmstr. 1	522.435	5.893.560	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AN	Wacholderweg 1	522.428	5.893.490	29,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AO	Wacholderweg 2	522.438	5.893.470	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AP	Asterloh 1 - Camping	522.511	5.893.786	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AQ	Wacholderweg 3	522.410	5.893.464	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AR	Wacholderweg 5	522.393	5.893.437	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AS	An der Autobahn 6	519.265	5.893.682	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AT	An der Autobahn 8	519.297	5.893.700	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AU	An der Autobahn 10	519.329	5.893.721	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AV	An der Autobahn 10a	519.321	5.893.756	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AW	An der Autobahn 1	519.309	5.893.811	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AX	An der Autobahn 12	519.422	5.893.754	27,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AY	An der Autobahn 14	519.459	5.893.778	27,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AZ	An der Autobahn 16	519.496	5.893.802	27,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BA	An der Autobahn 5	519.433	5.893.922	27,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BB	An der Autobahn 1a	519.338	5.893.907	27,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BC	An der Autobahn 7	519.367	5.894.000	26,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BD	An der Autobahn 3	519.285	5.893.979	27,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BE	An der Autobahn 9	519.367	5.894.053	26,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BF	An der Autobahn 11	519.480	5.894.216	26,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BG	Bockeler Bundesstr. 10	519.213	5.894.473	26,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BH	Bockeler Bundesstr. 8	519.236	5.894.541	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BI	Bockeler Bundesstr. 6	519.235	5.894.588	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BJ	Bockeler Bundesstr. 4	519.237	5.894.625	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BK	Bockeler Bundesstr. 7	519.295	5.894.637	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BL	Bockeler Bundesstr. 2	519.252	5.894.684	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BM	Bockeler Bundesstr. 5	519.335	5.894.647	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BN	Bockeler Bundesstr. 3a	519.335	5.894.695	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BO	Bockeler Bundesstr. 3	519.324	5.894.714	28,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BP	Bockeler Bundesstr. 1	519.319	5.894.739	28,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BQ	Die Trift 2	519.236	5.894.765	28,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BR	Alte Dorfstr. 1	519.267	5.894.930	28,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BS	Alte Dorfstr. 3	519.248	5.894.951	29,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BT	Alte Dorfstr. 5	519.198	5.894.978	29,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BU	Unter den Eichen 2	519.164	5.895.019	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BV	Alte Dorfstr. 2b	519.259	5.895.062	29,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BW	Alte Dorfstr. 2a	519.264	5.895.091	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BX	Alte Dorfstr. 2	519.221	5.895.098	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BY	Alte Dorfstr. 9	519.066	5.895.112	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BZ	Alte Dorfstr. 11	519.055	5.895.188	32,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CA	Alte Dorfstr. 4	519.082	5.895.242	31,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CB	Alte Dorfstr. 13a	519.043	5.895.252	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CC	Unter den Eichen 4	519.114	5.894.970	30,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CD	Unter den Eichen 6a	519.054	5.894.937	31,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CE	Unter den Eichen 6	519.055	5.894.927	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CF	Unter den Eichen 8	519.033	5.894.910	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CG	Buchenstr. 4	519.006	5.894.935	30,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CH	Buchenstr. 6	518.983	5.894.947	31,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CI	Buchenstr. 8	518.957	5.894.955	31,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CJ	Buchenstr. 10	518.953	5.894.984	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CK	Buchenstr. 1	518.996	5.894.881	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CL	Buchenstr. 3	518.978	5.894.912	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CM	Unter den Eichen 10	518.935	5.894.817	29,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CN	Unter den Eichen 10a	518.904	5.894.806	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CO	Unter den Eichen 12	518.871	5.894.761	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CP	Unter den Eichen 3	518.940	5.894.764	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CQ	Unter den Eichen 5	518.930	5.894.735	28,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CR	Die Trift 5	518.846	5.894.723	27,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CS	Die Trift 18	518.951	5.894.728	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CT	Die Trift 16a/b	518.979	5.894.696	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CU	Die Trift 16	518.989	5.894.682	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CV	Die Trift 14a	519.019	5.894.670	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CW	Die Trift 14	519.055	5.894.672	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CX	Die Trift 12	519.087	5.894.687	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CY	Die Trift 1a	519.087	5.894.644	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CZ	Die Trift 1	519.122	5.894.653	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DA	Die Trift 10	519.115	5.894.701	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DB	Die Trift 8	519.133	5.894.709	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DC	Die Trift 6	519.158	5.894.721	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DD	Die Trift 4a	519.177	5.894.728	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DE	Die Trift 4	519.195	5.894.738	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DF	Wichern-Str. 1	519.089	5.893.523	27,0	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	Sick 2	0:00	0	0:00
B	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	0:00	0	0:00
C	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	0:00	0	0:00
D	Hesedorfer Bahnhofstr. 16	0:00	0	0:00
E	Hesedorfer Bahnhofstr. 2	0:00	0	0:00
F	Hesedorfer Bahnhofstr. 4	0:00	0	0:00
G	Hesedorfer Bahnhofstr. 6	0:00	0	0:00
H	Hesedorfer Bahnhofstr. 3	0:00	0	0:00
I	Hesedorfer Bahnhofstr. 5a	0:00	0	0:00
J	Am Bahnhof 2	0:00	0	0:00
K	Am Bahnhof 1	0:00	0	0:00
L	Am Bahnhof 4	0:00	0	0:00
M	Mühlenweg 17	0:00	0	0:00
N	Hesedorfer Bahnhofstr. 7	0:00	0	0:00
O	Hesedorfer Bahnhofstr. 9	0:00	0	0:00
P	Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)	0:00	0	0:00
Q	Kirchweg 2	0:00	0	0:00
R	Kirchweg 6	0:00	0	0:00
S	Kirchweg 8	0:00	0	0:00
T	Kirchweg 10	0:00	0	0:00
U	Mühlenweg 8	0:00	0	0:00
V	Mühlenweg 6	0:00	0	0:00
W	Mühlenweg 4	0:00	0	0:00
X	Mühlenweg 2	0:00	0	0:00
Y	Mühlenweg 15	0:00	0	0:00
Z	Mühlenweg 19	0:00	0	0:00
AA	Mühlenweg 13	0:00	0	0:00
AB	Mühlenweg 11	0:00	0	0:00
AC	Mühlenweg 9	0:00	0	0:00
AD	Mühlenweg 7	0:00	0	0:00
AE	Mühlenweg 5	0:00	0	0:00
AF	Mühlenweg 3	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
AG	Mühlenweg 2c	0:00	0	0:00
AH	Mühlenweg 2b	0:00	0	0:00
AI	Hinter der Schule 13	0:00	0	0:00
AJ	Camping - Asterloh	0:00	0	0:00
AK	Wilhelmstr. 5	0:00	0	0:00
AL	Wilhelmstr. 3	0:00	0	0:00
AM	Wilhelmstr. 1	0:00	0	0:00
AN	Wacholderweg 1	0:00	0	0:00
AO	Wacholderweg 2	0:00	0	0:00
AP	Asterloh 1 - Camping	0:00	0	0:00
AQ	Wacholderweg 3	0:00	0	0:00
AR	Wacholderweg 5	0:00	0	0:00
AS	An der Autobahn 6	0:00	0	0:00
AT	An der Autobahn 8	0:00	0	0:00
AU	An der Autobahn 10	0:00	0	0:00
AV	An der Autobahn 10a	0:00	0	0:00
AW	An der Autobahn 1	0:00	0	0:00
AX	An der Autobahn 12	0:00	0	0:00
AY	An der Autobahn 14	0:00	0	0:00
AZ	An der Autobahn 16	0:00	0	0:00
BA	An der Autobahn 5	0:00	0	0:00
BB	An der Autobahn 1a	0:00	0	0:00
BC	An der Autobahn 7	0:00	0	0:00
BD	An der Autobahn 3	0:00	0	0:00
BE	An der Autobahn 9	0:00	0	0:00
BF	An der Autobahn 11	0:00	0	0:00
BG	Bockeler Bundesstr. 10	0:00	0	0:00
BH	Bockeler Bundesstr. 8	0:00	0	0:00
BI	Bockeler Bundesstr. 6	0:00	0	0:00
BJ	Bockeler Bundesstr. 4	0:00	0	0:00
BK	Bockeler Bundesstr. 7	0:00	0	0:00
BL	Bockeler Bundesstr. 2	0:00	0	0:00
BM	Bockeler Bundesstr. 5	0:00	0	0:00
BN	Bockeler Bundesstr. 3a	0:00	0	0:00
BO	Bockeler Bundesstr. 3	0:00	0	0:00
BP	Bockeler Bundesstr. 1	0:00	0	0:00
BQ	Die Trift 2	0:00	0	0:00
BR	Alte Dorfstr. 1	0:00	0	0:00
BS	Alte Dorfstr. 3	0:00	0	0:00
BT	Alte Dorfstr. 5	0:00	0	0:00
BU	Unter den Eichen 2	0:00	0	0:00
BV	Alte Dorfstr. 2b	0:00	0	0:00
BW	Alte Dorfstr. 2a	0:00	0	0:00
BX	Alte Dorfstr. 2	0:00	0	0:00
BY	Alte Dorfstr. 9	0:00	0	0:00
BZ	Alte Dorfstr. 11	0:00	0	0:00
CA	Alte Dorfstr. 4	0:00	0	0:00
CB	Alte Dorfstr. 13a	0:00	0	0:00
CC	Unter den Eichen 4	0:00	0	0:00
CD	Unter den Eichen 6a	0:00	0	0:00
CE	Unter den Eichen 6	0:00	0	0:00
CF	Unter den Eichen 8	0:00	0	0:00
CG	Buchenstr. 4	0:00	0	0:00
CH	Buchenstr. 6	0:00	0	0:00
CI	Buchenstr. 8	0:00	0	0:00
CJ	Buchenstr. 10	0:00	0	0:00
CK	Buchenstr. 1	0:00	0	0:00
CL	Buchenstr. 3	0:00	0	0:00
CM	Unter den Eichen 10	0:00	0	0:00
CN	Unter den Eichen 10a	0:00	0	0:00
CO	Unter den Eichen 12	0:00	0	0:00
CP	Unter den Eichen 3	0:00	0	0:00
CQ	Unter den Eichen 5	0:00	0	0:00
CR	Die Trift 5	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
CS	Die Trift 18	0:00	0	0:00
CT	Die Trift 16a/b	0:00	0	0:00
CU	Die Trift 16	0:00	0	0:00
CV	Die Trift 14a	0:00	0	0:00
CW	Die Trift 14	0:00	0	0:00
CX	Die Trift 12	0:00	0	0:00
CY	Die Trift 1a	0:00	0	0:00
CZ	Die Trift 1	0:00	0	0:00
DA	Die Trift 10	0:00	0	0:00
DB	Die Trift 8	0:00	0	0:00
DC	Die Trift 6	0:00	0	0:00
DD	Die Trift 4a	0:00	0	0:00
DE	Die Trift 4	0:00	0	0:00
DF	Wichern-Str. 1	0:00	0	0:00

**Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA**

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
159	ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m	0:00
160	ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m	0:00
161	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
162	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
163	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
164	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
165	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
166	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
167	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
168	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum/Hesedorf (rev.00) Vorbelastung durch 10 bestehende WEA unterschiedlicher Typen im WP Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 11:59/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) WEA: 159 - ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:57 21:49	05:06 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59		07:06 19:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01		07:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03		07:01 19:55		05:04 21:38		05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55		08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 160 - ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:14	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:03 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:46 21:10	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:45	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:04	04:57 21:47	05:06 21:49	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:51 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 17:59	06:06 18:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 17:59	06:04 18:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:10 17:55	06:01 18:55	05:04 21:38	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:18 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 161 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:14	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 19:54	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 19:52	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:03 18:07	06:49 19:47	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 19:46	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:46 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 19:47	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 19:49	05:38 21:03	04:58 21:47	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:45	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 19:51	05:36 21:04	04:57 21:49	05:06 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 19:53	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 19:54	05:32 21:08	04:56 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 19:56	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 19:57	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 19:58	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 19:59	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 19:59	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 19:59	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 19:59	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 19:59	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 19:59	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 19:59	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 19:59	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 19:59	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 19:59	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 19:59	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	08:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 19:59	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:07 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 19:59	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	08:07 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 19:59	05:07 20:45	04:58 21:34	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:09 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 17:59	06:06 18:51	05:55 19:59	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	08:10 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 17:59	06:04 18:53	05:53 19:59	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:11 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:10 17:55	06:01 18:55	05:04 19:59	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	08:12 16:11	08:12 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 162 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	07:24 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:21 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:57 21:49	05:06 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 19:51	07:06 20:47	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 19:51	07:04 20:49	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:10 19:55	07:01 20:51	05:04 21:38	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:18 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 163 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	07:24 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:21 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:57 21:49	05:07 21:59	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:33 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	08:25 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:56 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 19:51	07:06 20:47	05:55 20:55	05:06 21:35	04:58 21:54	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 19:51	07:04 20:49	05:53 20:53	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:10 19:55	07:01 20:51	05:54 20:54	05:04 21:38	05:04 21:54	05:37 21:21	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:13 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 164 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	07:24 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:57 21:49	05:07 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:56 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 17:59	06:06 18:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 17:59	06:04 18:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:10 17:55	06:01 18:55	05:04 21:38	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:12 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 165 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:51	05:03	05:00	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:15	17:05	18:00	19:57	20:50	21:39	21:54	21:20	20:14	19:02	16:53	16:10
2	08:38	08:07	07:10	06:57	05:49	05:02	05:00	05:40	06:33	07:25	07:22	08:15
	16:16	17:07	18:01	19:58	20:52	21:40	21:53	21:18	20:12	19:00	16:51	16:09
3	08:38	08:05	07:08	06:54	05:47	05:01	05:01	05:42	06:35	07:26	07:23	08:16
	16:17	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	21:53	21:16	20:10	18:57	16:49	16:09
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:45	05:01	05:02	05:43	06:36	07:28	07:25	08:18
	16:19	17:11	18:05	20:02	20:56	21:43	21:52	21:14	20:07	18:55	16:47	16:08
5	08:37	08:02	07:03	06:50	05:43	05:00	05:03	05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	21:52	21:12	20:05	18:53	16:45	16:07
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:41	04:59	05:04	05:47	06:40	07:32	07:29	08:20
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	21:51	21:10	20:03	18:50	16:44	16:07
7	08:36	07:58	06:59	06:45	05:40	04:59	05:05	05:48	06:41	07:34	07:31	08:22
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	21:46	21:51	21:09	20:00	18:48	16:42	16:06
8	08:36	07:57	06:57	06:42	05:38	04:58	05:05	05:50	06:43	07:35	07:33	08:23
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:47	21:50	21:07	19:58	18:46	16:40	16:06
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:57	05:07	05:52	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21:47	21:49	21:05	19:55	18:43	16:38	16:06
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	05:08	05:53	06:47	07:39	07:37	08:25
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	21:48	21:48	21:03	19:53	18:41	16:37	16:05
11	08:34	07:51	06:49	06:35	05:32	04:57	05:09	05:55	06:48	07:41	07:39	08:27
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:49	21:48	21:01	19:51	18:38	16:35	16:05
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:31	04:56	05:10	05:57	06:50	07:43	07:40	08:28
	16:30	17:27	18:20	20:16	21:10	21:50	21:47	20:59	19:48	18:36	16:33	16:05
13	08:32	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	05:11	05:58	06:52	07:44	07:42	08:29
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50	21:46	20:57	19:46	18:34	16:32	16:05
14	08:32	07:45	06:42	06:28	05:27	04:56	05:12	06:00	06:53	07:46	07:44	08:30
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	21:45	20:55	19:43	18:32	16:30	16:05
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:25	04:55	05:13	06:02	06:55	07:48	07:46	08:31
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52	21:44	20:53	19:41	18:29	16:29	16:05
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:55	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:32
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	21:43	20:50	19:39	18:27	16:27	16:05
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55	05:16	06:05	06:59	07:52	07:50	08:32
	16:38	17:37	18:29	20:25	21:18	21:53	21:42	20:48	19:36	18:25	16:26	16:05
18	08:28	07:37	06:33	06:19	05:21	04:55	05:17	06:07	07:00	07:53	07:51	08:33
	16:39	17:38	18:31	20:27	21:19	21:53	21:40	20:46	19:34	18:23	16:24	16:05
19	08:27	07:35	06:30	06:17	05:19	04:55	05:19	06:09	07:02	07:55	07:53	08:34
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	21:53	21:39	20:44	19:31	18:20	16:23	16:06
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	04:55	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:35
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:54	21:38	20:42	19:29	18:18	16:22	16:06
21	08:24	07:30	06:26	06:13	05:16	04:55	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:35
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54	21:37	20:40	19:26	18:16	16:20	16:07
22	08:23	07:28	06:23	06:10	05:15	04:55	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36
	16:46	17:46	18:39	20:34	21:26	21:54	21:35	20:37	19:24	18:14	16:19	16:07
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:13	04:56	05:24	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:54	21:34	20:35	19:22	18:12	16:18	16:07
24	08:21	07:24	06:18	06:06	05:12	04:56	05:26	06:17	07:11	08:05	08:02	08:37
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	21:55	21:32	20:33	19:19	18:09	16:17	16:08
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:56	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:37
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	21:55	21:31	20:31	19:17	17:07	16:16	16:09
26	08:18	07:19	06:13	06:02	05:10	04:57	05:29	06:21	07:14	07:08	08:05	08:37
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:55	21:29	20:28	19:14	17:05	16:15	16:09
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:08	04:57	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:38
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	21:54	21:28	20:26	19:12	17:03	16:14	16:10
28	08:15	07:15	06:09	05:57	05:07	04:58	05:32	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:34	21:54	21:26	20:24	19:09	17:01	16:13	16:11
29	08:14		07:06	05:55	05:06	04:58	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:38
	16:59		19:51	20:47	21:35	21:54	21:25	20:21	19:07	16:59	16:12	16:12
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59	05:35	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54	21:23	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13
31	08:10		07:01		05:04		05:37	06:29		07:18		08:38
	17:03		19:55		21:38		21:21	20:17		16:55		16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 166 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:51	05:03	05:00	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:15	17:05	18:00	19:57	20:50	21:39	21:54	21:20	20:14	19:02	16:53	16:10
2	08:38	08:07	07:10	06:57	05:49	05:02	05:00	05:40	06:33	07:25	07:22	08:15
	16:16	17:07	18:01	19:58	20:52	21:40	21:53	21:18	20:12	19:00	16:51	16:09
3	08:38	08:05	07:08	06:54	05:47	05:01	05:01	05:42	06:34	07:26	07:23	08:16
	16:17	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	21:53	21:16	20:10	18:57	16:49	16:09
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:45	05:01	05:02	05:43	06:36	07:28	07:25	08:18
	16:19	17:11	18:05	20:02	20:56	21:42	21:52	21:14	20:07	18:55	16:47	16:08
5	08:37	08:02	07:03	06:49	05:43	05:00	05:03	05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	21:52	21:12	20:05	18:53	16:45	16:07
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:41	04:59	05:04	05:46	06:40	07:32	07:29	08:20
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	21:51	21:10	20:03	18:50	16:44	16:07
7	08:36	07:58	06:59	06:45	05:40	04:59	05:05	05:48	06:41	07:34	07:31	08:22
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	21:46	21:51	21:09	20:00	18:48	16:42	16:06
8	08:36	07:57	06:56	06:42	05:38	04:58	05:05	05:50	06:43	07:35	07:33	08:23
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:46	21:50	21:07	19:58	18:45	16:40	16:06
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:57	05:07	05:52	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21:47	21:49	21:05	19:55	18:43	16:38	16:06
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	05:08	05:53	06:47	07:39	07:37	08:25
	16:27	17:23	18:16	20:13	21:06	21:48	21:48	21:03	19:53	18:41	16:37	16:05
11	08:34	07:51	06:49	06:35	05:32	04:57	05:09	05:55	06:48	07:41	07:39	08:27
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:49	21:48	21:01	19:51	18:38	16:35	16:05
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:30	04:56	05:10	05:57	06:50	07:43	07:40	08:28
	16:30	17:27	18:20	20:16	21:10	21:50	21:47	20:59	19:48	18:36	16:33	16:05
13	08:32	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	05:11	05:58	06:52	07:44	07:42	08:29
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50	21:46	20:57	19:46	18:34	16:32	16:05
14	08:32	07:45	06:42	06:28	05:27	04:56	05:12	06:00	06:53	07:46	07:44	08:30
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	21:45	20:55	19:43	18:32	16:30	16:05
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:25	04:55	05:13	06:02	06:55	07:48	07:46	08:31
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52	21:44	20:52	19:41	18:29	16:29	16:05
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:55	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:31
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	21:43	20:50	19:39	18:27	16:27	16:05
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55	05:16	06:05	06:59	07:52	07:50	08:32
	16:38	17:36	18:29	20:25	21:18	21:53	21:41	20:48	19:36	18:25	16:26	16:05
18	08:28	07:37	06:33	06:19	05:21	04:55	05:17	06:07	07:00	07:53	07:51	08:33
	16:39	17:38	18:31	20:27	21:19	21:53	21:40	20:46	19:34	18:23	16:24	16:05
19	08:27	07:35	06:30	06:17	05:19	04:55	05:19	06:09	07:02	07:55	07:53	08:34
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	21:53	21:39	20:44	19:31	18:20	16:23	16:06
20	08:26	07:32	06:28	06:15	05:18	04:55	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:34
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:54	21:38	20:42	19:29	18:18	16:21	16:06
21	08:24	07:30	06:26	06:13	05:16	04:55	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:35
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54	21:37	20:40	19:26	18:16	16:20	16:06
22	08:23	07:28	06:23	06:10	05:15	04:55	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36
	16:46	17:46	18:39	20:34	21:25	21:54	21:35	20:37	19:24	18:14	16:19	16:07
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:13	04:56	05:24	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:54	21:34	20:35	19:21	18:12	16:18	16:07
24	08:21	07:24	06:18	06:06	05:12	04:56	05:26	06:17	07:11	08:05	08:02	08:37
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	21:55	21:32	20:33	19:19	18:09	16:17	16:08
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:56	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:37
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	21:55	21:31	20:31	19:17	17:07	16:16	16:09
26	08:18	07:19	06:13	06:02	05:10	04:57	05:29	06:21	07:14	07:08	08:05	08:37
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:55	21:29	20:28	19:14	17:05	16:14	16:09
27	08:16	07:17	06:11	06:00	05:08	04:57	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:37
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	21:54	21:28	20:26	19:12	17:03	16:13	16:10
28	08:15	07:15	06:09	05:57	05:07	04:58	05:32	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:34	21:54	21:26	20:24	19:09	17:01	16:13	16:11
29	08:14		07:06	05:55	05:06	04:58	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:38
	16:59		19:51	20:47	21:35	21:54	21:25	20:21	19:07	16:59	16:12	16:12
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59	05:35	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54	21:23	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13
31	08:10		07:01		05:04		05:37	06:29		07:18		08:38
	17:03		19:55		21:38		21:21	20:17		16:55		16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 167 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:50	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:14	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:42	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:03 18:07	06:49 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:46 21:10	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:56 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:46	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:45	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:04	04:57 21:47	05:06 21:49	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:16	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:52	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:31 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:22	07:51 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:53	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:32 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:34 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:38	06:10 20:34	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:15 20:35	07:09 19:21	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:54	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 17:59	06:06 18:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 17:59	06:04 18:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:10 17:55	06:01 18:55	05:50 20:51	05:04 21:38	05:04 21:54	05:37 21:21	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:13 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10  
bestehende WEA  
unterschiedlicher Typen im WP  
Elsdorf

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00) **WEA:** 168 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:50	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:14	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 19:54	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 19:52	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:03 18:07	06:49 19:47	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 19:46	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:46 21:10	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 19:47	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:56 18:13	06:42 19:49	05:38 21:03	04:58 21:47	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:45	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 19:51	05:36 21:04	04:57 21:49	05:06 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:16	06:38 19:53	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 19:54	05:32 21:08	04:56 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 19:56	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 19:57	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 19:58	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 19:59	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 19:59	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 19:59	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 19:59	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:22	07:51 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 19:59	05:19 21:21	04:55 21:53	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:32 17:42	06:28 18:35	06:15 19:59	05:18 21:22	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 19:59	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:38	06:10 19:59	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 19:59	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:15 20:35	07:09 19:21	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 19:59	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 19:59	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 19:59	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 19:59	05:08 21:33	04:57 21:54	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 19:59	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:15 19:51	07:06 19:51	05:55 19:51	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 19:51	07:04 19:51	05:53 19:51	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:11 19:55	07:01 19:55	05:54 19:55	05:04 21:38	05:04 21:38	05:37 21:21	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:13 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10 bestehende WEA unterschiedlicher Typen im WP Elsdorf

Lizenziertes Anwender:

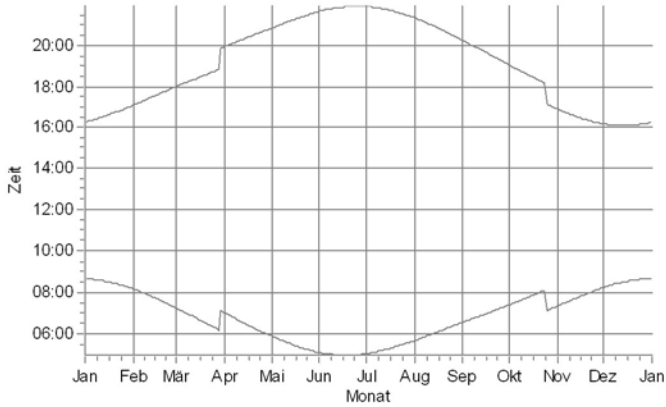
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



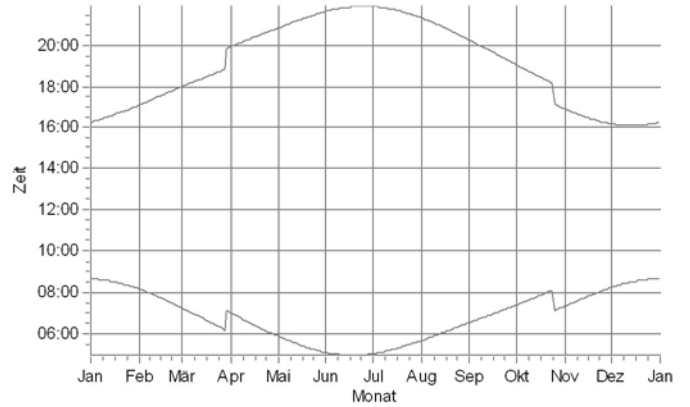
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)

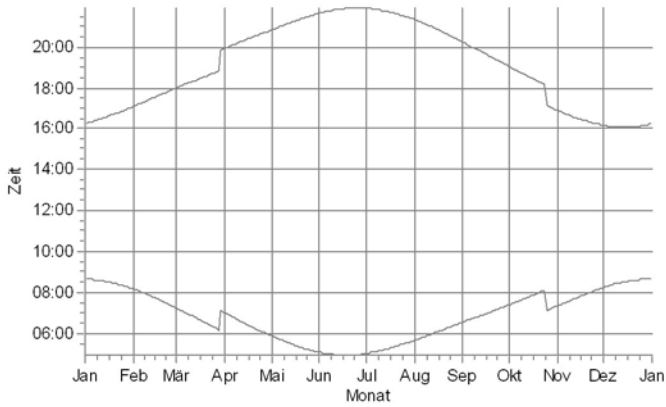
159: ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m



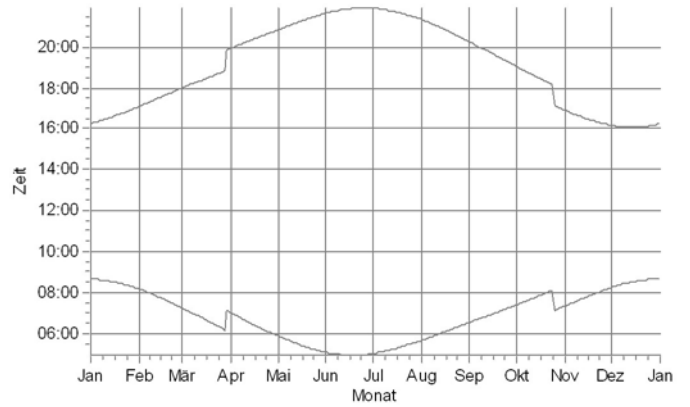
160: ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m



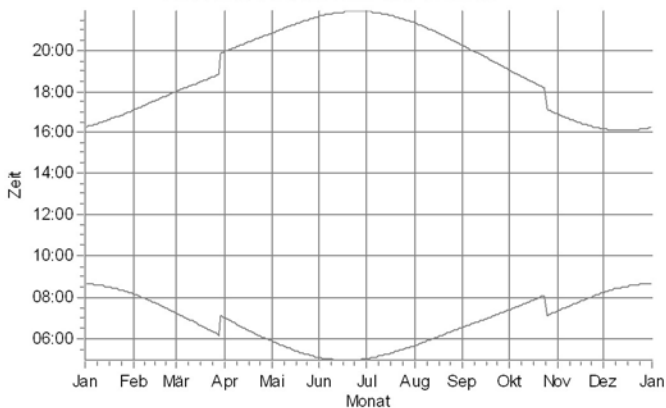
161: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



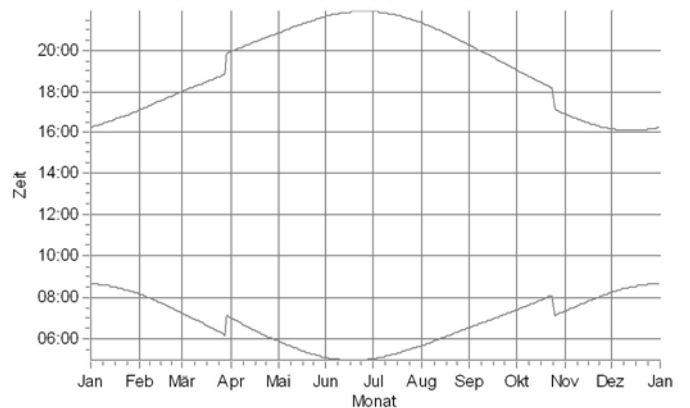
162: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



163: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



164: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



Schattensensoren

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10 bestehende WEA unterschiedlicher Typen im WP Elsdorf

Lizenziertes Anwender:

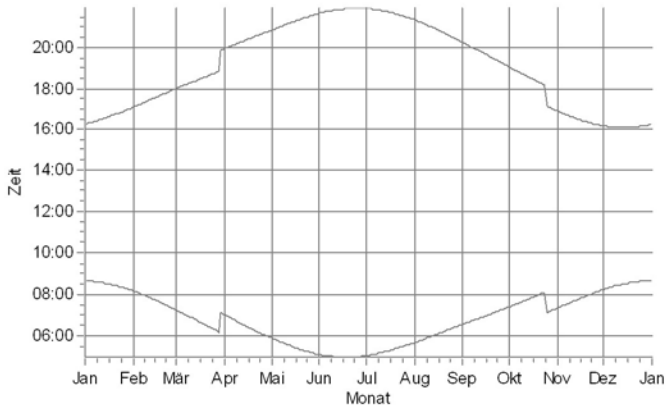
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



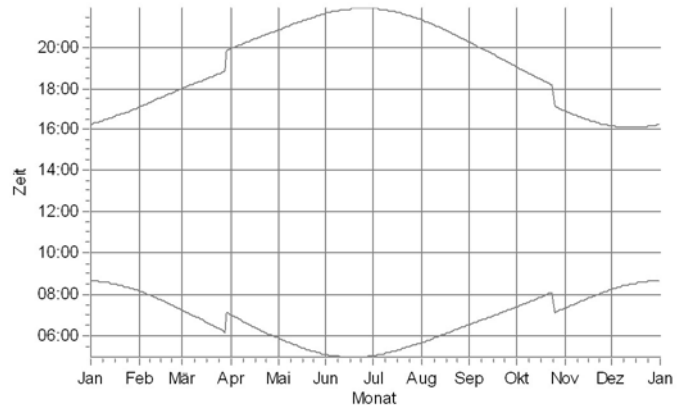
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)

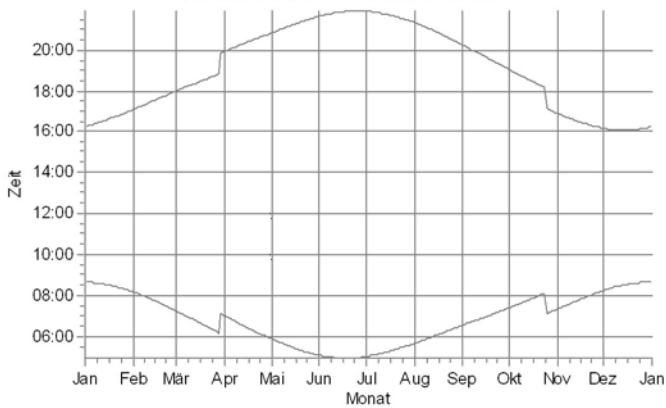
165: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



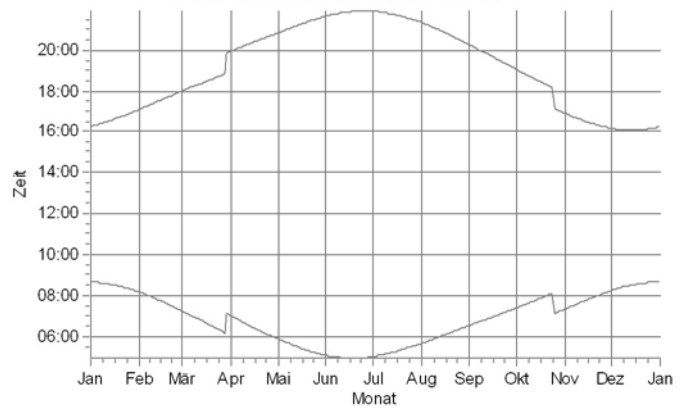
166: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



167: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



168: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



Schattensensoren

Projekt:

### Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum/Hesedorf (rev.00)  
Vorbelastung durch 10 bestehende WEA unterschiedlicher Typen im WP Elsdorf

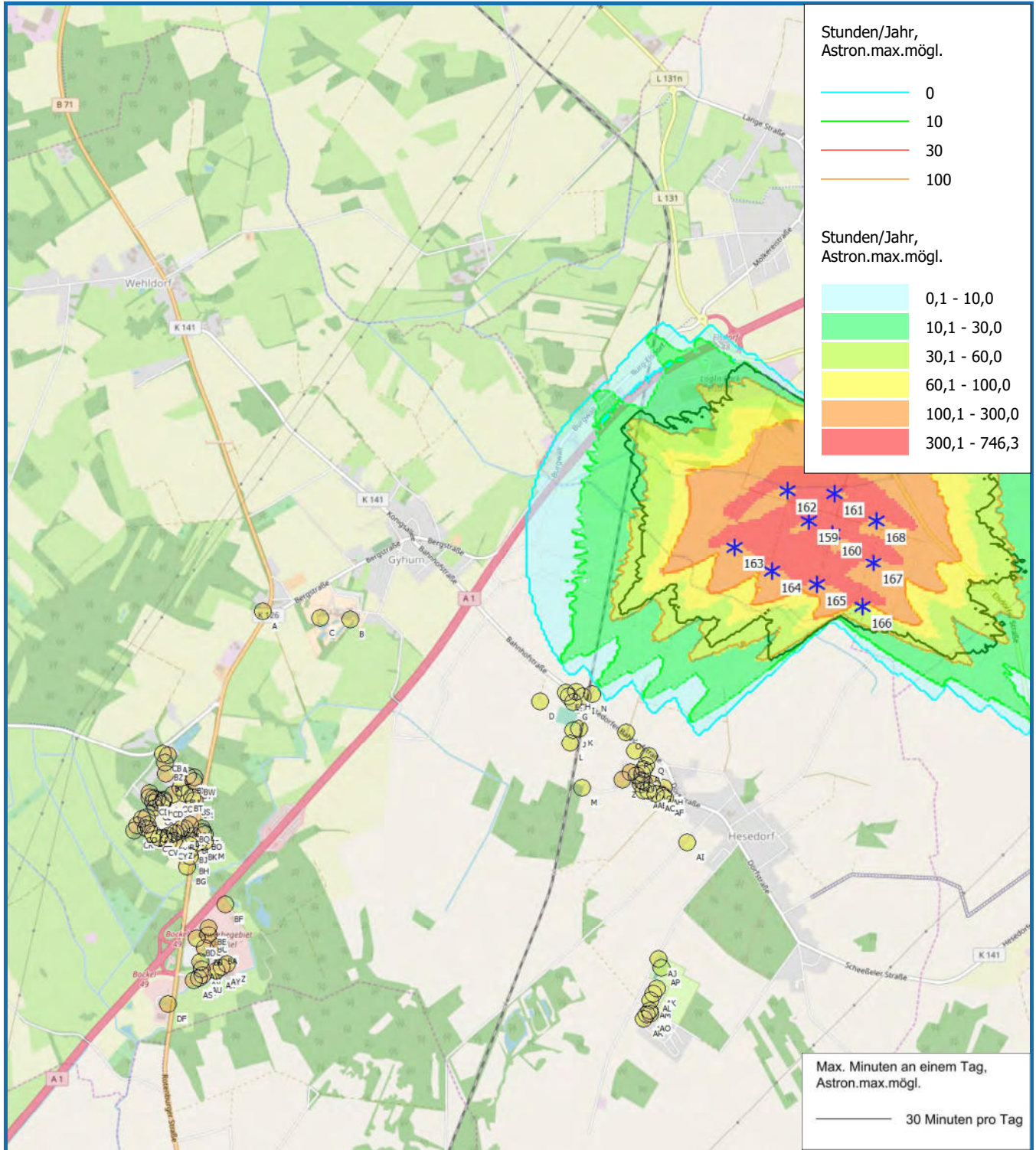
Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:59/3.4.388



## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Vorbelastung (rev.00)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 521.481 Nord: 5.896.469

\* Existierende WEA    Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Schattenwurf Gyhum-Hesedorf\_EMDGrid\_0.wpg (10)

Projekt:

**Schattenwurf  
Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE  
5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 12:02/3.4.388

**SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)**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: Höhenraster-Objekt: Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m

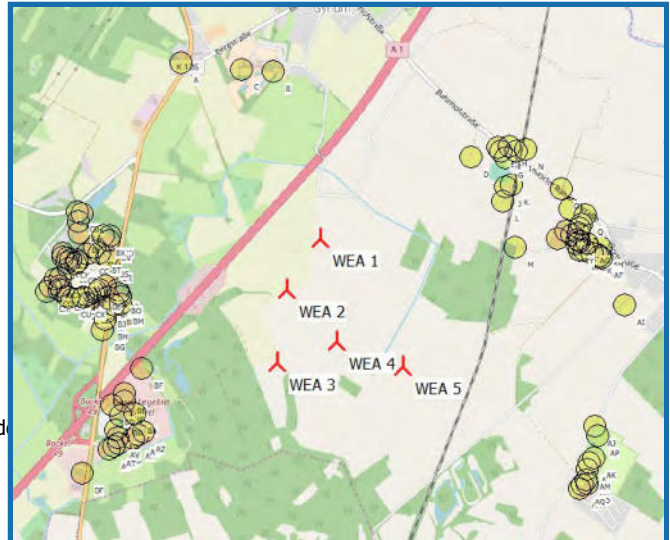
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 1	520.662	5.895.078	30,4	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 2	520.439	5.894.739	27,0	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 3	520.377	5.894.260	28,9	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 4	520.769	5.894.401	28,5	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 5	521.214	5.894.237	30,4	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7



Neue WEA

Maßstab 1:50.000

Schattenrezeptor

**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Sick 2	519.737	5.896.244	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
B	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	520.346	5.896.186	30,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
C	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	520.128	5.896.198	31,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
D	Hesedorfer Bahnhofstr. 16	521.656	5.895.625	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
E	Hesedorfer Bahnhofstr. 2	521.837	5.895.690	32,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
F	Hesedorfer Bahnhofstr. 4	521.861	5.895.664	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
G	Hesedorfer Bahnhofstr. 6	521.885	5.895.624	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
H	Hesedorfer Bahnhofstr. 3	521.910	5.895.695	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
I	Hesedorfer Bahnhofstr. 5a	521.958	5.895.663	33,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
J	Am Bahnhof 2	521.886	5.895.427	34,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
K	Am Bahnhof 1	521.929	5.895.441	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
L	Am Bahnhof 4	521.873	5.895.339	34,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
M	Mühlenweg 17	521.956	5.895.029	32,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
N	Hesedorfer Bahnhofstr. 7	522.019	5.895.683	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
O	Hesedorfer Bahnhofstr. 9	522.254	5.895.419	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
P	Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)	522.318	5.895.286	33,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Q	Kirchweg 2	522.417	5.895.249	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
R	Kirchweg 6	522.393	5.895.185	31,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
S	Kirchweg 8	522.381	5.895.158	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
T	Kirchweg 10	522.374	5.895.126	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
U	Mühlenweg 8	522.291	5.895.138	32,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
V	Mühlenweg 6	522.331	5.895.117	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
W	Mühlenweg 4	522.367	5.895.084	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
X	Mühlenweg 2	522.386	5.895.069	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Y	Mühlenweg 15	522.359	5.895.056	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Z	Mühlenweg 19	522.234	5.895.088	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AA	Mühlenweg 13	522.384	5.895.011	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AB	Mühlenweg 11	522.411	5.895.013	30,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AC	Mühlenweg 9	522.462	5.894.989	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AD	Mühlenweg 7	522.500	5.894.983	30,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AE	Mühlenweg 5	522.514	5.894.973	31,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AF	Mühlenweg 3	522.528	5.894.961	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AG	Mühlenweg 2c	522.437	5.895.060	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AH	Mühlenweg 2b	522.522	5.895.031	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AI	Hinter der Schule 13	522.684	5.894.654	34,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AJ	Camping - Asterloh	522.489	5.893.847	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AK	Wilhelmstr. 5	522.484	5.893.640	31,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AL	Wilhelmstr. 3	522.451	5.893.604	30,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AM	Wilhelmstr. 1	522.435	5.893.560	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AN	Wacholderweg 1	522.428	5.893.490	29,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AO	Wacholderweg 2	522.438	5.893.470	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AP	Asterloh 1 - Camping	522.511	5.893.786	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AQ	Wacholderweg 3	522.410	5.893.464	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AR	Wacholderweg 5	522.393	5.893.437	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AS	An der Autobahn 6	519.265	5.893.682	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AT	An der Autobahn 8	519.297	5.893.700	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AU	An der Autobahn 10	519.329	5.893.721	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AV	An der Autobahn 10a	519.321	5.893.756	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AW	An der Autobahn 1	519.309	5.893.811	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AX	An der Autobahn 12	519.422	5.893.754	27,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AY	An der Autobahn 14	519.459	5.893.778	27,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AZ	An der Autobahn 16	519.496	5.893.802	27,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BA	An der Autobahn 5	519.433	5.893.922	27,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BB	An der Autobahn 1a	519.338	5.893.907	27,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BC	An der Autobahn 7	519.367	5.894.000	26,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BD	An der Autobahn 3	519.285	5.893.979	27,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BE	An der Autobahn 9	519.367	5.894.053	26,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BF	An der Autobahn 11	519.480	5.894.216	26,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BG	Bockeler Bundesstr. 20	519.213	5.894.473	26,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BH	Bockeler Bundesstr. 8	519.236	5.894.541	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BI	Bockeler Bundesstr. 6	519.235	5.894.588	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BJ	Bockeler Bundesstr. 4	519.237	5.894.625	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BK	Bockeler Bundesstr. 7	519.295	5.894.637	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BL	Bockeler Bundesstr. 2	519.252	5.894.684	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BM	Bockeler Bundesstr. 5	519.335	5.894.647	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BN	Bockeler Bundesstr. 3a	519.335	5.894.695	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BO	Bockeler Bundesstr. 3	519.324	5.894.714	28,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BP	Bockeler Bundesstr. 1	519.319	5.894.739	28,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BQ	Die Trift 2	519.236	5.894.765	28,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BR	Alte Dorfstr. 1	519.267	5.894.930	28,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BS	Alte Dorfstr. 3	519.248	5.894.951	29,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BT	Alte Dorfstr. 5	519.198	5.894.978	29,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BU	Unter den Eichen 2	519.164	5.895.019	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BV	Alte Dorfstr. 2b	519.259	5.895.062	29,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BW	Alte Dorfstr. 2a	519.264	5.895.091	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BX	Alte Dorfstr. 2	519.221	5.895.098	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BY	Alte Dorfstr. 9	519.066	5.895.112	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BZ	Alte Dorfstr. 11	519.055	5.895.188	32,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CA	Alte Dorfstr. 4	519.082	5.895.242	31,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CB	Alte Dorfstr. 13a	519.043	5.895.252	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CC	Unter den Eichen 4	519.114	5.894.970	30,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CD	Unter den Eichen 6a	519.054	5.894.937	31,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CE	Unter den Eichen 6	519.055	5.894.927	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CF	Unter den Eichen 8	519.033	5.894.910	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CG	Buchenstr. 4	519.006	5.894.935	30,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CH	Buchenstr. 6	518.983	5.894.947	31,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CI	Buchenstr. 8	518.957	5.894.955	31,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CJ	Buchenstr. 10	518.953	5.894.984	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CK	Buchenstr. 1	518.996	5.894.881	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CL	Buchenstr. 3	518.978	5.894.912	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CM	Unter den Eichen 10	518.935	5.894.817	29,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CN	Unter den Eichen 10a	518.904	5.894.806	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CO	Unter den Eichen 12	518.871	5.894.761	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CP	Unter den Eichen 3	518.940	5.894.764	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CQ	Unter den Eichen 5	518.930	5.894.735	28,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CR	Die Trift 5	518.846	5.894.723	27,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CS	Die Trift 18	518.951	5.894.728	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CT	Die Trift 16a/b	518.979	5.894.696	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CU	Die Trift 16	518.989	5.894.682	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CV	Die Trift 14a	519.019	5.894.670	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CW	Die Trift 14	519.055	5.894.672	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CX	Die Trift 12	519.087	5.894.687	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CY	Die Trift 1a	519.087	5.894.644	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CZ	Die Trift 1	519.122	5.894.653	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DA	Die Trift 10	519.115	5.894.701	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DB	Die Trift 8	519.133	5.894.709	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DC	Die Trift 6	519.158	5.894.721	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DD	Die Trift 4a	519.177	5.894.728	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DE	Die Trift 4	519.195	5.894.738	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DF	Wichern-Str. 1	519.089	5.893.523	27,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

### astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Sick 2	25:17	64	0:27
B	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	0:00	0	0:00
C	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	10:53	34	0:24
D	Hesedorfer Bahnhofstr. 16	51:57	129	0:35
E	Hesedorfer Bahnhofstr. 2	44:18	127	0:30
F	Hesedorfer Bahnhofstr. 4	45:03	131	0:28
G	Hesedorfer Bahnhofstr. 6	43:37	136	0:28
H	Hesedorfer Bahnhofstr. 3	42:07	128	0:28
I	Hesedorfer Bahnhofstr. 5a	37:56	133	0:26
J	Am Bahnhof 2	51:08	156	0:28
K	Am Bahnhof 1	50:13	156	0:28
L	Am Bahnhof 4	60:25	169	0:30
M	Mühlenweg 17	70:42	176	0:36
N	Hesedorfer Bahnhofstr. 7	25:29	95	0:25
O	Hesedorfer Bahnhofstr. 9	41:20	132	0:25
P	Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)	31:50	110	0:25
Q	Kirchweg 2	19:58	70	0:25
R	Kirchweg 6	27:40	96	0:25
S	Kirchweg 8	28:16	99	0:26
T	Kirchweg 10	28:28	97	0:26
U	Mühlenweg 8	32:17	104	0:27
V	Mühlenweg 6	30:31	100	0:27
W	Mühlenweg 4	28:57	98	0:26
X	Mühlenweg 2	28:00	94	0:26
Y	Mühlenweg 15	29:11	98	0:27
Z	Mühlenweg 19	35:38	109	0:28
AA	Mühlenweg 13	28:30	96	0:27
AB	Mühlenweg 11	27:18	93	0:26
AC	Mühlenweg 9	25:35	90	0:26
AD	Mühlenweg 7	11:35	35	0:25
AE	Mühlenweg 5	11:21	34	0:25
AF	Mühlenweg 3	11:06	34	0:25
AG	Mühlenweg 2c	26:09	91	0:26
AH	Mühlenweg 2b	11:06	35	0:25
AI	Hinter der Schule 13	9:25	31	0:24
AJ	Camping - Asterloh	18:37	47	0:32
AK	Wilhelmstr. 5	26:53	83	0:28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
AL	Wilhelmstr. 3	32:08	81	0:28
AM	Wilhelmstr. 1	29:54	72	0:28
AN	Wacholderweg 1	22:42	58	0:28
AO	Wacholderweg 2	21:13	56	0:27
AP	Asterloh 1 - Camping	17:39	49	0:28
AQ	Wacholderweg 3	18:07	50	0:26
AR	Wacholderweg 5	12:54	41	0:24
AS	An der Autobahn 6	40:47	92	0:31
AT	An der Autobahn 8	42:13	92	0:32
AU	An der Autobahn 10	43:42	92	0:34
AV	An der Autobahn 10a	45:05	98	0:33
AW	An der Autobahn 1	40:36	106	0:33
AX	An der Autobahn 12	45:42	90	0:37
AY	An der Autobahn 14	55:19	121	0:38
AZ	An der Autobahn 16	57:36	122	0:40
BA	An der Autobahn 5	53:44	128	0:38
BB	An der Autobahn 1a	33:36	82	0:36
BC	An der Autobahn 7	44:16	99	0:42
BD	An der Autobahn 3	45:06	104	0:39
BE	An der Autobahn 9	52:29	109	0:45
BF	An der Autobahn 11	88:23	141	0:59
BG	Bockeler Bundesstr. 10	56:42	133	0:48
BH	Bockeler Bundesstr. 8	56:40	134	0:46
BI	Bockeler Bundesstr. 6	55:19	135	0:45
BJ	Bockeler Bundesstr. 4	54:25	136	0:43
BK	Bockeler Bundesstr. 7	59:42	144	0:44
BL	Bockeler Bundesstr. 2	54:33	139	0:40
BM	Bockeler Bundesstr. 5	63:47	147	0:44
BN	Bockeler Bundesstr. 3a	62:23	148	0:42
BO	Bockeler Bundesstr. 3	60:40	146	0:41
BP	Bockeler Bundesstr. 1	59:47	148	0:39
BQ	Die Trift 2	51:29	136	0:35
BR	Alte Dorfstr. 1	51:41	140	0:31
BS	Alte Dorfstr. 3	49:55	140	0:30
BT	Alte Dorfstr. 5	45:59	134	0:29
BU	Unter den Eichen 2	43:30	130	0:28
BV	Alte Dorfstr. 2b	49:39	139	0:30
BW	Alte Dorfstr. 2a	50:01	141	0:30
BX	Alte Dorfstr. 2	46:47	135	0:29
BY	Alte Dorfstr. 9	30:38	97	0:26
BZ	Alte Dorfstr. 11	29:54	99	0:25
CA	Alte Dorfstr. 4	30:51	100	0:25
CB	Alte Dorfstr. 13a	29:05	98	0:25
CC	Unter den Eichen 4	40:59	125	0:27
CD	Unter den Eichen 6a	37:49	119	0:26
CE	Unter den Eichen 6	38:02	119	0:26
CF	Unter den Eichen 8	37:01	117	0:26
CG	Buchenstr. 4	29:17	95	0:25
CH	Buchenstr. 6	28:16	93	0:25
CI	Buchenstr. 8	27:00	91	0:24
CJ	Buchenstr. 10	26:44	91	0:24
CK	Buchenstr. 1	29:01	94	0:25
CL	Buchenstr. 3	28:15	93	0:25
CM	Unter den Eichen 10	27:03	92	0:24
CN	Unter den Eichen 10a	26:00	88	0:24
CO	Unter den Eichen 12	17:59	61	0:24
CP	Unter den Eichen 3	27:36	91	0:25
CQ	Unter den Eichen 5	27:40	93	0:24
CR	Die Trift 5	17:34	59	0:23
CS	Die Trift 18	28:14	94	0:25
CT	Die Trift 16a/b	36:04	111	0:32
CU	Die Trift 16	36:27	111	0:32
CV	Die Trift 14a	38:17	114	0:34
CW	Die Trift 14	40:22	117	0:35

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
CX	Die Trift 12	42:14	121	0:35
CY	Die Trift 1a	42:42	121	0:37
CZ	Die Trift 1	44:43	124	0:38
DA	Die Trift 10	43:51	123	0:35
DB	Die Trift 8	44:47	124	0:36
DC	Die Trift 6	46:37	129	0:35
DD	Die Trift 4a	47:39	129	0:36
DE	Die Trift 4	48:52	131	0:36
DF	Wichern-Str. 1	27:57	71	0:27

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
WEA 1	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	206:53
WEA 2	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	199:05
WEA 3	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	256:41
WEA 4	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	239:40
WEA 5	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	231:43

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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** A - Sick 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	09:25 (WEA 1) 17:05	08:09 18:00	07:13 19:57	06:59 20:51	05:52 21:39	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10
2	08:38 16:16	09:26 (WEA 1) 17:07	08:07 18:02	07:11 19:59	06:57 20:52	05:50 21:40	05:03 21:54	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:10
3	08:38 16:18	09:26 (WEA 1) 17:09	08:06 18:04	07:08 20:00	06:55 20:54	05:48 21:42	05:02 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	07:24 16:49	08:17 16:09
4	08:38 16:19	09:26 (WEA 1) 17:11	08:04 18:06	07:06 20:02	06:52 20:56	05:46 21:43	05:01 21:53	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	07:26 16:48	08:18 16:08
5	08:37 16:20	09:27 (WEA 1) 17:13	08:02 18:07	07:04 20:04	06:50 20:58	05:44 21:44	05:00 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08
6	08:37 16:21	09:27 (WEA 1) 17:15	08:00 18:09	07:01 20:06	06:47 21:00	05:42 21:45	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:21 16:07
7	08:36 16:23	09:28 (WEA 1) 17:17	07:59 18:11	06:59 20:08	06:45 21:01	05:40 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	08:36 16:24	09:28 (WEA 1) 17:19	07:57 18:13	06:57 20:09	06:43 21:03	05:38 21:47	04:58 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	09:29 (WEA 1) 17:21	07:55 18:15	06:54 20:11	06:40 21:05	05:36 21:48	04:58 21:49	05:07 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	08:35 16:27	09:29 (WEA 1) 17:23	07:53 18:17	06:52 20:13	06:38 21:06	05:34 21:48	04:57 21:49	05:08 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	08:34 16:28	09:29 (WEA 1) 17:25	07:51 18:19	06:50 20:15	06:36 21:08	05:32 21:49	04:57 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	09:31 (WEA 1) 17:27	07:49 18:20	06:47 20:17	06:33 21:10	05:31 21:50	04:56 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	08:33 16:31	09:31 (WEA 1) 17:29	07:47 18:22	06:45 20:18	06:31 21:11	05:29 21:51	04:56 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	07:43 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	09:32 (WEA 1) 17:31	07:45 18:24	06:43 20:20	06:29 21:13	05:27 21:51	04:56 21:45	05:12 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:35	09:32 (WEA 1) 17:33	07:43 18:26	06:40 20:22	06:26 21:15	05:26 21:52	04:56 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	09:33 (WEA 1) 17:35	07:41 18:28	06:38 20:24	06:24 21:16	05:24 21:52	04:55 21:43	05:15 20:51	06:04 19:39	06:57 18:27	07:50 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	09:34 (WEA 1) 17:37	07:39 18:30	06:35 20:26	06:22 21:18	05:22 21:53	04:55 21:42	05:16 20:49	06:05 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:33 16:05
18	08:28 16:40	09:35 (WEA 1) 17:39	07:37 18:31	06:33 20:27	06:20 21:20	05:21 21:53	04:55 21:41	05:18 20:46	06:07 19:34	07:01 18:23	07:52 16:24	08:33 16:06
19	08:27 16:41	09:35 (WEA 1) 17:41	07:35 18:33	06:31 20:29	06:17 21:21	05:19 21:54	04:55 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	07:54 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	09:38 (WEA 1) 17:43	07:33 18:35	06:28 20:31	06:15 21:23	05:18 21:54	04:55 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	08:25 16:45	09:40 (WEA 1) 17:45	07:31 18:37	06:26 20:33	06:13 21:24	05:16 21:54	04:56 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	07:57 16:20	7 09:25 (WEA 1) 16:06
22	08:23 16:47	09:43 (WEA 1) 17:46	07:28 18:39	06:23 20:35	06:11 21:26	05:15 21:55	04:56 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	12 09:27 (WEA 1) 16:07
23	08:22 16:49	09:46 (WEA 1) 17:48	07:26 18:41	06:21 20:36	06:08 21:27	05:14 21:55	04:56 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:01 16:18	15 09:29 (WEA 1) 16:07
24	08:21 16:50	09:49 (WEA 1) 17:50	07:24 18:42	06:19 20:38	06:06 21:29	05:12 21:55	04:56 21:33	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	17 09:30 (WEA 1) 16:08
25	08:20 16:52	09:52 (WEA 1) 17:52	07:22 18:44	06:16 20:40	06:04 21:30	05:11 21:55	04:57 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 18:08	08:04 16:16	20 09:32 (WEA 1) 16:08
26	08:18 16:54	09:55 (WEA 1) 17:54	07:20 18:46	06:14 20:42	06:02 21:32	05:10 21:55	04:57 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:09 18:05	08:06 16:15	21 09:33 (WEA 1) 16:09
27	08:17 16:56	09:58 (WEA 1) 17:56	07:17 18:48	06:11 20:44	06:00 21:33	05:09 21:55	04:57 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 18:03	08:07 16:14	22 09:34 (WEA 1) 16:10
28	08:15 16:58	10:00 (WEA 1) 17:58	07:15 18:50	06:09 20:45	05:58 21:34	05:08 21:55	04:58 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 18:01	08:09 16:13	23 09:35 (WEA 1) 16:11
29	08:14 17:00	10:03 (WEA 1) 18:00	07:14 18:56	06:08 20:46	05:56 21:36	05:06 21:56	04:59 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 18:00	08:10 16:12	24 09:36 (WEA 1) 16:12
30	08:12 17:02	10:06 (WEA 1) 18:02	07:13 18:59	06:07 20:47	05:55 21:37	05:05 21:54	04:59 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 18:00	08:12 16:11	25 09:37 (WEA 1) 16:13
31	08:11 17:04	10:09 (WEA 1) 18:04	07:12 19:00	06:06 20:48	05:54 21:38	05:04 21:54	04:59 21:21	06:30 20:17	07:22 19:00	07:18 18:00	08:13 16:10	26 09:38 (WEA 1) 16:14
	Sonnenscheinstunden astr. max. mögl. Beschattung	253 502	275 367	419 491	491 506	506 509	509 458	382 329	382 329	261 210	261 210	237 805

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** B - Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch 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	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:49 20:52	05:03 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:54 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	07:24 16:49	08:16 16:09
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:46 20:56	05:01 21:43	05:02 21:53	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	07:26 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:03 21:44	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:21 16:07
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:41 16:33	08:28 16:05
13	08:33 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	07:43 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:33 16:05
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53	05:18 21:41	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	07:52 16:24	08:33 16:06
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	08:25 16:45	07:31 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:56 21:54	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:01 16:18	08:36 16:08
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55	05:26 21:33	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:09 17:05	08:06 16:15	08:37 16:10
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:57 21:55	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 17:00		07:06 19:51	05:56 20:47	05:06 21:36	04:59 21:54	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:11 17:03		07:02 19:55		05:04 21:38		05:37 21:21	06:30 20:17		07:18 16:55		08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: C - Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and 31 rows of shadow cast data. 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):

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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** D - Hesedorfer Bahnhofstr. 16

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	14:51 (WEA 4) 15:17 (WEA 4)	08:09 17:05	16:12 (WEA 2) 18:00	07:13 18:00	16:31 (WEA 1) 19:57
2	08:38 16:16	14:52 (WEA 4) 15:18 (WEA 4)	08:07 17:07	16:11 (WEA 2) 18:02	07:10 18:02	16:33 (WEA 1) 19:59
3	08:38 16:18	14:52 (WEA 4) 15:18 (WEA 4)	08:06 17:09	16:12 (WEA 2) 18:04	07:08 18:04	16:34 (WEA 1) 20:00
4	08:37 16:19	14:53 (WEA 4) 15:18 (WEA 4)	08:04 17:11	16:11 (WEA 2) 18:05	07:06 18:05	16:37 (WEA 1) 20:02
5	08:37 16:20	14:54 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	08:02 17:13	16:11 (WEA 2) 18:07	07:04 18:07	16:50 (WEA 1) 20:04
6	08:37 16:21	14:54 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	08:00 17:15	16:11 (WEA 2) 18:09	07:01 18:09	20:06 20:59
7	08:36 16:23	14:55 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	07:58 17:17	16:11 (WEA 2) 18:11	06:59 18:11	20:08 21:01
8	08:36 16:24	14:56 (WEA 4) 15:20 (WEA 4)	07:57 17:19	16:12 (WEA 2) 18:13	06:57 18:13	20:09 21:03
9	08:35 16:25	14:57 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	07:55 17:21	16:12 (WEA 2) 18:15	06:54 18:15	20:11 21:05
10	08:35 16:27	14:57 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	07:53 17:23	16:13 (WEA 2) 18:17	06:52 18:17	20:13 21:06
11	08:34 16:28	14:58 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	07:51 17:25	16:13 (WEA 2) 18:18	06:50 18:18	20:15 21:08
12	08:33 16:30	14:59 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	07:49 17:27	16:14 (WEA 2) 18:20	06:47 18:20	20:17 21:10
13	08:33 16:31	15:00 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)	07:47 17:29	16:16 (WEA 2) 18:22	06:45 18:22	20:18 21:11
14	08:32 16:33	15:01 (WEA 4) 15:18 (WEA 4)	07:45 17:31	16:18 (WEA 2) 18:24	06:42 18:24	20:19 21:13
15	08:31 16:35	15:02 (WEA 4) 15:18 (WEA 4)	07:43 17:33	16:20 (WEA 2) 18:26	06:40 18:26	20:22 21:15
16	08:30 16:36	15:04 (WEA 4) 15:17 (WEA 4)	07:41 17:35	16:31 (WEA 1) 18:28	06:38 18:28	20:24 21:16
17	08:29 16:38	15:07 (WEA 4) 15:16 (WEA 4)	07:39 17:37	16:30 (WEA 1) 18:30	06:35 18:30	20:26 21:18
18	08:28 16:40	15:16 (WEA 4) 17:37	07:37 17:39	16:30 (WEA 1) 18:31	06:33 18:31	20:27 21:19
19	08:27 16:41	17:37 17:41	07:35 17:41	16:29 (WEA 1) 18:33	06:30 18:33	20:29 21:21
20	08:26 16:43	17:41 17:42	07:33 17:42	16:29 (WEA 1) 18:35	06:28 18:35	20:31 21:23
21	08:25 16:45	17:42 17:44	07:30 17:44	16:28 (WEA 1) 18:37	06:26 18:37	20:33 21:24
22	08:23 16:47	17:44 17:46	07:28 17:46	16:28 (WEA 1) 18:39	06:23 18:39	20:35 21:26
23	08:22 16:48	17:46 17:48	07:26 17:48	16:28 (WEA 1) 18:40	06:21 18:40	20:36 21:27
24	08:21 16:50	17:48 17:50	07:24 17:50	16:29 (WEA 1) 18:42	06:18 18:42	20:38 21:29
25	08:19 16:52	17:50 17:52	07:22 17:52	17:01 (WEA 1) 18:44	06:16 18:44	20:40 21:30
26	08:18 16:54	17:52 17:54	07:20 17:54	16:29 (WEA 1) 18:46	06:14 18:46	20:42 21:31
27	08:17 16:56	16:19 (WEA 2) 16:24 (WEA 2)	07:17 17:56	16:30 (WEA 1) 18:48	06:11 18:48	20:44 21:33
28	08:15 16:58	16:16 (WEA 2) 16:26 (WEA 2)	07:15 17:58	16:30 (WEA 1) 18:49	06:09 18:49	20:45 21:34
29	08:14 17:00	16:14 (WEA 2) 16:27 (WEA 2)	07:14 17:59	16:57 (WEA 1) 19:01	18:49 19:01	20:46 21:35
30	08:12 17:02	16:14 (WEA 2) 16:30 (WEA 2)	07:13 18:00	17:01 (WEA 1) 19:03	18:50 19:03	20:47 21:36
31	08:10 17:03	16:13 (WEA 2) 16:32 (WEA 2)	07:12 18:01	17:01 (WEA 1) 19:05	18:51 19:05	20:48 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	423	791	78			

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** D - Hesedorfer Bahnhofstr. 16

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	October	November	December
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	23 07:22 16:51	21 08:15 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	24 07:24 16:49	22 08:16 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	25 07:25 16:47	22 08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	25 07:27 16:46	24 08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	25 07:29 16:44	24 08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:00	07:34 18:48	25 07:31 16:42	25 08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	23 07:33 16:40	25 08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	9 07:35 17:14 (WEA 1)	23 08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	16 07:37 17:09 (WEA 1)	21 08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	16 07:39 17:07 (WEA 1)	21 08:27 16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	20 07:41 17:05 (WEA 1)	19 08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	24 07:42 17:04 (WEA 1)	16 08:29 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	26 07:44 17:03 (WEA 1)	13 08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	28 07:46 17:02 (WEA 1)	9 08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	29 07:48 17:01 (WEA 1)	4 08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	31 07:50 17:00 (WEA 1)	08:32 16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	32 07:52 17:00 (WEA 1)	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	32 07:53 17:00 (WEA 1)	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	32 07:55 17:00 (WEA 1)	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	32 07:57 17:00 (WEA 1)	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	31 07:59 17:30 (WEA 1)	08:36 16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	31 08:00 17:30 (WEA 1)	08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	30 08:02 17:29 (WEA 1)	08:37 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:07	28 08:04 16:00 (WEA 1)	9 08:37 14:45 (WEA 4)
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 17:05	26 08:05 16:28 (WEA 1)	13 08:37 14:43 (WEA 4)
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 17:03	26 08:07 15:48 (WEA 2)	13 08:38 14:42 (WEA 4)
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:12 17:01	34 08:09 16:26 (WEA 1)	15 08:38 14:57 (WEA 4)
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:14 16:59	35 08:10 16:25 (WEA 1)	17 08:38 14:41 (WEA 4)
30	05:35 21:23	06:28 20:20	07:21 19:05	08:16 16:57	35 08:12 16:23 (WEA 1)	19 08:38 15:00 (WEA 4)
31	05:37 21:21	06:29 20:17	07:23 19:03	08:18 16:55	31 08:14 16:20 (WEA 1)	20 08:38 15:01 (WEA 4)
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	382 329	329 646	261 393	237 786

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** E - Hesedorfer Bahnhofstr. 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	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:59	05:49 20:52	05:02 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:54 20:00	05:47 20:54	05:02 21:41
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	04:59 21:45
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:47
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	04:56 21:50
13	08:33 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:22 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54
21	08:25 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:09 21:33	04:57 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54
29	08:14 17:00		06:07 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54
30	08:12 17:02	16:27 (WEA 2) 16:30 (WEA 2)	06:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54
31	08:10 17:03	16:24 (WEA 2) 16:32 (WEA 2)	07:02 19:55		05:04 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	423	647	29			

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** E - Hesedorfer Bahnhofstr. 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	December		
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:51 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)	08:13 16:10	14:55 (WEA 4) 15:17 (WEA 4)
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:35 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	15:50 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)	08:15 16:09	14:55 (WEA 4) 15:18 (WEA 4)
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	15:50 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)	08:16 16:09	14:55 (WEA 4) 15:18 (WEA 4)
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	07:25 16:47	15:50 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)	08:18 16:08	14:56 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	15:50 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)	08:19 16:08	14:56 (WEA 4) 15:19 (WEA 4)
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	15:51 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)	08:21 16:07	14:57 (WEA 4) 15:20 (WEA 4)
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	15:51 (WEA 2) 16:10 (WEA 2)	08:22 16:07	14:57 (WEA 4) 15:20 (WEA 4)
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	15:52 (WEA 2) 16:08 (WEA 2)	08:23 16:06	14:58 (WEA 4) 15:21 (WEA 4)
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	15:53 (WEA 2) 16:06 (WEA 2)	08:24 16:06	14:58 (WEA 4) 15:21 (WEA 4)
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	15:54 (WEA 2) 16:05 (WEA 2)	08:26 16:06	14:58 (WEA 4) 15:21 (WEA 4)
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 17:20 (WEA 1)	15:55 (WEA 2) 17:27 (WEA 1)	08:27 16:05	14:58 (WEA 4) 15:22 (WEA 4)
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:41 17:17 (WEA 1)	16:03 (WEA 2) 17:31 (WEA 1)	16:05 16:05	15:22 (WEA 4) 14:59 (WEA 4)
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 17:14 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:33 (WEA 1)	16:05 16:05	15:00 (WEA 4) 15:23 (WEA 4)
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	07:44 17:13 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:34 (WEA 1)	16:05 16:05	15:01 (WEA 4) 15:24 (WEA 4)
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 17:11 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:35 (WEA 1)	16:05 16:05	15:00 (WEA 4) 15:23 (WEA 4)
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 17:10 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:36 (WEA 1)	16:05 16:05	15:01 (WEA 4) 15:24 (WEA 4)
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 17:10 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:36 (WEA 1)	16:05 16:05	15:02 (WEA 4) 15:24 (WEA 4)
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	07:52 17:09 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:36 (WEA 1)	16:05 16:06	15:02 (WEA 4) 15:25 (WEA 4)
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 17:09 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:36 (WEA 1)	16:05 16:06	15:03 (WEA 4) 15:26 (WEA 4)
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 17:09 (WEA 1)	16:01 (WEA 2) 17:36 (WEA 1)	16:05 16:06	15:03 (WEA 4) 15:25 (WEA 4)
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 17:08 (WEA 1)	15:01 (WEA 4) 17:35 (WEA 1)	16:05 16:07	15:04 (WEA 4) 15:26 (WEA 4)
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 17:08 (WEA 1)	14:59 (WEA 4) 17:35 (WEA 1)	16:07 16:07	15:04 (WEA 4) 15:26 (WEA 4)
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 17:34 (WEA 1)	14:57 (WEA 4) 16:18	16:07 16:08	15:05 (WEA 4) 15:27 (WEA 4)
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 17:34 (WEA 1)	14:57 (WEA 4) 16:17	16:07 16:08	15:05 (WEA 4) 15:28 (WEA 4)
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:07	08:04 16:09 (WEA 1)	14:56 (WEA 4) 16:33 (WEA 1)	16:07 16:09	15:05 (WEA 4) 15:28 (WEA 4)
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:05	08:05 16:10 (WEA 1)	14:56 (WEA 4) 16:32 (WEA 1)	16:07 16:15	15:06 (WEA 4) 15:28 (WEA 4)
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:03	08:07 15:56 (WEA 2)	14:55 (WEA 4) 16:30 (WEA 1)	16:08 16:14	15:07 (WEA 4) 15:29 (WEA 4)
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:01	08:09 15:55 (WEA 2)	14:55 (WEA 4) 16:29 (WEA 1)	16:10 16:13	15:07 (WEA 4) 15:30 (WEA 4)
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:14 17:59	08:10 15:53 (WEA 2)	14:55 (WEA 4) 16:27 (WEA 1)	16:11 16:12	15:08 (WEA 4) 15:30 (WEA 4)
30	05:35 21:23	06:28 20:20	07:21 19:05	08:16 17:57	08:12 15:52 (WEA 2)	14:55 (WEA 4) 16:11 (WEA 2)	16:11 16:11	15:08 (WEA 4) 15:31 (WEA 4)
31	05:37 21:21	06:29 20:17		08:18 17:55	15:51 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)		16:13 16:14	15:08 (WEA 4) 15:31 (WEA 4)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261		237	
astr.max.mögl.Beschattung				496	358		705	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** F - Hesedorfer Bahnhofstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	15:14 (WEA 4)   08:09	16:32 (WEA 2)   07:13	16:44 (WEA 1)   06:59	05:51	05:03
	16:15	22 15:36 (WEA 4)   17:05	2 16:34 (WEA 2)   18:00	23 17:07 (WEA 1)   19:57	20:51	21:39
2	08:38	15:14 (WEA 4)   08:07	16:29 (WEA 2)   07:10	16:46 (WEA 1)   06:57	05:49	05:02
	16:16	23 15:37 (WEA 4)   17:07	7 16:36 (WEA 2)   18:02	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:40
3	08:38	15:14 (WEA 4)   08:06	16:28 (WEA 2)   07:08	16:47 (WEA 1)   06:54	05:47	05:02
	16:18	23 15:37 (WEA 4)   17:09	11 16:39 (WEA 2)   18:04	16 17:03 (WEA 1)   20:00	20:54	21:41
4	08:37	15:15 (WEA 4)   08:04	16:27 (WEA 2)   07:06	16:50 (WEA 1)   06:52	05:45	05:01
	16:19	23 15:38 (WEA 4)   17:11	14 16:41 (WEA 2)   18:05	11 17:01 (WEA 1)   20:02	20:56	21:43
5	08:37	15:16 (WEA 4)   08:02	16:26 (WEA 2)   07:04	16:50 (WEA 1)   06:50	05:44	05:00
	16:20	23 15:39 (WEA 4)   17:13	17 16:43 (WEA 2)   18:07	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:44
6	08:37	15:15 (WEA 4)   08:00	16:26 (WEA 2)   07:01	16:47 (WEA 1)   06:47	05:42	04:59
	16:21	24 15:39 (WEA 4)   17:15	19 16:45 (WEA 2)   18:09	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:45
7	08:36	15:15 (WEA 4)   07:58	16:25 (WEA 2)   06:59	16:45 (WEA 1)   06:45	05:40	04:59
	16:23	24 15:39 (WEA 4)   17:17	21 16:46 (WEA 2)   18:11	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:46
8	08:36	15:16 (WEA 4)   07:57	16:25 (WEA 2)   06:57	16:43 (WEA 1)   06:43	05:38	04:58
	16:24	24 15:40 (WEA 4)   17:19	22 16:47 (WEA 2)   18:13	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:47
9	08:35	15:17 (WEA 4)   07:55	16:25 (WEA 2)   06:54	16:40 (WEA 1)   06:40	05:36	04:58
	16:25	23 15:40 (WEA 4)   17:21	22 16:47 (WEA 2)   18:15	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:47
10	08:35	15:17 (WEA 4)   07:53	16:25 (WEA 2)   06:52	16:38 (WEA 1)   06:38	05:34	04:57
	16:27	23 15:40 (WEA 4)   17:23	22 16:47 (WEA 2)   18:17	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:48
11	08:34	15:17 (WEA 4)   07:51	16:25 (WEA 2)   06:50	16:35 (WEA 1)   06:35	05:32	04:57
	16:28	23 15:40 (WEA 4)   17:25	22 16:47 (WEA 2)   18:18	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:49
12	08:33	15:18 (WEA 4)   07:49	16:26 (WEA 2)   06:47	16:33 (WEA 1)   06:33	05:31	04:56
	16:30	23 15:41 (WEA 4)   17:27	21 16:47 (WEA 2)   18:20	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:50
13	08:33	15:18 (WEA 4)   07:47	16:26 (WEA 2)   06:45	16:31 (WEA 1)   06:31	05:29	04:56
	16:31	23 15:41 (WEA 4)   17:29	20 16:46 (WEA 2)   18:22	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:51
14	08:32	15:19 (WEA 4)   07:45	16:27 (WEA 2)   06:42	16:29 (WEA 1)   06:29	05:27	04:56
	16:33	22 15:41 (WEA 4)   17:31	19 16:46 (WEA 2)   18:24	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:51
15	08:31	15:19 (WEA 4)   07:43	16:28 (WEA 2)   06:40	16:26 (WEA 1)   06:26	05:26	04:56
	16:35	22 15:41 (WEA 4)   17:33	26 17:01 (WEA 1)   18:26	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:52
16	08:30	15:20 (WEA 4)   07:41	16:30 (WEA 2)   06:38	16:24 (WEA 1)   06:24	05:24	04:55
	16:36	21 15:41 (WEA 4)   17:35	27 17:04 (WEA 1)   18:28	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:52
17	08:29	15:21 (WEA 4)   07:39	16:33 (WEA 2)   06:35	16:22 (WEA 1)   06:22	05:22	04:55
	16:38	21 15:42 (WEA 4)   17:37	25 17:06 (WEA 1)   18:30	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:53
18	08:28	15:22 (WEA 4)   07:37	16:46 (WEA 1)   06:33	16:19 (WEA 1)   06:19	05:21	04:55
	16:40	20 15:42 (WEA 4)   17:39	22 17:08 (WEA 1)   18:31	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:53
19	08:27	15:23 (WEA 4)   07:35	16:45 (WEA 1)   06:30	16:17 (WEA 1)   06:17	05:19	04:55
	16:41	17 15:40 (WEA 4)   17:41	24 17:09 (WEA 1)   18:33	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:54
20	08:26	15:24 (WEA 4)   07:33	16:43 (WEA 1)   06:28	16:15 (WEA 1)   06:15	05:18	04:55
	16:43	16 15:40 (WEA 4)   17:42	26 17:09 (WEA 1)   18:35	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:54
21	08:25	15:26 (WEA 4)   07:30	16:43 (WEA 1)   06:26	16:13 (WEA 1)   06:13	05:16	04:55
	16:45	14 15:40 (WEA 4)   17:44	26 17:09 (WEA 1)   18:37	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:54
22	08:23	15:27 (WEA 4)   07:28	16:43 (WEA 1)   06:23	16:11 (WEA 1)   06:11	05:15	04:56
	16:47	11 15:38 (WEA 4)   17:46	27 17:10 (WEA 1)   18:39	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:54
23	08:22	15:30 (WEA 4)   07:26	16:43 (WEA 1)   06:21	16:08 (WEA 1)   06:08	05:14	04:56
	16:48	6 15:36 (WEA 4)   17:48	27 17:10 (WEA 1)   18:40	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:55
24	08:21	07:24	16:42 (WEA 1)   06:18	16:06 (WEA 1)   06:06	05:12	04:56
	16:50	17:50	27 17:09 (WEA 1)   18:42	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:55
25	08:19	07:22	16:42 (WEA 1)   06:16	16:04 (WEA 1)   06:04	05:11	04:57
	16:52	17:52	27 17:09 (WEA 1)   18:44	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:55
26	08:18	07:20	16:43 (WEA 1)   06:14	16:02 (WEA 1)   06:02	05:10	04:57
	16:54	17:54	26 17:09 (WEA 1)   18:46	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:55
27	08:17	07:17	16:43 (WEA 1)   06:11	16:00 (WEA 1)   06:00	05:09	04:57
	16:56	17:56	26 17:09 (WEA 1)   18:48	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:55
28	08:15	07:15	16:43 (WEA 1)   06:09	15:58 (WEA 1)   05:58	05:07	04:58
	16:58	17:58	24 17:07 (WEA 1)   18:49	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:54
29	08:14		07:06	15:56 (WEA 1)   05:56	05:06	04:58
	17:00		19:51	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:54
30	08:12		07:04	15:53 (WEA 1)   05:53	05:05	04:59
	17:02		19:53	20 17:06 (WEA 1)   19:58	20:52	21:54
31	08:10		07:02		05:04	
	17:03		19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	471	599	70			

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** F - Hesedorfer Bahnhofstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	October	November	December
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:35 20:12	07:25 19:00	22 07:22 16:51	24 08:15 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	22 07:24 16:49	23 08:16 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	21 07:25 16:47	23 08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	21 07:27 16:46	23 08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	19 07:29 16:44	23 08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	13 07:31 16:42	23 08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	10 07:33 16:40	23 08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	6 07:35 16:38	23 08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	6 07:37 16:37	23 08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	2 07:39 16:35	23 08:27 16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	18 07:41 16:33	22 08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	21 07:42 16:32	22 08:29 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	23 07:44 16:30	21 08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	25 07:46 16:29	22 08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	26 07:48 16:27	21 08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	27 07:50 16:26	21 08:32 16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	28 07:52 16:24	21 08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	28 07:53 16:23	21 08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	6 07:55 16:22	20 08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	11 07:57 16:20	20 08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	14 07:59 16:19	20 08:36 16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	16 08:00 16:18	20 08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	18 08:02 16:17	20 08:37 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:07	20 08:04 16:16	20 08:37 16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:05	21 08:05 16:15	21 08:37 16:10
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:02	21 08:07 16:14	21 08:38 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:00	22 08:09 16:13	21 08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 17:59	22 08:10 16:12	21 08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:20	07:21 19:05	08:16 17:57	23 08:12 16:11	21 08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17		08:18 17:55	23 08:13 16:11	21 08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung				524	369	670

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** G - Hesedorfer Bahnhofstr. 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	08:38	15:21 (WEA 4)	08:09		07:13	16:49 (WEA 1)	06:59	05:51	05:03		
	16:15	17	15:38 (WEA 4)	17:05		18:00	26	17:15 (WEA 1)	19:57	20:51	21:39
2	08:38	15:22 (WEA 4)	08:07		07:10	16:50 (WEA 1)	06:57	05:49	05:02		
	16:16	18	15:40 (WEA 4)	17:07		18:02	25	17:15 (WEA 1)	19:58	20:52	21:40
3	08:38	15:21 (WEA 4)	08:06		07:08	16:50 (WEA 1)	06:54	05:47	05:02		
	16:18	20	15:41 (WEA 4)	17:09		18:04	24	17:14 (WEA 1)	20:00	20:54	21:41
4	08:37	15:22 (WEA 4)	08:04		16:37 (WEA 2)	07:06	16:51 (WEA 1)	06:52	05:45	05:01	
	16:19	20	15:42 (WEA 4)	17:11	4	16:41 (WEA 2)	18:05	22	17:13 (WEA 1)	20:02	21:43
5	08:37	15:22 (WEA 4)	08:02		16:35 (WEA 2)	07:04	16:53 (WEA 1)	06:50	05:44	05:00	
	16:20	22	15:44 (WEA 4)	17:13	8	16:43 (WEA 2)	18:07	19	17:12 (WEA 1)	20:04	21:44
6	08:37	15:22 (WEA 4)	08:00		16:34 (WEA 2)	07:01	16:54 (WEA 1)	06:47	05:42	04:59	
	16:21	22	15:44 (WEA 4)	17:15	11	16:45 (WEA 2)	18:09	15	17:09 (WEA 1)	20:06	21:45
7	08:36	15:22 (WEA 4)	07:58		16:33 (WEA 2)	06:59	16:57 (WEA 1)	06:45	05:40	04:59	
	16:23	22	15:44 (WEA 4)	17:17	14	16:47 (WEA 2)	18:11	9	17:06 (WEA 1)	20:08	21:46
8	08:36	15:23 (WEA 4)	07:57		16:32 (WEA 2)	06:57		06:43	05:38	04:58	
	16:24	22	15:45 (WEA 4)	17:19	17	16:49 (WEA 2)	18:13		20:09	21:03	21:47
9	08:35	15:23 (WEA 4)	07:55		16:31 (WEA 2)	06:54		06:40	05:36	04:58	
	16:25	23	15:46 (WEA 4)	17:21	20	16:51 (WEA 2)	18:15		20:11	21:05	21:47
10	08:35	15:23 (WEA 4)	07:53		16:31 (WEA 2)	06:52		06:38	05:34	04:57	
	16:27	23	15:46 (WEA 4)	17:23	21	16:52 (WEA 2)	18:17		20:13	21:06	21:48
11	08:34	15:23 (WEA 4)	07:51		16:31 (WEA 2)	06:50		06:35	05:32	04:57	
	16:28	23	15:46 (WEA 4)	17:25	22	16:53 (WEA 2)	18:18		20:15	21:08	21:49
12	08:33	15:23 (WEA 4)	07:49		16:31 (WEA 2)	06:47		06:33	05:31	04:56	
	16:30	24	15:47 (WEA 4)	17:27	22	16:53 (WEA 2)	18:20		20:17	21:10	21:50
13	08:33	15:24 (WEA 4)	07:47		16:31 (WEA 2)	06:45		06:31	05:29	04:56	
	16:31	23	15:47 (WEA 4)	17:29	22	16:53 (WEA 2)	18:22		20:18	21:11	21:51
14	08:32	15:24 (WEA 4)	07:45		16:31 (WEA 2)	06:42		06:29	05:27	04:56	
	16:33	24	15:48 (WEA 4)	17:31	22	16:53 (WEA 2)	18:24		20:20	21:13	21:51
15	08:31	15:24 (WEA 4)	07:43		16:31 (WEA 2)	06:40		06:26	05:26	04:56	
	16:35	24	15:48 (WEA 4)	17:33	20	16:51 (WEA 2)	18:26		20:22	21:15	21:52
16	08:30	15:25 (WEA 4)	07:41		16:32 (WEA 2)	06:38		06:24	05:24	04:55	
	16:36	23	15:48 (WEA 4)	17:35	19	16:51 (WEA 2)	18:28		20:24	21:16	21:52
17	08:29	15:26 (WEA 4)	07:39		16:33 (WEA 2)	06:35		06:22	05:22	04:55	
	16:38	23	15:49 (WEA 4)	17:37	17	16:50 (WEA 2)	18:30		20:26	21:18	21:53
18	08:28	15:27 (WEA 4)	07:37		16:35 (WEA 2)	06:33		06:19	05:21	04:55	
	16:40	22	15:49 (WEA 4)	17:39	22	17:08 (WEA 1)	18:31		20:27	21:19	21:53
19	08:27	15:27 (WEA 4)	07:35		16:37 (WEA 2)	06:30		06:17	05:19	04:55	
	16:41	21	15:48 (WEA 4)	17:41	24	17:11 (WEA 1)	18:33		20:29	21:21	21:54
20	08:26	15:28 (WEA 4)	07:33		16:35 (WEA 1)	06:28		06:15	05:18	04:55	
	16:43	20	15:48 (WEA 4)	17:42	19	17:12 (WEA 1)	18:35		20:31	21:23	21:54
21	08:25	15:29 (WEA 4)	07:30		16:52 (WEA 1)	06:26		06:13	05:16	04:55	
	16:45	20	15:49 (WEA 4)	17:44	22	17:14 (WEA 1)	18:37		20:33	21:24	21:54
22	08:23	15:29 (WEA 4)	07:28		16:51 (WEA 1)	06:23		06:11	05:15	04:56	
	16:47	19	15:48 (WEA 4)	17:46	24	17:15 (WEA 1)	18:39		20:35	21:26	21:54
23	08:22	15:31 (WEA 4)	07:26		16:51 (WEA 1)	06:21		06:08	05:14	04:56	
	16:48	16	15:47 (WEA 4)	17:48	25	17:16 (WEA 1)	18:40		20:36	21:27	21:55
24	08:21	15:32 (WEA 4)	07:24		16:49 (WEA 1)	06:18		06:06	05:12	04:56	
	16:50	14	15:46 (WEA 4)	17:50	27	17:16 (WEA 1)	18:42		20:38	21:29	21:55
25	08:19	15:34 (WEA 4)	07:22		16:49 (WEA 1)	06:16		06:04	05:11	04:57	
	16:52	11	15:45 (WEA 4)	17:52	27	17:16 (WEA 1)	18:44		20:40	21:30	21:55
26	08:18	15:37 (WEA 4)	07:20		16:49 (WEA 1)	06:14		06:02	05:10	04:57	
	16:54	5	15:42 (WEA 4)	17:54	27	17:16 (WEA 1)	18:46		20:42	21:31	21:55
27	08:17		07:17		16:49 (WEA 1)	06:11		06:00	05:09	04:57	
	16:56		17:56	28	17:17 (WEA 1)	18:48		20:43	21:33	21:55	
28	08:15		07:15		16:49 (WEA 1)	06:09		05:58	05:07	04:58	
	16:58		17:58	27	17:16 (WEA 1)	18:49		20:45	21:34	21:54	
29	08:14					07:06		05:56	05:06	04:58	
	17:00					19:51		20:47	21:35	21:54	
30	08:12					07:04		05:53	05:05	04:59	
	17:02					19:53		20:49	21:37	21:54	
31	08:10					07:02			05:04		
	17:03					19:55			21:38		
Sonnenscheinstunden	253		275		367		419	491	506		
astr.max.mögl.Beschattung	521		511		140						

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** G - Hesedorfer Bahnhofstr. 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

	July	August	September	October	November	December		
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	16:01 (WEA 2) 16:10	08:13 15:05 (WEA 4)	
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	16:01 (WEA 2) 16:21 (WEA 2)	08:15 15:06 (WEA 4)	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	16:02 (WEA 2) 16:19 (WEA 2)	08:16 15:06 (WEA 4)	
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	07:25 16:47	16:02 (WEA 2) 16:16 (WEA 2)	08:18 15:07 (WEA 4)	
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	16:03 (WEA 2) 16:14 (WEA 2)	08:19 15:07 (WEA 4)	
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	16:05 (WEA 2) 16:12 (WEA 2)	08:21 15:08 (WEA 4)	
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	17:31 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	07:31 16:42	16:08 (WEA 2) 16:07	08:22 15:09 (WEA 4)
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	17:29 (WEA 1) 17:46 (WEA 1)	07:33 16:40	08:23 16:06	15:10 (WEA 4) 15:30 (WEA 4)
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	17:27 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	07:35 16:38	08:24 16:06	15:10 (WEA 4) 15:07 (WEA 4)
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	17:25 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	07:37 16:37	08:26 16:06	15:11 (WEA 4) 15:29 (WEA 4)
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	17:23 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	07:39 16:35	08:27 16:05	15:11 (WEA 4) 15:29 (WEA 4)
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	17:23 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	07:41 16:33	08:28 16:05	15:12 (WEA 4) 15:28 (WEA 4)
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	17:22 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:42 16:32	08:29 16:05	15:13 (WEA 4) 15:29 (WEA 4)
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	17:22 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:44 16:30	08:30 16:05	15:14 (WEA 4) 15:29 (WEA 4)
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	17:21 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:46 16:29	08:31 16:05	15:14 (WEA 4) 15:28 (WEA 4)
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	17:21 (WEA 1) 17:49 (WEA 1)	07:48 16:27	15:10 (WEA 4) 08:32	15:15 (WEA 4) 15:28 (WEA 4)
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	17:22 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	07:50 16:26	15:07 (WEA 4) 16:05	08:32 15:28 (WEA 4)
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	17:22 (WEA 1) 17:48 (WEA 1)	07:52 16:24	15:06 (WEA 4) 16:06	08:33 15:29 (WEA 4)
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	17:22 (WEA 1) 17:47 (WEA 1)	07:53 16:23	15:05 (WEA 4) 16:06	08:34 15:29 (WEA 4)
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	17:23 (WEA 1) 17:46 (WEA 1)	07:55 16:22	15:04 (WEA 4) 16:06	08:35 15:29 (WEA 4)
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:23 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	07:57 16:20	15:04 (WEA 4) 16:07	08:35 15:30 (WEA 4)
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	17:24 (WEA 1) 17:42 (WEA 1)	07:59 16:19	15:04 (WEA 4) 16:07	08:36 15:30 (WEA 4)
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:06 (WEA 2) 17:40 (WEA 1)	08:00 16:18	15:04 (WEA 4) 16:08	08:36 15:31 (WEA 4)
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	17:04 (WEA 2) 17:37 (WEA 1)	08:02 16:17	15:04 (WEA 4) 16:08	08:37 15:31 (WEA 4)
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:07	16:02 (WEA 2) 16:20 (WEA 2)	08:04 16:16	15:04 (WEA 4) 16:09	08:37 15:32 (WEA 4)
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:05	16:01 (WEA 2) 16:20 (WEA 2)	08:05 16:15	15:04 (WEA 4) 16:10	08:37 15:32 (WEA 4)
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:03	16:00 (WEA 2) 16:21 (WEA 2)	08:07 16:14	15:04 (WEA 4) 16:10	08:38 15:34 (WEA 4)
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:01	16:01 (WEA 2) 16:22 (WEA 2)	08:09 16:13	15:04 (WEA 4) 16:11	08:38 15:35 (WEA 4)
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 18:00	16:01 (WEA 2) 16:22 (WEA 2)	08:10 16:12	15:05 (WEA 4) 16:12	08:38 15:36 (WEA 4)
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 17:57	16:00 (WEA 2) 16:22 (WEA 2)	08:12 16:11	15:05 (WEA 4) 16:13	08:38 15:37 (WEA 4)
31	05:37 21:21	06:29 20:17		08:18 16:55	16:00 (WEA 2) 16:22 (WEA 2)		08:38 16:14	15:37 (WEA 4) 15:37 (WEA 4)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	380	237	504
astr.max.mögl.Beschattung				561				

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** H - Hesedorfer Bahnhofstr. 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	15:17 (WEA 4)   08:09	16:31 (WEA 2)   07:13	16:46 (WEA 1)   06:59	05:51	05:03
	16:15	21   15:38 (WEA 4)   17:05	3   16:34 (WEA 2)   18:00	18   17:04 (WEA 1)   19:57	20:51	21:39
2	08:38	15:17 (WEA 4)   08:07	16:29 (WEA 2)   07:10	16:48 (WEA 1)   06:57	05:49	05:02
	16:16	22   15:39 (WEA 4)   17:07	7   16:36 (WEA 2)   18:02	15   17:03 (WEA 1)   19:58	20:52	21:40
3	08:38	15:17 (WEA 4)   08:06	16:29 (WEA 2)   07:08	16:51 (WEA 1)   06:54	05:47	05:02
	16:17	22   15:39 (WEA 4)   17:09	10   16:39 (WEA 2)   18:04	8   16:59 (WEA 1)   20:00	20:54	21:41
4	08:37	15:18 (WEA 4)   08:04	16:28 (WEA 2)   07:06	16:52 (WEA 1)   06:52	05:45	05:01
	16:19	22   15:40 (WEA 4)   17:11	13   16:41 (WEA 2)   18:05	20:02	20:56	21:43
5	08:37	15:19 (WEA 4)   08:02	16:27 (WEA 2)   07:04	16:50 (WEA 1)   06:50	05:44	05:00
	16:20	22   15:41 (WEA 4)   17:13	16   16:43 (WEA 2)   18:07	20:04	20:58	21:44
6	08:37	15:18 (WEA 4)   08:00	16:26 (WEA 2)   07:01	16:47 (WEA 1)   06:47	05:42	04:59
	16:21	23   15:41 (WEA 4)   17:15	19   16:45 (WEA 2)   18:09	20:06	20:59	21:45
7	08:36	15:18 (WEA 4)   07:58	16:26 (WEA 2)   06:59	16:45 (WEA 1)   06:45	05:40	04:59
	16:23	23   15:41 (WEA 4)   17:17	21   16:47 (WEA 2)   18:11	20:08	21:01	21:46
8	08:36	15:19 (WEA 4)   07:57	16:26 (WEA 2)   06:57	16:43 (WEA 1)   06:43	05:38	04:58
	16:24	23   15:42 (WEA 4)   17:19	21   16:47 (WEA 2)   18:13	20:09	21:03	21:47
9	08:35	15:20 (WEA 4)   07:55	16:26 (WEA 2)   06:54	16:40 (WEA 1)   06:40	05:36	04:58
	16:25	22   15:42 (WEA 4)   17:21	21   16:47 (WEA 2)   18:15	20:11	21:05	21:47
10	08:35	15:20 (WEA 4)   07:53	16:26 (WEA 2)   06:52	16:38 (WEA 1)   06:38	05:34	04:57
	16:27	22   15:42 (WEA 4)   17:23	21   16:47 (WEA 2)   18:17	20:13	21:06	21:48
11	08:34	15:20 (WEA 4)   07:51	16:26 (WEA 2)   06:50	16:35 (WEA 1)   06:35	05:32	04:57
	16:28	23   15:43 (WEA 4)   17:25	21   16:47 (WEA 2)   18:18	20:15	21:08	21:49
12	08:33	15:20 (WEA 4)   07:49	16:27 (WEA 2)   06:47	16:33 (WEA 1)   06:33	05:31	04:56
	16:30	23   15:43 (WEA 4)   17:27	20   16:47 (WEA 2)   18:20	20:17	21:10	21:50
13	08:33	15:21 (WEA 4)   07:47	16:28 (WEA 2)   06:45	16:31 (WEA 1)   06:31	05:29	04:56
	16:31	22   15:43 (WEA 4)   17:29	18   16:46 (WEA 2)   18:22	20:18	21:11	21:51
14	08:32	15:21 (WEA 4)   07:45	16:29 (WEA 2)   06:42	16:29 (WEA 1)   06:29	05:27	04:56
	16:33	22   15:43 (WEA 4)   17:31	24   17:01 (WEA 1)   18:24	20:20	21:13	21:51
15	08:31	15:22 (WEA 4)   07:43	16:29 (WEA 2)   06:40	16:26 (WEA 1)   06:26	05:26	04:56
	16:35	21   15:43 (WEA 4)   17:33	28   17:03 (WEA 1)   18:26	20:22	21:15	21:52
16	08:30	15:23 (WEA 4)   07:41	16:32 (WEA 2)   06:38	16:24 (WEA 1)   06:24	05:24	04:55
	16:36	21   15:44 (WEA 4)   17:35	27   17:05 (WEA 1)   18:28	20:24	21:16	21:52
17	08:29	15:24 (WEA 4)   07:39	16:46 (WEA 1)   06:35	16:22 (WEA 1)   06:22	05:22	04:55
	16:38	20   15:44 (WEA 4)   17:37	21   17:07 (WEA 1)   18:30	20:26	21:18	21:53
18	08:28	15:25 (WEA 4)   07:37	16:45 (WEA 1)   06:33	16:19 (WEA 1)   06:19	05:21	04:55
	16:40	19   15:44 (WEA 4)   17:39	23   17:08 (WEA 1)   18:31	20:27	21:19	21:53
19	08:27	15:25 (WEA 4)   07:35	16:45 (WEA 1)   06:30	16:17 (WEA 1)   06:17	05:19	04:55
	16:41	18   15:43 (WEA 4)   17:41	24   17:09 (WEA 1)   18:33	20:29	21:21	21:54
20	08:26	15:27 (WEA 4)   07:33	16:43 (WEA 1)   06:28	16:15 (WEA 1)   06:15	05:18	04:55
	16:43	16   15:43 (WEA 4)   17:42	25   17:08 (WEA 1)   18:35	20:31	21:23	21:54
21	08:25	15:29 (WEA 4)   07:30	16:43 (WEA 1)   06:26	16:13 (WEA 1)   06:13	05:16	04:55
	16:45	13   15:42 (WEA 4)   17:44	26   17:09 (WEA 1)   18:37	20:33	21:24	21:54
22	08:23	15:30 (WEA 4)   07:28	16:43 (WEA 1)   06:23	16:10 (WEA 1)   06:10	05:15	04:56
	16:47	10   15:40 (WEA 4)   17:46	26   17:09 (WEA 1)   18:39	20:35	21:26	21:54
23	08:22	15:33 (WEA 4)   07:26	16:43 (WEA 1)   06:21	16:08 (WEA 1)   06:08	05:14	04:56
	16:48	6   15:39 (WEA 4)   17:48	26   17:09 (WEA 1)   18:40	20:36	21:27	21:55
24	08:21	07:24	16:42 (WEA 1)   06:18	16:06 (WEA 1)   06:06	05:12	04:56
	16:50	17:50	26   17:08 (WEA 1)   18:42	20:38	21:29	21:55
25	08:19	07:22	16:43 (WEA 1)   06:16	16:04 (WEA 1)   06:04	05:11	04:57
	16:52	17:52	25   17:08 (WEA 1)   18:44	20:40	21:30	21:55
26	08:18	07:20	16:44 (WEA 1)   06:14	16:02 (WEA 1)   06:02	05:10	04:57
	16:54	17:54	24   17:08 (WEA 1)   18:46	20:42	21:31	21:55
27	08:17	07:17	16:44 (WEA 1)   06:11	16:00 (WEA 1)   06:00	05:09	04:57
	16:56	17:56	23   17:07 (WEA 1)   18:48	20:43	21:33	21:55
28	08:15	07:15	16:45 (WEA 1)   06:09	15:58 (WEA 1)   05:58	05:07	04:58
	16:58	17:58	21   17:06 (WEA 1)   18:49	20:45	21:34	21:54
29	08:14		07:06	15:56 (WEA 1)   05:56	05:06	04:58
	17:00		19:51	20:47	21:35	21:54
30	08:12		07:04	15:53 (WEA 1)   05:53	05:05	04:59
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54
31	08:10		07:02		05:04	
	17:03		19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	456	580	41			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** H - Hesedorfer Bahnhofstr. 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	21 07:22 16:51	23 08:15 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	22 07:24 16:49	23 08:16 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	20 07:25 16:47	23 08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	18 07:27 16:46	23 08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	15 07:29 16:44	23 08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	13 07:31 16:42	22 08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	9 07:33 16:40	22 08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	6 07:35 16:38	22 08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	3 07:37 16:37	22 08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	17:23 (WEA 1) 17:34 (WEA 1)	07:39 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	11 17:21 (WEA 1) 16 17:37 (WEA 1)	07:41 16:33
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	19 17:19 (WEA 1) 17:38 (WEA 1)	07:42 16:32
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	22 17:17 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	07:44 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	24 17:16 (WEA 1) 17:40 (WEA 1)	07:46 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	24 17:16 (WEA 1) 17:40 (WEA 1)	07:48 16:27
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	26 17:15 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	07:50 16:26
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	26 17:15 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	07:52 16:24
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	27 17:14 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	07:53 16:23
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	27 17:14 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	07:55 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	26 17:13 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	07:57 16:20
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	25 17:14 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	07:59 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	24 17:14 (WEA 1) 17:38 (WEA 1)	08:00 16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	22 17:15 (WEA 1) 17:37 (WEA 1)	08:02 16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:07	20 16:16 (WEA 1) 16:36 (WEA 1)	08:04 16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:05	27 16:01 (WEA 2) 16:34 (WEA 1)	08:05 16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:03	27 15:59 (WEA 2) 16:32 (WEA 1)	08:07 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:01	22 15:58 (WEA 2) 16:29 (WEA 1)	08:09 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 17:59	19 15:57 (WEA 2) 16:16 (WEA 2)	08:10 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 17:57	20 15:56 (WEA 2) 16:16 (WEA 2)	08:12 16:11
31	05:37 21:21	06:29 20:17		08:18 17:55	21 15:56 (WEA 2) 16:17 (WEA 2)	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung				475	360	615

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** I - Hesedorfer Bahnhofstr. 5a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38	15:26 (WEA 4)   08:09	07:13	16:51 (WEA 1)   06:59	05:51	05:03
	16:15	12 15:38 (WEA 4)   17:05	18:00	23 17:14 (WEA 1)   19:57	20:51	21:39
2	08:38	15:27 (WEA 4)   08:07	07:10	16:52 (WEA 1)   06:57	05:49	05:02
	16:16	13 15:40 (WEA 4)   17:07	18:02	21 17:13 (WEA 1)   19:58	20:52	21:40
3	08:38	15:26 (WEA 4)   08:06	07:08	16:52 (WEA 1)   06:54	05:47	05:02
	16:17	15 15:41 (WEA 4)   17:09	18:03	19 17:11 (WEA 1)   20:00	20:54	21:41
4	08:37	15:27 (WEA 4)   08:04	16:38 (WEA 2)   07:06	16:54 (WEA 1)   06:52	05:45	05:01
	16:19	15 15:42 (WEA 4)   17:11	3 16:41 (WEA 2)   18:05	16 17:10 (WEA 1)   20:02	20:56	21:43
5	08:37	15:27 (WEA 4)   08:02	16:36 (WEA 2)   07:04	16:57 (WEA 1)   06:50	05:44	05:00
	16:20	17 15:44 (WEA 4)   17:13	7 16:43 (WEA 2)   18:07	10 17:07 (WEA 1)   20:04	20:58	21:44
6	08:37	15:27 (WEA 4)   08:00	16:35 (WEA 2)   07:01	06:47	05:42	04:59
	16:21	18 15:45 (WEA 4)   17:15	10 16:45 (WEA 2)   18:09	20:06	20:59	21:45
7	08:36	15:27 (WEA 4)   07:58	16:34 (WEA 2)   06:59	06:45	05:40	04:59
	16:23	19 15:46 (WEA 4)   17:17	13 16:47 (WEA 2)   18:11	20:08	21:01	21:46
8	08:36	15:28 (WEA 4)   07:57	16:33 (WEA 2)   06:57	06:43	05:38	04:58
	16:24	20 15:48 (WEA 4)   17:19	16 16:49 (WEA 2)   18:13	20:09	21:03	21:47
9	08:35	15:28 (WEA 4)   07:55	16:33 (WEA 2)   06:54	06:40	05:36	04:58
	16:25	21 15:49 (WEA 4)   17:21	18 16:51 (WEA 2)   18:15	20:11	21:05	21:47
10	08:35	15:28 (WEA 4)   07:53	16:32 (WEA 2)   06:52	06:38	05:34	04:57
	16:27	21 15:49 (WEA 4)   17:23	21 16:53 (WEA 2)   18:17	20:13	21:06	21:48
11	08:34	15:28 (WEA 4)   07:51	16:32 (WEA 2)   06:50	06:35	05:32	04:57
	16:28	22 15:50 (WEA 4)   17:25	21 16:53 (WEA 2)   18:18	20:15	21:08	21:49
12	08:33	15:28 (WEA 4)   07:49	16:32 (WEA 2)   06:47	06:33	05:31	04:56
	16:30	22 15:50 (WEA 4)   17:27	21 16:53 (WEA 2)   18:20	20:17	21:10	21:50
13	08:33	15:28 (WEA 4)   07:47	16:33 (WEA 2)   06:45	06:31	05:29	04:56
	16:31	22 15:50 (WEA 4)   17:29	20 16:53 (WEA 2)   18:22	20:18	21:11	21:51
14	08:32	15:28 (WEA 4)   07:45	16:33 (WEA 2)   06:42	06:29	05:27	04:56
	16:33	23 15:51 (WEA 4)   17:31	20 16:53 (WEA 2)   18:24	20:20	21:13	21:51
15	08:31	15:29 (WEA 4)   07:43	16:33 (WEA 2)   06:40	06:26	05:26	04:56
	16:35	22 15:51 (WEA 4)   17:33	18 16:51 (WEA 2)   18:26	20:22	21:15	21:52
16	08:30	15:29 (WEA 4)   07:41	16:34 (WEA 2)   06:38	06:24	05:24	04:55
	16:36	23 15:52 (WEA 4)   17:35	17 16:51 (WEA 2)   18:28	20:24	21:16	21:52
17	08:29	15:30 (WEA 4)   07:39	16:35 (WEA 2)   06:35	06:22	05:22	04:55
	16:38	22 15:52 (WEA 4)   17:37	22 17:07 (WEA 1)   18:30	20:26	21:18	21:53
18	08:28	15:31 (WEA 4)   07:37	16:38 (WEA 2)   06:33	06:19	05:21	04:55
	16:40	22 15:53 (WEA 4)   17:39	23 17:10 (WEA 1)   18:31	20:27	21:19	21:53
19	08:27	15:31 (WEA 4)   07:35	16:55 (WEA 1)   06:30	06:17	05:19	04:55
	16:41	21 15:52 (WEA 4)   17:41	17 17:12 (WEA 1)   18:33	20:29	21:21	21:54
20	08:26	15:32 (WEA 4)   07:33	16:53 (WEA 1)   06:28	06:15	05:18	04:55
	16:43	20 15:52 (WEA 4)   17:42	20 17:13 (WEA 1)   18:35	20:31	21:23	21:54
21	08:25	15:33 (WEA 4)   07:30	16:52 (WEA 1)   06:26	06:13	05:16	04:55
	16:45	19 15:52 (WEA 4)   17:44	22 17:14 (WEA 1)   18:37	20:33	21:24	21:54
22	08:23	15:33 (WEA 4)   07:28	16:51 (WEA 1)   06:23	06:10	05:15	04:56
	16:47	18 15:51 (WEA 4)   17:46	24 17:15 (WEA 1)   18:39	20:34	21:26	21:54
23	08:22	15:35 (WEA 4)   07:26	16:51 (WEA 1)   06:21	06:08	05:14	04:56
	16:48	16 15:51 (WEA 4)   17:48	25 17:16 (WEA 1)   18:40	20:36	21:27	21:54
24	08:21	15:36 (WEA 4)   07:24	16:50 (WEA 1)   06:18	06:06	05:12	04:56
	16:50	14 15:50 (WEA 4)   17:50	25 17:15 (WEA 1)   18:42	20:38	21:29	21:55
25	08:19	15:38 (WEA 4)   07:22	16:50 (WEA 1)   06:16	06:04	05:11	04:57
	16:52	11 15:49 (WEA 4)   17:52	26 17:16 (WEA 1)   18:44	20:40	21:30	21:55
26	08:18	15:40 (WEA 4)   07:20	16:50 (WEA 1)   06:14	06:02	05:10	04:57
	16:54	7 15:47 (WEA 4)   17:54	26 17:16 (WEA 1)   18:46	20:42	21:31	21:55
27	08:17	07:17	16:50 (WEA 1)   06:11	06:00	05:09	04:57
	16:56	17:56	26 17:16 (WEA 1)   18:48	20:43	21:33	21:55
28	08:15	07:15	16:50 (WEA 1)   06:09	05:58	05:07	04:58
	16:58	17:58	24 17:14 (WEA 1)   18:49	20:45	21:34	21:54
29	08:14		07:06	05:56	05:06	04:58
	17:00		19:51	20:47	21:35	21:54
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54
31	08:10		07:02		05:04	
	17:03		19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	475	485	89			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** I - Hesedorfer Bahnhofstr. 5a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	16:02 (WEA 2) 08:13
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	21 16:51	16:02 (WEA 2) 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	19 16:49	16:03 (WEA 2) 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	16 16:47	16:04 (WEA 2) 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	12 16:46	16:05 (WEA 2) 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	9 16:44	16:06 (WEA 2) 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	6 16:42	16:07 (WEA 2) 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	1 17:34 (WEA 1)	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	6 17:40 (WEA 1)	15 16:06
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	14 17:44 (WEA 1)	15 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	18 17:45 (WEA 1)	13 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	20 17:46 (WEA 1)	13 16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	23 17:47 (WEA 1)	11 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	24 17:47 (WEA 1)	10 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	25 17:48 (WEA 1)	10 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	26 17:48 (WEA 1)	9 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	26 17:48 (WEA 1)	8 16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	26 17:48 (WEA 1)	7 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	25 17:47 (WEA 1)	7 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	25 17:47 (WEA 1)	6 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	23 17:46 (WEA 1)	6 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	22 17:44 (WEA 1)	6 16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	20 17:43 (WEA 1)	6 16:07
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	21 17:41 (WEA 1)	6 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:07	24 17:39 (WEA 1)	6 16:08
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:05	19 16:35 (WEA 1)	7 16:09
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:03	17 16:20 (WEA 2)	7 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:01	17 16:21 (WEA 2)	8 16:10
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 17:59	19 16:22 (WEA 2)	8 16:11
30	05:35 21:23	06:28 20:20	07:21 19:05	08:16 17:57	20 16:23 (WEA 2)	9 16:12
31	05:37 21:21	06:29 20:17	07:23 19:03	08:18 17:55	21 16:23 (WEA 2)	10 16:13
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung				506	367	354

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** J - Am Bahnhof 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	08:38	14:26 (WEA 5)   08:09	15:49 (WEA 4)   07:13	16:57 (WEA 2)   06:59	05:51	05:03
	22	14:48 (WEA 5)   17:05	16:10 (WEA 4)   18:00	17:04 (WEA 2)   19:57	20:51	21:39
2	08:38	14:28 (WEA 5)   08:07	15:49 (WEA 4)   07:10	17:28 (WEA 1)   06:57	05:49	05:02
	20	14:48 (WEA 5)   17:07	16:09 (WEA 4)   18:02	17:29 (WEA 1)   19:58	20:52	21:40
3	08:38	14:28 (WEA 5)   08:06	15:51 (WEA 4)   07:08	17:21 (WEA 1)   06:54	05:47	05:02
	19	14:47 (WEA 5)   17:09	16:08 (WEA 4)   18:04	17:34 (WEA 1)   20:00	20:54	21:41
4	08:37	14:29 (WEA 5)   08:04	15:53 (WEA 4)   07:06	17:19 (WEA 1)   06:52	05:45	05:01
	19	14:48 (WEA 5)   17:11	16:07 (WEA 4)   18:05	17:37 (WEA 1)   20:02	20:56	21:43
5	08:37	14:31 (WEA 5)   08:02	15:56 (WEA 4)   07:04	17:17 (WEA 1)   06:50	05:44	05:00
	17	14:48 (WEA 5)   17:13	16:05 (WEA 4)   18:07	17:38 (WEA 1)   20:04	20:58	21:44
6	08:37	14:32 (WEA 5)   08:00	07:01	17:15 (WEA 1)   06:47	05:42	04:59
	15	14:47 (WEA 5)   17:15	18:09	17:39 (WEA 1)   20:06	20:59	21:45
7	08:36	14:33 (WEA 5)   07:58	06:59	17:15 (WEA 1)   06:45	05:40	04:59
	13	14:46 (WEA 5)   17:17	18:11	17:40 (WEA 1)   20:08	21:01	21:46
8	08:36	14:35 (WEA 5)   07:57	06:57	17:13 (WEA 1)   06:43	05:38	04:58
	11	14:46 (WEA 5)   17:19	18:13	17:40 (WEA 1)   20:09	21:03	21:47
9	08:35	14:37 (WEA 5)   07:55	06:54	17:13 (WEA 1)   06:40	05:36	04:58
	8	14:45 (WEA 5)   17:21	18:15	17:40 (WEA 1)   20:11	21:05	21:47
10	08:35	07:53	06:52	17:13 (WEA 1)   06:38	05:34	04:57
	16	17:23	18:17	17:41 (WEA 1)   20:13	21:06	21:48
11	08:34	07:51	06:50	17:12 (WEA 1)   06:35	05:32	04:57
	16	17:25	18:18	17:40 (WEA 1)   20:15	21:08	21:49
12	08:33	15:51 (WEA 4)   07:49	06:47	17:12 (WEA 1)   06:33	05:31	04:56
	3	15:54 (WEA 4)   17:27	18:20	17:40 (WEA 1)   20:17	21:10	21:50
13	08:33	15:49 (WEA 4)   07:47	06:45	17:11 (WEA 1)   06:31	05:29	04:56
	7	15:56 (WEA 4)   17:29	18:22	17:39 (WEA 1)   20:18	21:11	21:50
14	08:32	15:48 (WEA 4)   07:45	16:59 (WEA 2)   06:42	17:12 (WEA 1)   06:29	05:27	04:56
	10	15:58 (WEA 4)   17:31	17:02 (WEA 2)   18:24	17:39 (WEA 1)   20:20	21:13	21:51
15	08:31	15:47 (WEA 4)   07:43	16:55 (WEA 2)   06:40	17:12 (WEA 1)   06:26	05:26	04:56
	13	16:00 (WEA 4)   17:33	17:04 (WEA 2)   18:26	17:37 (WEA 1)   20:22	21:15	21:52
16	08:30	15:46 (WEA 4)   07:41	16:53 (WEA 2)   06:38	17:13 (WEA 1)   06:24	05:24	04:55
	16	16:02 (WEA 4)   17:35	17:06 (WEA 2)   18:28	17:37 (WEA 1)   20:24	21:16	21:52
17	08:29	15:46 (WEA 4)   07:39	16:52 (WEA 2)   06:35	17:14 (WEA 1)   06:22	05:22	04:55
	18	16:04 (WEA 4)   17:37	17:08 (WEA 2)   18:30	17:36 (WEA 1)   20:26	21:18	21:53
18	08:28	15:46 (WEA 4)   07:37	16:52 (WEA 2)   06:33	17:15 (WEA 1)   06:19	05:21	04:55
	20	16:06 (WEA 4)   17:39	17:10 (WEA 2)   18:31	17:33 (WEA 1)   20:27	21:19	21:53
19	08:27	15:45 (WEA 4)   07:35	16:51 (WEA 2)   06:30	17:17 (WEA 1)   06:17	05:19	04:55
	21	16:06 (WEA 4)   17:41	17:13 (WEA 2)   18:33	17:31 (WEA 1)   20:29	21:21	21:54
20	08:26	15:45 (WEA 4)   07:33	16:50 (WEA 2)   06:28	17:21 (WEA 1)   06:15	05:18	04:55
	22	16:07 (WEA 4)   17:42	17:12 (WEA 2)   18:35	17:26 (WEA 1)   20:31	21:23	21:54
21	08:25	15:45 (WEA 4)   07:30	16:50 (WEA 2)   06:26	06:13	05:16	04:55
	23	16:08 (WEA 4)   17:44	17:13 (WEA 2)   18:37	20:33	21:24	21:54
22	08:23	15:45 (WEA 4)   07:28	16:50 (WEA 2)   06:23	06:11	05:15	04:56
	24	16:09 (WEA 4)   17:46	17:13 (WEA 2)   18:39	20:34	21:26	21:54
23	08:22	15:45 (WEA 4)   07:26	16:50 (WEA 2)   06:21	06:08	05:14	04:56
	25	16:10 (WEA 4)   17:48	17:13 (WEA 2)   18:40	20:36	21:27	21:54
24	08:21	15:45 (WEA 4)   07:24	16:50 (WEA 2)   06:18	06:06	05:12	04:56
	25	16:10 (WEA 4)   17:50	17:12 (WEA 2)   18:42	20:38	21:29	21:55
25	08:19	15:45 (WEA 4)   07:22	16:50 (WEA 2)   06:16	06:04	05:11	04:57
	25	16:10 (WEA 4)   17:52	17:11 (WEA 2)   18:44	20:40	21:30	21:55
26	08:18	15:45 (WEA 4)   07:20	16:51 (WEA 2)   06:14	06:02	05:10	04:57
	25	16:10 (WEA 4)   17:54	17:10 (WEA 2)   18:46	20:42	21:31	21:55
27	08:17	15:46 (WEA 4)   07:17	16:53 (WEA 2)   06:11	06:00	05:09	04:57
	25	16:11 (WEA 4)   17:56	17:09 (WEA 2)   18:48	20:43	21:33	21:55
28	08:15	15:46 (WEA 4)   07:15	16:54 (WEA 2)   06:09	05:58	05:07	04:58
	25	16:11 (WEA 4)   17:58	17:07 (WEA 2)   18:49	20:45	21:34	21:54
29	08:14	15:46 (WEA 4)	07:06	05:56	05:06	04:58
	24	16:10 (WEA 4)	19:51	20:47	21:35	21:54
30	08:12	15:47 (WEA 4)	07:04	05:53	05:05	04:59
	24	16:11 (WEA 4)	19:53	20:49	21:37	21:54
31	08:10	15:48 (WEA 4)	07:02		05:04	
	22	16:10 (WEA 4)	19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	541	344	410			

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** J - Am Bahnhof 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	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	17:51 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:20 16:53
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	17:51 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:22 16:51
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	17:51 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:24 16:49
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	17:50 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	07:25 16:47
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	17:50 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	07:27 16:46
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	17:50 (WEA 1) 17:51 (WEA 1)	07:29 16:44
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:00	07:34 18:48	17:51 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	07:31 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	17:52 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)	07:33 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	17:53 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)	07:35 16:38
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	17:54 (WEA 1) 18:10 (WEA 1)	07:37 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	17:57 (WEA 1) 18:07 (WEA 1)	07:39 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	17:57 (WEA 1) 18:07 (WEA 1)	07:41 16:33
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	17:28 (WEA 2) 17:39 (WEA 2)	07:42 16:32
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	17:26 (WEA 2) 17:41 (WEA 2)	07:44 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	17:24 (WEA 2) 17:42 (WEA 2)	07:46 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	17:23 (WEA 2) 17:43 (WEA 2)	07:48 16:27
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	17:22 (WEA 2) 17:44 (WEA 2)	07:50 16:26
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	17:22 (WEA 2) 17:44 (WEA 2)	07:52 16:24
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	17:21 (WEA 2) 17:44 (WEA 2)	07:53 16:23
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	17:21 (WEA 2) 17:44 (WEA 2)	07:55 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:20 (WEA 2) 17:43 (WEA 2)	07:57 16:20
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	17:20 (WEA 2) 17:42 (WEA 2)	07:59 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:21 (WEA 2) 17:41 (WEA 2)	16:19 16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	17:21 (WEA 2) 17:39 (WEA 2)	08:02 16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:08	16:22 (WEA 2) 16:37 (WEA 2)	08:04 16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:07	16:23 (WEA 2) 16:35 (WEA 2)	08:05 16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:05	16:25 (WEA 2) 16:33 (WEA 2)	08:07 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:03	16:33 (WEA 2) 16:33 (WEA 2)	16:14 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 18:01	16:33 (WEA 2) 16:33 (WEA 2)	16:14 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 17:59	16:33 (WEA 2) 16:33 (WEA 2)	16:14 16:11
31	05:37 21:21	06:29 20:17	07:22 19:04	08:18 17:57	16:33 (WEA 2) 16:33 (WEA 2)	16:14 16:11
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			153	529	483	608

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** K - Am Bahnhof 1

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	14:31 (WEA 5)   08:09	15:51 (WEA 4)   07:13	16:59 (WEA 2)   06:59	05:51	05:03
	23	14:54 (WEA 5)   17:05	22	16:13 (WEA 4)   18:00	5	17:04 (WEA 2)   19:57
2	08:38	14:32 (WEA 5)   08:07	15:52 (WEA 4)   07:10	17:26 (WEA 1)   06:57	05:49	05:02
	22	14:54 (WEA 5)   17:07	20	16:12 (WEA 4)   18:02	6	17:32 (WEA 1)   19:58
3	08:38	14:32 (WEA 5)   08:06	15:53 (WEA 4)   07:08	17:21 (WEA 1)   06:54	05:47	05:02
	22	14:54 (WEA 5)   17:09	18	16:11 (WEA 4)   18:04	14	17:35 (WEA 1)   20:00
4	08:37	14:34 (WEA 5)   08:04	15:55 (WEA 4)   07:06	17:19 (WEA 1)   06:52	05:45	05:01
	20	14:54 (WEA 5)   17:11	16	16:11 (WEA 4)   18:05	18	17:37 (WEA 1)   20:02
5	08:37	14:35 (WEA 5)   08:02	15:57 (WEA 4)   07:04	17:18 (WEA 1)   06:50	05:44	05:00
	19	14:54 (WEA 5)   17:13	12	16:09 (WEA 4)   18:07	21	17:39 (WEA 1)   20:04
6	08:37	14:36 (WEA 5)   08:00	16:01 (WEA 4)   07:01	17:16 (WEA 1)   06:47	05:42	04:59
	18	14:54 (WEA 5)   17:15	4	16:05 (WEA 4)   18:09	23	17:39 (WEA 1)   20:06
7	08:36	14:36 (WEA 5)   07:58		06:59	17:15 (WEA 1)   06:45	05:40
	17	14:53 (WEA 5)   17:17		18:11	25	17:40 (WEA 1)   20:08
8	08:36	14:38 (WEA 5)   07:57		06:57	17:14 (WEA 1)   06:43	05:38
	15	14:53 (WEA 5)   17:19		18:13	26	17:40 (WEA 1)   20:09
9	08:35	14:40 (WEA 5)   07:55		06:54	17:13 (WEA 1)   06:40	05:36
	13	14:53 (WEA 5)   17:21		18:15	27	17:40 (WEA 1)   20:11
10	08:35	14:41 (WEA 5)   07:53		06:52	17:13 (WEA 1)   06:38	05:34
	10	14:51 (WEA 5)   17:23		18:17	28	17:41 (WEA 1)   20:13
11	08:34	14:44 (WEA 5)   07:51		06:50	17:12 (WEA 1)   06:35	05:32
	5	14:49 (WEA 5)   17:25		18:18	28	17:40 (WEA 1)   20:15
12	08:33			06:47	17:13 (WEA 1)   06:33	05:31
				18:20	27	17:40 (WEA 1)   20:17
13	08:33			06:45	17:12 (WEA 1)   06:31	05:29
				18:22	27	17:39 (WEA 1)   20:18
14	08:32	15:54 (WEA 4)   07:45		06:42	17:13 (WEA 1)   06:29	05:27
	4	15:58 (WEA 4)   17:31		18:24	25	17:38 (WEA 1)   20:20
15	08:31	15:52 (WEA 4)   07:43	16:57 (WEA 2)   06:40		17:13 (WEA 1)   06:26	05:26
	8	16:00 (WEA 4)   17:33	7	17:04 (WEA 2)   18:26	24	17:37 (WEA 1)   20:22
16	08:30	15:51 (WEA 4)   07:41	16:55 (WEA 2)   06:38		17:14 (WEA 1)   06:24	05:24
	11	16:02 (WEA 4)   17:35	11	17:06 (WEA 2)   18:28	22	17:36 (WEA 1)   20:24
17	08:29	15:50 (WEA 4)   07:39	16:54 (WEA 2)   06:35		17:16 (WEA 1)   06:22	05:22
	14	16:04 (WEA 4)   17:37	14	17:08 (WEA 2)   18:30	19	17:35 (WEA 1)   20:26
18	08:28	15:50 (WEA 4)   07:37	16:53 (WEA 2)   06:33		17:17 (WEA 1)   06:19	05:21
	16	16:06 (WEA 4)   17:39	17	17:10 (WEA 2)   18:31	15	17:32 (WEA 1)   20:27
19	08:27	15:49 (WEA 4)   07:35	16:52 (WEA 2)   06:30		17:21 (WEA 1)   06:17	05:19
	18	16:07 (WEA 4)   17:41	21	17:13 (WEA 2)   18:33	7	17:28 (WEA 1)   20:29
20	08:26	15:49 (WEA 4)   07:33	16:51 (WEA 2)   06:28		06:15	05:18
	20	16:09 (WEA 4)   17:42	22	17:13 (WEA 2)   18:35		20:31
21	08:25	15:49 (WEA 4)   07:30	16:51 (WEA 2)   06:26		06:13	05:16
	21	16:10 (WEA 4)   17:44	22	17:13 (WEA 2)   18:37		20:33
22	08:23	15:48 (WEA 4)   07:28	16:51 (WEA 2)   06:23		06:11	05:15
	23	16:11 (WEA 4)   17:46	22	17:13 (WEA 2)   18:39		20:34
23	08:22	15:48 (WEA 4)   07:26	16:51 (WEA 2)   06:21		06:08	05:14
	24	16:12 (WEA 4)   17:48	22	17:13 (WEA 2)   18:40		20:36
24	08:21	15:48 (WEA 4)   07:24	16:51 (WEA 2)   06:18		06:06	05:12
	24	16:12 (WEA 4)   17:50	21	17:12 (WEA 2)   18:42		20:38
25	08:19	15:49 (WEA 4)   07:22	16:52 (WEA 2)   06:16		06:04	05:11
	24	16:13 (WEA 4)   17:52	20	17:12 (WEA 2)   18:44		20:40
26	08:18	15:48 (WEA 4)   07:19	16:53 (WEA 2)   06:14		06:02	05:10
	25	16:13 (WEA 4)   17:54	18	17:11 (WEA 2)   18:46		20:42
27	08:17	15:49 (WEA 4)   07:17	16:54 (WEA 2)   06:11		06:00	05:09
	25	16:14 (WEA 4)   17:56	16	17:10 (WEA 2)   18:48		20:43
28	08:15	15:49 (WEA 4)   07:15	16:55 (WEA 2)   06:09		05:58	05:07
	24	16:13 (WEA 4)   17:58	12	17:07 (WEA 2)   18:49		20:45
29	08:14	15:49 (WEA 4)		07:06		05:56
	24	16:13 (WEA 4)		19:51		20:47
30	08:12	15:50 (WEA 4)		07:04		05:53
	24	16:14 (WEA 4)		19:53		20:49
31	08:10	15:51 (WEA 4)		07:02		05:04
	22	16:13 (WEA 4)		19:55		21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	535	337	387			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** K - Am Bahnhof 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	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	17:52 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:20 16:53
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	17:51 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:22 16:51
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	17:51 (WEA 1) 18:19 (WEA 1)	07:24 16:49
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	17:50 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	07:25 16:47
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	17:50 (WEA 1) 18:17 (WEA 1)	07:27 16:46
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	17:51 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	07:29 16:44
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	17:51 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	07:31 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	17:52 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	07:33 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	17:53 (WEA 1) 18:13 (WEA 1)	07:35 16:38
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	17:54 (WEA 1) 18:10 (WEA 1)	07:37 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	17:56 (WEA 1) 18:07 (WEA 1)	07:39 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	17:57 (WEA 1) 17:30 (WEA 2)	07:41 16:33
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	17:30 (WEA 2) 17:39 (WEA 2)	07:42 16:32
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	17:27 (WEA 2) 17:41 (WEA 2)	07:44 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	17:26 (WEA 2) 17:43 (WEA 2)	07:46 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	17:24 (WEA 2) 17:44 (WEA 2)	07:48 16:27
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	17:24 (WEA 2) 17:44 (WEA 2)	07:50 16:26
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	17:23 (WEA 2) 17:45 (WEA 2)	07:52 16:24
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	17:23 (WEA 2) 17:45 (WEA 2)	07:53 16:23
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	17:22 (WEA 2) 17:45 (WEA 2)	07:55 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:21 (WEA 2) 17:43 (WEA 2)	07:57 16:20
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	17:21 (WEA 2) 17:43 (WEA 2)	07:59 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:22 (WEA 2) 17:41 (WEA 2)	08:00 16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09 (WEA 1)	17:23 (WEA 2) 17:39 (WEA 2)	08:02 16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:01 (WEA 1)	16:24 (WEA 2) 16:37 (WEA 2)	08:04 16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 17:58 (WEA 1)	16:25 (WEA 2) 16:35 (WEA 2)	08:05 16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 17:56 (WEA 1)	16:27 (WEA 2) 16:33 (WEA 2)	08:07 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:17 (WEA 1)	16:33 (WEA 2) 17:55 (WEA 1)	16:14 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 18:18 (WEA 1)	17:53 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	07:14 16:59
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 17:52 (WEA 1)	17:52 (WEA 1) 18:18 (WEA 1)	07:16 16:57
31	05:37 21:21	06:29 20:17		08:18 17:18		07:18 16:55
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			126	512	447	669

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** L - Am Bahnhof 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	08:38	14:28 (WEA 5)   08:09	15:54 (WEA 4)   07:13	16:58 (WEA 2)   06:59	05:51	05:03
	28	14:56 (WEA 5)   17:05	16:20 (WEA 4)   18:00	17:20 (WEA 2)   19:57	20:51	21:39
2	08:38	14:29 (WEA 5)   08:07	15:54 (WEA 4)   07:10	16:59 (WEA 2)   06:57	05:49	05:02
	28	14:57 (WEA 5)   17:07	16:20 (WEA 4)   18:02	17:20 (WEA 2)   19:58	20:52	21:40
3	08:38	14:29 (WEA 5)   08:06	15:54 (WEA 4)   07:08	16:59 (WEA 2)   06:54	05:47	05:02
	28	14:57 (WEA 5)   17:09	16:19 (WEA 4)   18:04	17:18 (WEA 2)   20:00	20:54	21:41
4	08:37	14:30 (WEA 5)   08:04	15:56 (WEA 4)   07:06	17:01 (WEA 2)   06:52	05:45	05:01
	27	14:57 (WEA 5)   17:11	16:20 (WEA 4)   18:05	17:17 (WEA 2)   20:02	20:56	21:43
5	08:37	14:31 (WEA 5)   08:02	15:56 (WEA 4)   07:04	17:04 (WEA 2)   06:50	05:44	05:00
	27	14:58 (WEA 5)   17:13	16:19 (WEA 4)   18:07	17:14 (WEA 2)   20:04	20:58	21:44
6	08:37	14:32 (WEA 5)   08:00	15:57 (WEA 4)   07:01	16:47	05:42	04:59
	26	14:58 (WEA 5)   17:15	16:18 (WEA 4)   18:09	20:06	20:59	21:45
7	08:36	14:32 (WEA 5)   07:58	15:58 (WEA 4)   06:59	16:45	05:40	04:59
	25	14:57 (WEA 5)   17:17	16:17 (WEA 4)   18:11	20:08	21:01	21:46
8	08:36	14:34 (WEA 5)   07:57	16:00 (WEA 4)   06:57	17:35 (WEA 1)   06:43	05:38	04:58
	24	14:58 (WEA 5)   17:19	16:16 (WEA 4)   18:13	7 17:42 (WEA 1)   20:09	21:03	21:47
9	08:35	14:34 (WEA 5)   07:55	16:02 (WEA 4)   06:54	17:31 (WEA 1)   06:40	05:36	04:58
	23	14:57 (WEA 5)   17:21	16:14 (WEA 4)   18:15	15 17:46 (WEA 1)   20:11	21:05	21:47
10	08:35	14:35 (WEA 5)   07:53	16:07 (WEA 4)   06:52	17:29 (WEA 1)   06:38	05:34	04:57
	22	14:57 (WEA 5)   17:23	3 16:10 (WEA 4)   18:17	19 17:48 (WEA 1)   20:13	21:06	21:48
11	08:34	14:36 (WEA 5)   07:51	16:05	17:27 (WEA 1)   06:35	05:32	04:57
	21	14:57 (WEA 5)   17:25	18:18	22 17:49 (WEA 1)   20:15	21:08	21:49
12	08:33	14:37 (WEA 5)   07:49	16:04	17:26 (WEA 1)   06:33	05:31	04:56
	19	14:56 (WEA 5)   17:27	18:20	24 17:50 (WEA 1)   20:17	21:10	21:50
13	08:33	14:39 (WEA 5)   07:47	16:04	17:24 (WEA 1)   06:31	05:29	04:56
	16	14:55 (WEA 5)   17:29	18:22	26 17:50 (WEA 1)   20:18	21:11	21:50
14	08:32	14:41 (WEA 5)   07:45	16:04	17:23 (WEA 1)   06:29	05:27	04:56
	14	14:55 (WEA 5)   17:31	18:24	28 17:51 (WEA 1)   20:20	21:13	21:51
15	08:31	14:43 (WEA 5)   07:43	16:04	17:22 (WEA 1)   06:26	05:26	04:56
	10	14:53 (WEA 5)   17:33	18:26	29 17:51 (WEA 1)   20:22	21:15	21:52
16	08:30	14:47 (WEA 5)   07:41	16:03	17:22 (WEA 1)   06:24	05:24	04:55
	3	14:50 (WEA 5)   17:35	18:28	29 17:51 (WEA 1)   20:24	21:16	21:52
17	08:29	14:49	16:03	17:22 (WEA 1)   06:22	05:22	04:55
	16:38	17:37	18:30	29 17:51 (WEA 1)   20:26	21:18	21:53
18	08:28	16:02 (WEA 4)   07:37	16:03	17:21 (WEA 1)   06:19	05:21	04:55
	3	16:05 (WEA 4)   17:39	18:31	29 17:50 (WEA 1)   20:27	21:19	21:53
19	08:27	15:58 (WEA 4)   07:35	17:06 (WEA 2)   06:30	17:22 (WEA 1)   06:17	05:19	04:55
	9	16:07 (WEA 4)   17:41	7 17:13 (WEA 2)   18:33	28 17:50 (WEA 1)   20:29	21:21	21:54
20	08:26	15:57 (WEA 4)   07:33	17:02 (WEA 2)   06:28	17:21 (WEA 1)   06:15	05:18	04:55
	12	16:09 (WEA 4)   17:42	12 17:14 (WEA 2)   18:35	28 17:49 (WEA 1)   20:31	21:23	21:54
21	08:25	15:56 (WEA 4)   07:30	17:01 (WEA 2)   06:26	17:22 (WEA 1)   06:13	05:16	04:55
	16	16:12 (WEA 4)   17:44	15 17:16 (WEA 2)   18:37	26 17:48 (WEA 1)   20:33	21:24	21:54
22	08:23	15:55 (WEA 4)   07:28	17:00 (WEA 2)   06:23	17:23 (WEA 1)   06:11	05:15	04:56
	18	16:13 (WEA 4)   17:46	19 17:19 (WEA 2)   18:39	24 17:47 (WEA 1)   20:34	21:26	21:54
23	08:22	15:55 (WEA 4)   07:26	16:59 (WEA 2)   06:21	17:23 (WEA 1)   06:08	05:14	04:56
	20	16:15 (WEA 4)   17:48	22 17:21 (WEA 2)   18:40	22 17:45 (WEA 1)   20:36	21:27	21:54
24	08:21	15:54 (WEA 4)   07:24	16:58 (WEA 2)   06:18	17:25 (WEA 1)   06:06	05:12	04:56
	22	16:16 (WEA 4)   17:50	23 17:21 (WEA 2)   18:42	19 17:44 (WEA 1)   20:38	21:29	21:55
25	08:19	15:54 (WEA 4)   07:22	16:58 (WEA 2)   06:16	17:27 (WEA 1)   06:04	05:11	04:57
	23	16:17 (WEA 4)   17:52	23 17:21 (WEA 2)   18:44	14 17:41 (WEA 1)   20:40	21:30	21:55
26	08:18	15:53 (WEA 4)   07:20	16:58 (WEA 2)   06:14	17:31 (WEA 1)   06:02	05:10	04:57
	24	16:17 (WEA 4)   17:54	24 17:22 (WEA 2)   18:46	6 17:37 (WEA 1)   20:42	21:31	21:55
27	08:17	15:54 (WEA 4)   07:17	16:58 (WEA 2)   06:11	16:00	05:09	04:57
	25	16:19 (WEA 4)   17:56	24 17:22 (WEA 2)   18:48	20:43	21:33	21:55
28	08:15	15:53 (WEA 4)   07:15	16:58 (WEA 2)   06:09	05:58	05:07	04:58
	26	16:19 (WEA 4)   17:58	23 17:21 (WEA 2)   18:49	20:45	21:34	21:54
29	08:14	15:53 (WEA 4)	07:06	05:56	05:06	04:58
	26	16:19 (WEA 4)	19:51	20:47	21:35	21:54
30	08:12	15:54 (WEA 4)	07:04	05:53	05:05	04:59
	26	16:20 (WEA 4)	19:53	20:49	21:37	21:54
31	08:10	15:54 (WEA 4)	07:02		05:04	
	26	16:20 (WEA 4)	19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	617	387	512			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** L - Am Bahnhof 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	18:04 (WEA 1)   07:20 18:29 (WEA 1)   16:53	15:35 (WEA 4)   08:13 15:41 (WEA 4)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	18:05 (WEA 1)   07:22 18:28 (WEA 1)   16:51	15:31 (WEA 4)   08:15 15:29 (WEA 4)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	18:06 (WEA 1)   07:24 18:27 (WEA 1)   16:49	15:29 (WEA 4)   08:16 15:46 (WEA 4)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:08	07:28 18:55	18:07 (WEA 1)   07:25 18:24 (WEA 1)   16:47	15:28 (WEA 4)   08:18 15:47 (WEA 4)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	18:10 (WEA 1)   07:27 18:21 (WEA 1)   16:46	15:27 (WEA 4)   08:19 15:48 (WEA 4)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	15:26 (WEA 4)   08:21 15:49 (WEA 4)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	15:25 (WEA 4)   08:22 15:50 (WEA 4)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	17:41 (WEA 2)   07:33 17:48 (WEA 2)   16:40	15:25 (WEA 4)   08:23 15:50 (WEA 4)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	17:37 (WEA 2)   07:35 17:51 (WEA 2)   16:38	15:25 (WEA 4)   08:24 15:50 (WEA 4)   16:06
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	17:34 (WEA 2)   07:37 17:51 (WEA 2)   16:37	15:25 (WEA 4)   08:26 15:51 (WEA 4)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	17:33 (WEA 2)   07:39 17:52 (WEA 2)   16:35	15:25 (WEA 4)   08:27 15:51 (WEA 4)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	17:32 (WEA 2)   07:41 17:53 (WEA 2)   16:33	15:25 (WEA 4)   08:28 15:51 (WEA 4)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	17:31 (WEA 2)   07:42 17:54 (WEA 2)   16:32	15:25 (WEA 4)   08:29 15:51 (WEA 4)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	17:31 (WEA 2)   07:44 17:54 (WEA 2)   16:30	15:25 (WEA 4)   08:30 15:51 (WEA 4)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	17:30 (WEA 2)   07:46 17:54 (WEA 2)   16:29	15:26 (WEA 4)   08:31 15:51 (WEA 4)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	17:30 (WEA 2)   07:48 17:54 (WEA 2)   16:27	15:26 (WEA 4)   08:32 15:50 (WEA 4)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:22 (WEA 1)   07:52 18:23 (WEA 1)   18:25	17:30 (WEA 2)   07:50 17:53 (WEA 2)   16:26	15:27 (WEA 4)   08:32 15:50 (WEA 4)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23 (WEA 1)   18:23 18:12 (WEA 1)   07:55	17:30 (WEA 2)   07:52 17:53 (WEA 2)   16:24	15:28 (WEA 4)   08:33 15:50 (WEA 4)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20 (WEA 1)   18:20 18:10 (WEA 1)   07:57	17:31 (WEA 2)   07:53 17:51 (WEA 2)   16:23	15:29 (WEA 4)   08:34 15:49 (WEA 4)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18 (WEA 1)   18:18 18:09 (WEA 1)   07:59	17:32 (WEA 2)   07:55 17:49 (WEA 2)   16:22	15:30 (WEA 4)   08:35 15:48 (WEA 4)   16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16 (WEA 1)   18:16 18:07 (WEA 1)   08:01	17:32 (WEA 2)   07:57 17:46 (WEA 2)   16:20	15:31 (WEA 4)   08:35 15:47 (WEA 4)   16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14 (WEA 1)   18:14 18:06 (WEA 1)   08:03	17:33 (WEA 2)   07:59 17:44 (WEA 2)   16:19	15:33 (WEA 4)   08:36 15:45 (WEA 4)   16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12 (WEA 1)   18:12 18:05 (WEA 1)   08:05	17:36 (WEA 2)   08:00 17:41 (WEA 2)   16:18	15:35 (WEA 4)   08:36 15:44 (WEA 4)   16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10 (WEA 1)   18:10 18:04 (WEA 1)   07:07	08:02 16:17	15:39 (WEA 4)   08:37 15:43 (WEA 4)   16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 18:04 (WEA 1)   17:07 18:04 (WEA 1)   07:08	08:04 16:16	16:09 14:27 (WEA 5)   08:37
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 18:04 (WEA 1)   17:05 18:04 (WEA 1)   07:10	08:05 16:15	16:10 14:28 (WEA 5)   16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 18:04 (WEA 1)   17:03 18:33 (WEA 1)   07:12	08:07 16:14	14:22 (WEA 5)   08:38 14:32 (WEA 5)   16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 18:04 (WEA 1)   17:01 18:32 (WEA 1)   07:14	08:09 16:13	14:21 (WEA 5)   08:38 14:35 (WEA 5)   16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 18:03 (WEA 1)   16:59 18:31 (WEA 1)   07:16	08:10 16:12	14:20 (WEA 5)   08:38 14:36 (WEA 5)   16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 18:03 (WEA 1)   16:57 18:30 (WEA 1)   16:57	08:12 16:11	14:20 (WEA 5)   08:38 14:38 (WEA 5)   16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55		08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			330	382	536	861

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** M - Mühlenweg 17

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	08:09	15:22 (WEA 5)   07:13	16:44 (WEA 4)   06:59	19:07 (WEA 1)   05:51	05:03
	16:15	17:05	33 15:55 (WEA 5)   18:00	12 16:56 (WEA 4)   19:57	20 19:27 (WEA 1)   20:51	21:39
2	08:38	08:07	15:23 (WEA 5)   07:10	06:57	19:06 (WEA 1)   05:49	05:02
	16:16	17:07	31 15:54 (WEA 5)   18:02	19:58	23 19:29 (WEA 1)   20:52	21:40
3	08:38	08:06	15:23 (WEA 5)   07:08	06:54	19:05 (WEA 1)   05:47	05:02
	16:18	17:09	31 15:54 (WEA 5)   18:04	20:00	25 19:30 (WEA 1)   20:54	21:41
4	08:37	08:04	15:25 (WEA 5)   07:06	06:52	19:04 (WEA 1)   05:45	05:01
	16:19	17:11	29 15:54 (WEA 5)   18:05	20:02	26 19:30 (WEA 1)   20:56	21:43
5	08:37	08:02	15:26 (WEA 5)   07:04	06:50	19:03 (WEA 1)   05:44	05:00
	16:20	17:13	27 15:53 (WEA 5)   18:07	20:04	27 19:30 (WEA 1)   20:58	21:44
6	08:37	08:00	15:27 (WEA 5)   07:01	06:47	19:03 (WEA 1)   05:42	04:59
	16:21	9 15:35 (WEA 5)   17:15	25 15:52 (WEA 5)   18:09	20:06	28 19:31 (WEA 1)   20:59	21:45
7	08:36	15:25 (WEA 5)   07:58	15:29 (WEA 5)   06:59	06:45	19:02 (WEA 1)   05:40	04:59
	16:23	11 15:36 (WEA 5)   17:17	22 15:51 (WEA 5)   18:11	20:07	28 19:30 (WEA 1)   21:01	21:46
8	08:36	15:24 (WEA 5)   07:57	15:31 (WEA 5)   06:57	06:43	19:02 (WEA 1)   05:38	04:58
	16:24	15 15:39 (WEA 5)   17:19	18 15:49 (WEA 5)   18:13	20:09	28 19:30 (WEA 1)   21:03	21:47
9	08:35	15:23 (WEA 5)   07:55	15:33 (WEA 5)   06:54	17:42 (WEA 2)   06:40	19:02 (WEA 1)   05:36	04:58
	16:25	17 15:40 (WEA 5)   17:21	14 15:47 (WEA 5)   18:15	6 17:48 (WEA 2)   20:11	28 19:30 (WEA 1)   21:05	21:47
10	08:35	15:22 (WEA 5)   07:53	06:52	17:39 (WEA 2)   06:38	19:01 (WEA 1)   05:34	04:57
	16:27	20 15:42 (WEA 5)   17:23	18 18:17	12 17:51 (WEA 2)   20:13	27 19:28 (WEA 1)   21:06	21:48
11	08:34	15:22 (WEA 5)   07:51	06:50	17:37 (WEA 2)   06:35	19:02 (WEA 1)   05:32	04:57
	16:28	21 15:43 (WEA 5)   17:25	18 18:18	15 17:52 (WEA 2)   20:15	26 19:28 (WEA 1)   21:08	21:49
12	08:33	15:21 (WEA 5)   07:49	16:45 (WEA 4)   06:47	17:36 (WEA 2)   06:33	19:03 (WEA 1)   05:31	04:56
	16:30	23 15:44 (WEA 5)   17:27	12 16:57 (WEA 4)   18:20	18 17:54 (WEA 2)   20:17	24 19:27 (WEA 1)   21:10	21:50
13	08:32	15:21 (WEA 5)   07:47	16:43 (WEA 4)   06:45	17:34 (WEA 2)   06:31	19:03 (WEA 1)   05:29	04:56
	16:31	24 15:45 (WEA 5)   17:29	17 17:00 (WEA 3)   18:22	21 17:55 (WEA 2)   20:18	22 19:25 (WEA 1)   21:11	21:50
14	08:32	15:20 (WEA 5)   07:45	16:42 (WEA 4)   06:42	17:34 (WEA 2)   06:29	19:04 (WEA 1)   05:27	04:56
	16:33	26 15:46 (WEA 5)   17:31	20 17:02 (WEA 3)   18:24	22 17:56 (WEA 2)   20:20	20 19:24 (WEA 1)   21:13	21:51
15	08:31	15:20 (WEA 5)   07:43	16:40 (WEA 4)   06:40	17:32 (WEA 2)   06:26	19:06 (WEA 1)   05:26	04:56
	16:35	27 15:47 (WEA 5)   17:33	24 17:04 (WEA 3)   18:26	24 17:56 (WEA 2)   20:22	16 19:22 (WEA 1)   21:15	21:52
16	08:30	15:20 (WEA 5)   07:41	16:39 (WEA 4)   06:38	17:32 (WEA 2)   06:24	19:08 (WEA 1)   05:24	04:55
	16:36	28 15:48 (WEA 5)   17:35	27 17:06 (WEA 3)   18:28	24 17:56 (WEA 2)   20:24	12 19:20 (WEA 1)   21:16	21:52
17	08:29	15:20 (WEA 5)   07:39	16:38 (WEA 4)   06:35	17:33 (WEA 2)   06:22	05:22	04:55
	16:38	29 15:49 (WEA 5)   17:37	30 17:08 (WEA 3)   18:30	23 17:56 (WEA 2)   20:26	21:18	21:53
18	08:28	15:20 (WEA 5)   07:37	16:38 (WEA 4)   06:33	17:32 (WEA 2)   06:19	05:21	04:55
	16:40	31 15:51 (WEA 5)   17:39	32 17:10 (WEA 3)   18:31	23 17:55 (WEA 2)   20:27	21:19	21:53
19	08:27	15:19 (WEA 5)   07:35	16:37 (WEA 4)   06:30	17:33 (WEA 2)   06:17	05:19	04:55
	16:41	32 15:51 (WEA 5)   17:41	34 17:11 (WEA 3)   18:33	21 17:54 (WEA 2)   20:29	21:21	21:54
20	08:26	15:19 (WEA 5)   07:33	16:36 (WEA 4)   06:28	17:33 (WEA 2)   06:15	05:18	04:55
	16:43	33 15:52 (WEA 5)   17:42	35 17:11 (WEA 3)   18:35	20 17:53 (WEA 2)   20:31	21:23	21:54
21	08:25	15:20 (WEA 5)   07:30	16:37 (WEA 4)   06:26	17:34 (WEA 2)   06:13	05:16	04:55
	16:45	33 15:53 (WEA 5)   17:44	34 17:11 (WEA 3)   18:37	18 17:52 (WEA 2)   20:33	21:24	21:54
22	08:23	15:19 (WEA 5)   07:28	16:37 (WEA 4)   06:23	17:35 (WEA 2)   06:11	05:15	04:56
	16:47	34 15:53 (WEA 5)   17:46	33 17:10 (WEA 3)   18:39	14 17:49 (WEA 2)   20:34	21:26	21:54
23	08:22	15:20 (WEA 5)   07:26	16:37 (WEA 4)   06:21	17:38 (WEA 2)   06:08	05:14	04:56
	16:48	34 15:54 (WEA 5)   17:48	33 17:10 (WEA 3)   18:40	8 17:46 (WEA 2)   20:36	21:27	21:54
24	08:21	15:19 (WEA 5)   07:24	16:37 (WEA 4)   06:18	06:06	05:12	04:56
	16:50	35 15:54 (WEA 5)   17:50	31 17:08 (WEA 3)   18:42	20:38	21:28	21:55
25	08:19	15:20 (WEA 5)   07:22	16:38 (WEA 4)   06:16	06:04	05:11	04:57
	16:52	35 15:55 (WEA 5)   17:52	29 17:07 (WEA 3)   18:44	20:40	21:30	21:55
26	08:18	15:20 (WEA 5)   07:19	16:39 (WEA 4)   06:14	06:02	05:10	04:57
	16:54	35 15:55 (WEA 5)   17:54	27 17:06 (WEA 3)   18:46	20:42	21:31	21:55
27	08:17	15:20 (WEA 5)   07:17	16:40 (WEA 4)   06:11	06:00	05:09	04:57
	16:56	35 15:55 (WEA 5)   17:56	23 17:03 (WEA 3)   18:48	20:43	21:33	21:55
28	08:15	15:20 (WEA 5)   07:15	16:41 (WEA 4)   06:09	05:58	05:07	04:58
	16:58	35 15:55 (WEA 5)   17:58	17 16:58 (WEA 4)   18:49	20:45	21:34	21:54
29	08:14	15:20 (WEA 5)	07:06	05:56	05:06	04:58
	17:00	35 15:55 (WEA 5)	19:51	20:47	21:35	21:54
30	08:12	15:21 (WEA 5)	07:04	19:13 (WEA 1)   05:53	05:05	04:59
	17:02	35 15:56 (WEA 5)	19:53	11 19:24 (WEA 1)   20:49	21:37	21:54
31	08:10	15:22 (WEA 5)	07:02	19:10 (WEA 1)	05:04	
	17:03	33 15:55 (WEA 5)	19:55	17 19:27 (WEA 1)	21:38	
Sonnenscheinstunden	253		367		419	506
astr.max.mögl.Beschattung	725	275	688	309	380	

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** M - Mühlenweg 17

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00	05:38	06:31	19:01 (WEA 1)   07:23	18:14 (WEA 2)   07:20	15:07 (WEA 5)   08:13	15:04 (WEA 5)
	21:54	21:20	20:15	26 19:27 (WEA 1)   19:02	20 18:34 (WEA 2)   16:53	6 15:13 (WEA 5)   16:10	21 15:25 (WEA 5)
2	05:00	05:40	06:33	19:00 (WEA 1)   07:25	18:15 (WEA 2)   07:22	15:02 (WEA 5)   08:15	15:05 (WEA 5)
	21:53	21:18	20:12	27 19:27 (WEA 1)   19:00	17 18:32 (WEA 2)   16:51	15 15:17 (WEA 5)   16:09	20 15:25 (WEA 5)
3	05:01	05:42	06:35	18:59 (WEA 1)   07:27	18:16 (WEA 2)   07:24	15:00 (WEA 5)   08:16	15:06 (WEA 5)
	21:53	21:16	20:10	28 19:27 (WEA 1)   18:57	14 18:30 (WEA 2)   16:49	19 15:19 (WEA 5)   16:09	17 15:23 (WEA 5)
4	05:02	05:43	06:36	18:59 (WEA 1)   07:28	18:18 (WEA 2)   07:25	14:58 (WEA 5)   08:18	15:08 (WEA 5)
	21:52	21:14	20:07	28 19:27 (WEA 1)   18:55	8 18:26 (WEA 2)   16:47	23 15:21 (WEA 5)   16:08	15 15:23 (WEA 5)
5	05:03	05:45	06:38	18:59 (WEA 1)   07:30	07:27	23 14:57 (WEA 5)   08:19	15:10 (WEA 5)
	21:52	21:12	20:05	28 19:27 (WEA 1)   18:53	16:46	25 15:22 (WEA 5)   16:08	12 15:22 (WEA 5)
6	05:04	05:47	06:40	18:58 (WEA 1)   07:32	07:29	25 14:56 (WEA 5)   08:21	15:12 (WEA 5)
	21:51	21:11	20:03	28 19:26 (WEA 1)   18:50	16:44	27 15:23 (WEA 5)   16:07	9 15:21 (WEA 5)
7	05:05	05:48	06:42	18:58 (WEA 1)   07:34	07:31	27 14:55 (WEA 5)   08:22	15:15 (WEA 5)
	21:51	21:09	20:00	27 19:25 (WEA 1)   18:48	16:42	29 15:24 (WEA 5)   16:07	3 15:18 (WEA 5)
8	05:06	05:50	06:43	18:59 (WEA 1)   07:35	07:33	29 14:54 (WEA 5)   08:23	
	21:50	21:07	19:58	26 19:25 (WEA 1)   18:46	16:40	31 15:25 (WEA 5)   16:06	
9	05:07	05:52	06:45	18:58 (WEA 1)   07:37	07:35	31 14:53 (WEA 5)   08:24	
	21:49	21:05	19:56	25 19:23 (WEA 1)   18:43	16:38	32 15:25 (WEA 5)   16:06	
10	05:08	05:53	06:47	18:59 (WEA 1)   07:39	07:37	32 14:53 (WEA 5)   08:25	
	21:48	21:03	19:53	23 19:22 (WEA 1)   18:41	16:37	33 15:26 (WEA 5)   16:06	
11	05:09	05:55	06:48	19:00 (WEA 1)   07:41	07:39	33 14:52 (WEA 5)   08:27	
	21:48	21:01	19:51	21 19:21 (WEA 1)   18:39	16:35	34 15:26 (WEA 5)   16:05	
12	05:10	05:57	06:50	19:01 (WEA 1)   07:43	17:20 (WEA 4)   07:41	34 14:52 (WEA 5)   08:28	
	21:47	20:59	19:48	17 19:18 (WEA 1)   18:36	6 17:26 (WEA 4)   16:33	35 15:27 (WEA 5)   16:05	
13	05:11	05:58	06:52	19:03 (WEA 1)   07:44	17:16 (WEA 4)   07:42	35 14:52 (WEA 5)   08:29	
	21:46	20:57	19:46	13 19:16 (WEA 1)   18:34	14 17:30 (WEA 4)   16:32	35 15:27 (WEA 5)   16:05	
14	05:12	06:00	06:54	07:46	18 17:14 (WEA 4)   07:44	35 14:52 (WEA 5)   08:30	
	21:45	20:55	19:43	18:32	18 17:32 (WEA 4)   16:30	35 15:27 (WEA 5)   16:05	
15	05:14	06:02	06:55	07:48	25 17:37 (WEA 3)   16:29	35 15:27 (WEA 5)   16:05	
	21:44	20:53	19:41	18:29	25 17:11 (WEA 4)   07:48	35 14:52 (WEA 5)   08:32	
16	05:15	06:04	06:57	07:50	28 17:39 (WEA 3)   16:27	36 15:28 (WEA 5)   16:05	
	21:43	20:50	19:39	18:27	28 17:10 (WEA 4)   07:50	36 14:53 (WEA 5)   08:32	
17	05:16	06:05	06:59	07:52	30 17:40 (WEA 3)   16:26	35 15:28 (WEA 5)   16:05	
	21:42	20:48	19:36	18:25	30 17:09 (WEA 4)   07:52	35 14:53 (WEA 5)   08:33	
18	05:17	06:07	07:00	07:54	32 17:41 (WEA 3)   16:24	35 15:28 (WEA 5)   16:06	
	21:40	20:46	19:34	18:23	32 17:08 (WEA 4)   07:53	34 14:54 (WEA 5)   08:34	
19	05:19	06:09	07:02	07:55	34 17:42 (WEA 3)   16:23	34 15:28 (WEA 5)   16:06	
	21:39	20:44	19:31	18:20	34 17:07 (WEA 4)   07:55	34 14:54 (WEA 5)   08:35	
20	05:20	06:10	07:04	18:26 (WEA 2)   07:57	34 17:41 (WEA 3)   16:22	34 15:28 (WEA 5)   16:06	
	21:38	20:42	19:29	5 18:31 (WEA 2)   18:18	34 17:07 (WEA 4)   07:57	34 14:55 (WEA 5)   08:35	
21	05:22	06:12	07:06	18:22 (WEA 2)   07:59	34 17:41 (WEA 3)   16:20	33 15:28 (WEA 5)   16:07	
	21:37	20:40	19:26	13 18:35 (WEA 2)   18:16	34 17:07 (WEA 4)   07:59	33 14:55 (WEA 5)   08:36	
22	05:23	06:14	07:07	18:19 (WEA 2)   08:01	34 17:41 (WEA 3)   16:19	33 15:28 (WEA 5)   16:07	
	21:35	20:37	19:24	17 18:36 (WEA 2)   18:14	34 17:07 (WEA 4)   08:00	32 15:28 (WEA 5)   16:08	
23	05:24	06:16	07:09	18:18 (WEA 2)   08:03	34 17:41 (WEA 3)   16:18	32 14:57 (WEA 5)   08:37	
	21:34	20:35	19:22	19 18:37 (WEA 2)   18:12	32 17:07 (WEA 4)   08:02	31 15:28 (WEA 5)   16:08	
24	05:26	06:17	07:11	18:17 (WEA 2)   08:05	32 16:08 (WEA 4)   08:04	31 14:58 (WEA 5)   08:37	
	21:32	20:33	19:19	21 18:38 (WEA 2)   18:10	29 16:37 (WEA 3)   16:16	30 15:28 (WEA 5)   16:09	
25	05:27	06:19	07:13	18:15 (WEA 2)   07:07	29 16:08 (WEA 4)   08:05	30 14:59 (WEA 5)   08:37	
	21:31	20:31	19:17	22 18:37 (WEA 2)   17:07	27 16:35 (WEA 3)   16:15	28 15:27 (WEA 5)   16:10	
26	05:29	06:21	07:14	18:14 (WEA 2)   07:08	27 16:09 (WEA 4)   08:07	28 14:59 (WEA 5)   08:38	
	21:29	20:28	2 19:17 (WEA 1)   19:14	24 18:38 (WEA 2)   17:05	24 16:33 (WEA 3)   16:14	27 15:26 (WEA 5)   16:10	
27	05:31	06:23	19:10 (WEA 1)   07:16	18:14 (WEA 2)   07:10	24 16:10 (WEA 4)   08:09	26 15:26 (WEA 5)   16:11	
	21:28	20:26	12 19:22 (WEA 1)   19:12	24 18:38 (WEA 2)   17:03	20 16:30 (WEA 3)   16:13	26 15:02 (WEA 5)   08:38	
28	05:32	06:24	19:07 (WEA 1)   07:18	18:14 (WEA 2)   07:12	15 16:28 (WEA 4)   16:12	24 15:26 (WEA 5)   16:12	
	21:26	20:24	17 19:24 (WEA 1)   19:09	24 18:38 (WEA 2)   17:01	10 16:16 (WEA 4)   08:12	23 15:03 (WEA 5)   08:38	
29	05:34	06:26	19:05 (WEA 1)   07:19	18:13 (WEA 2)   07:14	10 16:26 (WEA 4)   16:11	23 15:26 (WEA 5)   16:13	
	21:25	20:22	20 19:25 (WEA 1)   19:07	23 18:36 (WEA 2)   16:59			
30	05:35	06:28	19:03 (WEA 1)   07:21	18:14 (WEA 2)   07:16			
	21:23	20:19	23 19:26 (WEA 1)   19:05	22 18:36 (WEA 2)   16:57			
31	05:37	06:29	19:02 (WEA 1)   07:23	07:18			
	21:21	20:17	24 19:26 (WEA 1)   19:05	16:55			
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung		98	531	539	875	97	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** N - Hesedorfer Bahnhofstr. 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	15:33 (WEA 4)   08:09	07:13	16:53 (WEA 1)   06:59	05:51	05:03
	16:15	5   15:38 (WEA 4)   17:05	18:00	22   17:15 (WEA 1)   19:57	20:51	21:39
2	08:38	15:33 (WEA 4)   08:07	07:10	16:54 (WEA 1)   06:57	05:49	05:02
	16:16	7   15:40 (WEA 4)   17:07	18:02	20   17:14 (WEA 1)   19:58	20:52	21:40
3	08:38	15:32 (WEA 4)   08:06	07:08	16:55 (WEA 1)   06:54	05:47	05:02
	16:17	9   15:41 (WEA 4)   17:09	18:03	17   17:12 (WEA 1)   20:00	20:54	21:41
4	08:37	15:33 (WEA 4)   08:04	07:06	16:57 (WEA 1)   06:52	05:45	05:01
	16:19	9   15:42 (WEA 4)   17:11	18:05	13   17:10 (WEA 1)   20:02	20:56	21:43
5	08:37	15:33 (WEA 4)   08:02	07:04	17:00 (WEA 1)   06:50	05:44	05:00
	16:20	11   15:44 (WEA 4)   17:13	18:07	7   17:07 (WEA 1)   20:04	20:58	21:44
6	08:37	15:33 (WEA 4)   08:00	07:01	06:47	05:42	04:59
	16:21	12   15:45 (WEA 4)   17:15	18:09	20:06	20:59	21:45
7	08:36	15:32 (WEA 4)   07:58	06:59	06:45	05:40	04:59
	16:23	14   15:46 (WEA 4)   17:17	18:11	20:08	21:01	21:46
8	08:36	15:33 (WEA 4)   07:57	06:57	06:43	05:38	04:58
	16:24	15   15:48 (WEA 4)   17:19	18:13	20:09	21:03	21:47
9	08:35	15:33 (WEA 4)   07:55	06:54	06:40	05:36	04:58
	16:25	17   15:50 (WEA 4)   17:21	18:15	20:11	21:05	21:47
10	08:35	15:33 (WEA 4)   07:53	06:52	06:38	05:34	04:57
	16:27	18   15:51 (WEA 4)   17:23	18:17	20:13	21:06	21:48
11	08:34	15:33 (WEA 4)   07:51	06:50	06:35	05:32	04:57
	16:28	20   15:53 (WEA 4)   17:25	18:18	20:15	21:08	21:49
12	08:33	15:33 (WEA 4)   07:49	06:47	06:33	05:31	04:56
	16:30	20   15:53 (WEA 4)   17:27	18:20	20:17	21:10	21:50
13	08:33	15:33 (WEA 4)   07:47	06:45	06:31	05:29	04:56
	16:31	21   15:54 (WEA 4)   17:29	18:22	20:18	21:11	21:50
14	08:32	15:33 (WEA 4)   07:45	06:42	06:29	05:27	04:56
	16:33	22   15:55 (WEA 4)   17:31	18:24	20:20	21:13	21:51
15	08:31	15:33 (WEA 4)   07:43	06:40	06:26	05:26	04:56
	16:35	22   15:55 (WEA 4)   17:33	18:26	20:22	21:15	21:52
16	08:30	15:34 (WEA 4)   07:41	06:38	06:24	05:24	04:55
	16:36	22   15:56 (WEA 4)   17:35	18:28	20:24	21:16	21:52
17	08:29	15:34 (WEA 4)   07:39	17:03 (WEA 1)   06:35	06:22	05:22	04:55
	16:38	22   15:56 (WEA 4)   17:37	4   17:07 (WEA 1)   18:30	20:26	21:18	21:53
18	08:28	15:35 (WEA 4)   07:37	16:59 (WEA 1)   06:33	06:19	05:21	04:55
	16:40	22   15:57 (WEA 4)   17:39	11   17:10 (WEA 1)   18:31	20:27	21:19	21:53
19	08:27	15:35 (WEA 4)   07:35	16:57 (WEA 1)   06:30	06:17	05:19	04:55
	16:41	21   15:56 (WEA 4)   17:41	16   17:13 (WEA 1)   18:33	20:29	21:21	21:54
20	08:26	15:36 (WEA 4)   07:33	16:55 (WEA 1)   06:28	06:15	05:18	04:55
	16:43	20   15:56 (WEA 4)   17:42	19   17:14 (WEA 1)   18:35	20:31	21:23	21:54
21	08:25	15:37 (WEA 4)   07:30	16:54 (WEA 1)   06:26	06:13	05:16	04:55
	16:45	20   15:57 (WEA 4)   17:44	21   17:15 (WEA 1)   18:37	20:33	21:24	21:54
22	08:23	15:37 (WEA 4)   07:28	16:53 (WEA 1)   06:23	06:10	05:15	04:56
	16:47	19   15:56 (WEA 4)   17:46	23   17:16 (WEA 1)   18:39	20:34	21:26	21:54
23	08:22	15:38 (WEA 4)   07:26	16:53 (WEA 1)   06:21	06:08	05:14	04:56
	16:48	18   15:56 (WEA 4)   17:48	24   17:17 (WEA 1)   18:40	20:36	21:27	21:54
24	08:21	15:39 (WEA 4)   07:24	16:52 (WEA 1)   06:18	06:06	05:12	04:56
	16:50	16   15:55 (WEA 4)   17:50	24   17:16 (WEA 1)   18:42	20:38	21:29	21:55
25	08:19	15:41 (WEA 4)   07:22	16:52 (WEA 1)   06:16	06:04	05:11	04:57
	16:52	14   15:55 (WEA 4)   17:52	25   17:17 (WEA 1)   18:44	20:40	21:30	21:55
26	08:18	15:42 (WEA 4)   07:19	16:52 (WEA 1)   06:14	06:02	05:10	04:57
	16:54	11   15:53 (WEA 4)   17:54	25   17:17 (WEA 1)   18:46	20:42	21:31	21:55
27	08:17	15:45 (WEA 4)   07:17	16:52 (WEA 1)   06:11	06:00	05:09	04:57
	16:56	7   15:52 (WEA 4)   17:56	25   17:17 (WEA 1)   18:48	20:43	21:33	21:55
28	08:15	07:15	16:52 (WEA 1)   06:09	05:58	05:07	04:58
	16:58	17:58	23   17:15 (WEA 1)   18:49	20:45	21:34	21:54
29	08:14		07:06	05:56	05:06	04:58
	17:00		19:51	20:47	21:35	21:54
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54
31	08:10		07:02		05:04	
	17:03		19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	434	240	79			

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** N - Hesedorfer Bahnhofstr. 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	20 08:15 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	18 08:16 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	17 08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	16 08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	14 08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	12 08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	11 08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	9 08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	11 17:33 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	9 08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	15 17:45 (WEA 1) 17:28 (WEA 1)	7 08:27 16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	19 17:47 (WEA 1) 17:27 (WEA 1)	6 08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	21 17:48 (WEA 1) 17:26 (WEA 1)	4 08:29 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	22 17:48 (WEA 1) 17:25 (WEA 1)	3 08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	24 17:49 (WEA 1) 17:24 (WEA 1)	2 08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	25 17:49 (WEA 1) 17:24 (WEA 1)	1 08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	11 17:49 (WEA 1) 17:24 (WEA 1)	15 08:32 16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	14 17:49 (WEA 1) 17:24 (WEA 1)	14 08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	16 17:48 (WEA 1) 17:24 (WEA 1)	16 08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	18 17:48 (WEA 1) 17:25 (WEA 1)	18 08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	20 17:47 (WEA 1) 17:25 (WEA 1)	20 08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	22 17:46 (WEA 1) 17:44 (WEA 1)	22 08:36 16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	24 17:47 (WEA 1) 17:41 (WEA 1)	24 08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	21 17:49 (WEA 1) 17:39 (WEA 1)	21 08:37 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:07	22 08:04 16:16	22 08:37 16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:05	22 08:05 16:15	22 08:37 16:10
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:03	22 08:07 16:14	22 08:38 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:01	22 08:09 16:13	22 08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 17:59	21 08:10 16:12	21 08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 17:57	21 08:12 16:11	21 08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17	07:18 16:55	08:18 16:55	21 08:12 16:11	21 08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung				319	298	159

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** O - Hesedorfer Bahnhofstr. 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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	15:15 (WEA 5) 17:05	08:09 17:05	16:22 (WEA 4) 18:00	07:13 18:00	06:59 20:51
2	08:38 16:16	15:16 (WEA 5) 17:07	08:07 17:07	16:21 (WEA 4) 18:02	07:10 18:02	06:57 20:52
3	08:38 16:17	15:15 (WEA 5) 17:09	08:05 17:09	16:21 (WEA 4) 18:03	07:08 18:03	06:54 20:54
4	08:37 16:19	15:16 (WEA 5) 17:11	08:04 17:11	16:21 (WEA 4) 18:05	07:06 18:05	06:52 20:56
5	08:37 16:20	15:17 (WEA 5) 17:13	08:02 17:13	16:21 (WEA 4) 18:07	07:04 18:07	06:50 20:58
6	08:37 16:21	15:17 (WEA 5) 17:15	08:00 17:15	16:21 (WEA 4) 18:09	07:01 18:09	06:47 20:59
7	08:36 16:23	15:16 (WEA 5) 17:17	07:58 17:17	16:21 (WEA 4) 18:11	06:59 18:11	17:40 (WEA 1) 20:07
8	08:36 16:24	15:17 (WEA 5) 17:19	07:57 17:19	16:21 (WEA 4) 18:13	06:57 18:13	17:36 (WEA 1) 20:09
9	08:35 16:25	15:17 (WEA 5) 17:21	07:55 17:21	16:22 (WEA 4) 18:15	06:54 18:15	17:34 (WEA 1) 20:11
10	08:35 16:27	15:18 (WEA 5) 17:23	07:53 17:23	16:22 (WEA 4) 18:17	06:52 18:17	17:33 (WEA 1) 20:13
11	08:34 16:28	15:18 (WEA 5) 17:25	07:51 17:25	16:23 (WEA 4) 18:18	06:50 18:18	17:31 (WEA 1) 20:15
12	08:33 16:30	15:18 (WEA 5) 17:27	07:49 17:27	16:25 (WEA 4) 18:20	06:47 18:20	17:31 (WEA 1) 20:16
13	08:32 16:31	15:18 (WEA 5) 17:29	07:47 17:29	16:26 (WEA 4) 18:22	06:45 18:22	17:30 (WEA 1) 20:18
14	08:32 16:33	15:19 (WEA 5) 17:31	07:45 17:31	16:30 (WEA 4) 18:24	06:42 18:24	17:30 (WEA 1) 20:20
15	08:31 16:35	15:19 (WEA 5) 17:33	07:43 17:33	16:35 (WEA 4) 18:26	06:40 18:26	17:29 (WEA 1) 20:22
16	08:30 16:36	15:20 (WEA 5) 17:35	07:41 17:35	16:39 (WEA 4) 18:28	06:38 18:28	17:51 (WEA 1) 20:24
17	08:29 16:38	15:21 (WEA 5) 17:37	07:39 17:37	16:38 (WEA 4) 18:29	06:35 18:29	17:31 (WEA 1) 20:25
18	08:28 16:40	15:21 (WEA 5) 17:39	07:37 17:39	16:33 (WEA 4) 18:31	06:33 18:31	17:31 (WEA 1) 20:27
19	08:27 16:41	15:21 (WEA 5) 17:40	07:35 17:40	16:30 (WEA 4) 18:33	06:30 18:33	17:32 (WEA 1) 20:29
20	08:26 16:43	15:23 (WEA 5) 17:42	07:33 17:42	16:33 (WEA 4) 18:35	06:28 18:35	17:34 (WEA 1) 20:31
21	08:24 16:45	15:24 (WEA 5) 17:44	07:30 17:44	16:26 (WEA 4) 18:37	06:26 18:37	17:44 (WEA 1) 20:33
22	08:23 16:47	15:24 (WEA 5) 17:46	07:28 17:46	16:26 (WEA 4) 18:39	06:23 18:39	17:44 (WEA 1) 20:34
23	08:22 16:48	15:26 (WEA 5) 17:48	07:26 17:48	16:21 (WEA 4) 18:40	06:21 18:40	17:44 (WEA 1) 20:36
24	08:21 16:50	15:27 (WEA 5) 17:50	07:24 17:50	16:18 (WEA 4) 18:42	06:18 18:42	17:44 (WEA 1) 20:38
25	08:19 16:52	15:29 (WEA 5) 17:52	07:22 17:52	16:16 (WEA 4) 18:44	06:16 18:44	17:44 (WEA 1) 20:40
26	08:18 16:54	15:32 (WEA 5) 17:54	07:19 17:54	16:14 (WEA 4) 18:46	06:14 18:46	17:44 (WEA 1) 20:42
27	08:17 16:56	15:38 (WEA 5) 17:56	07:17 17:56	16:11 (WEA 4) 18:48	06:11 18:48	17:44 (WEA 1) 20:43
28	08:15 16:58	15:38 (WEA 5) 17:58	07:15 17:58	16:09 (WEA 4) 18:49	06:09 18:49	17:44 (WEA 1) 20:45
29	08:14 17:00	15:38 (WEA 5) 17:58	07:15 17:58	16:06 (WEA 4) 19:51	06:06 19:51	17:44 (WEA 1) 20:47
30	08:12 17:01	16:25 (WEA 4) 16:30 (WEA 4)	07:14 17:59	16:04 (WEA 4) 19:53	07:04 19:53	17:44 (WEA 1) 20:49
31	08:10 17:03	16:24 (WEA 4) 16:32 (WEA 4)	07:13 18:00	16:02 (WEA 4) 19:55	07:02 19:55	17:44 (WEA 1) 20:51
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	573	235	240			

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** O - Hesedorfer Bahnhofstr. 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	18:10 (WEA 1) 16:53	07:20 15:52 (WEA 4) 08:13	15:00 (WEA 5) 16:10 (WEA 4) 15:24 (WEA 5)
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	18:10 (WEA 1) 16:51	07:22 15:51 (WEA 4) 08:15	15:01 (WEA 5) 16:09 (WEA 4) 15:25 (WEA 5)
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	18:11 (WEA 1) 16:49	07:24 15:51 (WEA 4) 08:16	15:01 (WEA 5) 16:09 (WEA 4) 15:25 (WEA 5)
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	18:11 (WEA 1) 16:47	07:25 15:51 (WEA 4) 08:18	15:02 (WEA 5) 16:08 (WEA 4) 15:26 (WEA 5)
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	18:12 (WEA 1) 16:46	07:27 15:51 (WEA 4) 08:19	15:02 (WEA 5) 16:08 (WEA 4) 15:25 (WEA 5)
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	18:14 (WEA 1) 16:44	07:29 15:51 (WEA 4) 08:21	15:03 (WEA 5) 16:07 (WEA 4) 15:26 (WEA 5)
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	18:22 (WEA 1) 16:42	07:31 15:51 (WEA 4) 08:22	15:03 (WEA 5) 16:07 (WEA 4) 15:26 (WEA 5)
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	18:22 (WEA 1) 16:40	07:33 15:52 (WEA 4) 08:23	15:04 (WEA 5) 16:08 (WEA 4) 15:27 (WEA 5)
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	18:22 (WEA 1) 16:38	07:35 15:52 (WEA 4) 08:24	15:05 (WEA 5) 16:07 (WEA 4) 15:27 (WEA 5)
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	18:22 (WEA 1) 16:37	07:37 15:53 (WEA 4) 08:25	15:05 (WEA 5) 16:06 (WEA 4) 15:27 (WEA 5)
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	18:22 (WEA 1) 16:35	07:39 15:55 (WEA 4) 08:27	15:05 (WEA 5) 16:05 (WEA 4) 15:27 (WEA 5)
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	18:22 (WEA 1) 16:33	07:41 15:56 (WEA 4) 08:28	15:06 (WEA 5) 16:05 (WEA 4) 15:27 (WEA 5)
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	18:22 (WEA 1) 16:32	07:42 15:57 (WEA 4) 08:29	15:07 (WEA 5) 16:05 (WEA 4) 15:27 (WEA 5)
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	18:22 (WEA 1) 16:30	07:44 15:58 (WEA 4) 08:30	15:07 (WEA 5) 16:05 (WEA 4) 15:27 (WEA 5)
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	18:22 (WEA 1) 16:29	07:46 15:59 (WEA 4) 08:31	15:08 (WEA 5) 16:05 (WEA 4) 15:28 (WEA 5)
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	18:22 (WEA 1) 16:27	07:48 15:59 (WEA 4) 08:32	15:09 (WEA 5) 16:05 (WEA 4) 15:28 (WEA 5)
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	18:22 (WEA 1) 16:26	07:50 15:59 (WEA 4) 08:33	15:09 (WEA 5) 16:05 (WEA 4) 15:28 (WEA 5)
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	18:22 (WEA 1) 16:24	07:52 15:59 (WEA 4) 08:34	15:10 (WEA 5) 16:06 (WEA 4) 15:29 (WEA 5)
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	18:22 (WEA 1) 16:23	07:53 15:59 (WEA 4) 08:34	15:11 (WEA 5) 16:06 (WEA 4) 15:29 (WEA 5)
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	18:22 (WEA 1) 16:22	07:55 15:59 (WEA 4) 08:35	15:11 (WEA 5) 16:06 (WEA 4) 15:29 (WEA 5)
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	18:22 (WEA 1) 16:20	07:57 15:59 (WEA 4) 08:35	15:12 (WEA 5) 16:07 (WEA 4) 15:30 (WEA 5)
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	18:22 (WEA 1) 16:19	07:59 15:59 (WEA 4) 08:36	15:12 (WEA 5) 16:07 (WEA 4) 15:30 (WEA 5)
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	18:22 (WEA 1) 16:18	08:00 15:59 (WEA 4) 08:36	15:13 (WEA 5) 16:08 (WEA 4) 15:31 (WEA 5)
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	18:22 (WEA 1) 16:17	08:02 15:59 (WEA 4) 08:37	15:13 (WEA 5) 16:08 (WEA 4) 15:31 (WEA 5)
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	08:07 18:08	18:22 (WEA 1) 16:16	08:04 15:59 (WEA 4) 08:37	15:13 (WEA 5) 16:09 (WEA 4) 15:32 (WEA 5)
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:06	18:22 (WEA 1) 16:15	08:05 15:59 (WEA 4) 08:37	15:13 (WEA 5) 16:10 (WEA 4) 15:32 (WEA 5)
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:04	18:22 (WEA 1) 16:14	08:07 15:59 (WEA 4) 08:38	15:14 (WEA 5) 16:10 (WEA 4) 15:33 (WEA 5)
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:02	18:22 (WEA 1) 16:13	08:09 15:59 (WEA 4) 08:38	15:15 (WEA 5) 16:11 (WEA 4) 15:34 (WEA 5)
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 18:00	18:22 (WEA 1) 16:12	08:10 15:59 (WEA 4) 08:38	15:15 (WEA 5) 16:12 (WEA 4) 15:35 (WEA 5)
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 18:00	18:22 (WEA 1) 16:11	08:12 15:59 (WEA 4) 08:38	15:15 (WEA 5) 16:13 (WEA 4) 15:36 (WEA 5)
31	05:37 21:21	06:29 20:17		08:18 17:58	18:22 (WEA 1) 16:10 (WEA 4)	08:38 15:59 (WEA 4) 08:38	15:15 (WEA 5) 16:14 (WEA 4) 15:35 (WEA 5)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237	638
astr.max.mögl.Beschattung			145	149	500		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** P - Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:05	15:46 (WEA 5) 16:05 (WEA 5)	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51
2	08:38 16:16	08:07 17:07	15:48 (WEA 5) 16:03 (WEA 5)	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52
3	08:38 16:17	08:05 17:09	15:49 (WEA 5) 16:02 (WEA 5)	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	15:54 (WEA 5) 15:59 (WEA 5)	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13		07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15		07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59
7	08:36 16:23	07:58 17:17	16:43 (WEA 4) 16:47 (WEA 4)	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	16:41 (WEA 4) 16:49 (WEA 4)	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03
9	08:35 16:25	07:55 17:21	16:40 (WEA 4) 16:51 (WEA 4)	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05
10	08:35 16:27	15:45 (WEA 5) 07:53	16:39 (WEA 4) 16:54 (WEA 4)	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06
11	08:34 16:28	15:44 (WEA 5) 07:51	16:39 (WEA 4) 16:54 (WEA 4)	06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08
12	08:33 16:30	15:43 (WEA 5) 07:49	16:38 (WEA 4) 16:58 (WEA 4)	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10
13	08:32 16:31	15:42 (WEA 5) 07:47	16:38 (WEA 4) 16:59 (WEA 4)	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11
14	08:32 16:33	15:42 (WEA 5) 07:45	16:38 (WEA 4) 16:59 (WEA 4)	06:42 18:24	17:56 (WEA 1) 17:58 (WEA 1)	06:29 20:20
15	08:31 16:35	15:41 (WEA 5) 07:43	16:37 (WEA 4) 16:58 (WEA 4)	06:40 18:26	17:51 (WEA 1) 17:59 (WEA 1)	06:26 20:22
16	08:30 16:36	15:41 (WEA 5) 07:41	16:38 (WEA 4) 16:58 (WEA 4)	06:38 18:28	17:49 (WEA 1) 18:02 (WEA 1)	06:24 20:24
17	08:29 16:38	15:41 (WEA 5) 07:39	16:38 (WEA 4) 16:57 (WEA 4)	06:35 18:29	17:48 (WEA 1) 18:04 (WEA 1)	06:22 20:25
18	08:28 16:40	15:41 (WEA 5) 07:37	16:39 (WEA 4) 16:57 (WEA 4)	06:33 18:31	17:46 (WEA 1) 18:05 (WEA 1)	06:19 20:27
19	08:27 16:41	15:40 (WEA 5) 07:35	16:41 (WEA 4) 16:56 (WEA 4)	06:30 18:33	17:46 (WEA 1) 18:07 (WEA 1)	06:17 20:29
20	08:26 16:43	15:41 (WEA 5) 07:33	16:41 (WEA 4) 16:53 (WEA 4)	06:28 18:35	17:44 (WEA 1) 18:06 (WEA 1)	06:15 20:31
21	08:24 16:45	15:41 (WEA 5) 07:30	16:45 (WEA 4) 16:50 (WEA 4)	06:26 18:37	17:44 (WEA 1) 18:06 (WEA 1)	06:13 20:33
22	08:23 16:47	15:40 (WEA 5) 07:28		06:23 18:39	17:44 (WEA 1) 18:05 (WEA 1)	06:10 20:34
23	08:22 16:48	15:41 (WEA 5) 07:26		06:21 18:40	17:44 (WEA 1) 18:05 (WEA 1)	06:08 20:36
24	08:21 16:50	15:41 (WEA 5) 07:24		06:18 18:42	17:45 (WEA 1) 18:04 (WEA 1)	06:06 20:38
25	08:19 16:52	15:42 (WEA 5) 07:22		06:16 18:44	17:45 (WEA 1) 18:02 (WEA 1)	06:04 20:40
26	08:18 16:54	15:41 (WEA 5) 07:19		06:14 18:46	17:47 (WEA 1) 18:01 (WEA 1)	06:02 20:42
27	08:17 16:56	15:43 (WEA 5) 07:17		06:11 18:48	17:48 (WEA 1) 17:58 (WEA 1)	06:00 20:43
28	08:15 16:58	15:43 (WEA 5) 07:15		06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34
29	08:14 17:00	15:43 (WEA 5) 07:13		07:06 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35
30	08:12 17:01	16:06 (WEA 5) 07:11		07:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37
31	08:10 17:03	15:45 (WEA 5) 16:06 (WEA 5)		07:02 19:55		05:04 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	446	279	225			

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** P - Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:23 (WEA 4)
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	14 16:10 (WEA 4) 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	11 16:21 (WEA 4) 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	8 16:19 (WEA 4) 16:09
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	3 16:16 (WEA 4) 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	7 15:23 (WEA 5) 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	13 15:33 (WEA 5) 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	16 15:34 (WEA 5) 16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	19 15:17 (WEA 5) 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	21 15:16 (WEA 5) 16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	22 15:15 (WEA 5) 16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	23 15:38 (WEA 5) 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	24 15:39 (WEA 5) 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	25 15:14 (WEA 5) 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	25 15:14 (WEA 5) 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	25 15:15 (WEA 5) 16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	07:52 16:24	25 15:40 (WEA 5) 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	25 15:15 (WEA 5) 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	25 15:15 (WEA 5) 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:14 (WEA 4) 17:22 (WEA 4)	8 16:20 16:20
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	17:11 (WEA 4) 17:24 (WEA 4)	07:59 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:10 (WEA 4) 17:26 (WEA 4)	08:00 16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	17:08 (WEA 4) 17:26 (WEA 4)	08:02 16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	08:07 18:08	16:08 (WEA 4) 16:27 (WEA 4)	08:04 16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 18:06	16:07 (WEA 4) 16:27 (WEA 4)	08:05 16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 18:04	16:07 (WEA 4) 16:28 (WEA 4)	08:07 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 18:02	16:07 (WEA 4) 16:27 (WEA 4)	08:09 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 18:00	16:08 (WEA 4) 16:28 (WEA 4)	08:10 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 17:58	16:08 (WEA 4) 16:27 (WEA 4)	08:12 16:11
31	05:37 21:21	06:29 20:17	07:23 19:03	08:18 17:56	16:08 (WEA 4) 16:25 (WEA 4)	11 15:36 (WEA 5) 16:13
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			230	191	524	15

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** Q - Kirchweg 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	08:38 16:15	08:09 17:05	15:57 (WEA 5) 16:20 (WEA 5)	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51
2	08:38 16:16	08:07 17:07	15:57 (WEA 5) 16:20 (WEA 5)	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52
3	08:38 16:17	08:05 17:09	15:57 (WEA 5) 16:20 (WEA 5)	07:08 18:03	06:54 20:00	05:02 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	15:59 (WEA 5) 16:20 (WEA 5)	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	16:00 (WEA 5) 16:19 (WEA 5)	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	16:01 (WEA 5) 16:18 (WEA 5)	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59
7	08:36 16:23	07:58 17:17	16:02 (WEA 5) 16:17 (WEA 5)	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	16:05 (WEA 5) 16:15 (WEA 5)	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03
9	08:35 16:25	07:55 17:21	16:05 (WEA 5) 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	16:05 (WEA 5) 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	16:05 (WEA 5) 17:25	06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	16:05 (WEA 5) 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10
13	08:32 16:31	07:47 17:29	16:05 (WEA 5) 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	16:05 (WEA 5) 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	16:05 (WEA 5) 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	16:05 (WEA 5) 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	16:05 (WEA 5) 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	16:05 (WEA 5) 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19
19	08:27 16:41	16:01 (WEA 5) 16:07 (WEA 5)	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21
20	08:26 16:43	16:00 (WEA 5) 16:09 (WEA 5)	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23
21	08:24 16:45	15:59 (WEA 5) 16:12 (WEA 5)	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24
22	08:23 16:47	15:58 (WEA 5) 16:13 (WEA 5)	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26
23	08:22 16:48	15:57 (WEA 5) 16:15 (WEA 5)	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27
24	08:21 16:50	15:56 (WEA 5) 16:16 (WEA 5)	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28
25	08:19 16:52	15:57 (WEA 5) 16:18 (WEA 5)	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30
26	08:18 16:54	15:56 (WEA 5) 16:18 (WEA 5)	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31
27	08:17 16:56	15:56 (WEA 5) 16:19 (WEA 5)	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:09 21:33
28	08:15 16:58	15:56 (WEA 5) 16:20 (WEA 5)	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34
29	08:14 17:00	15:56 (WEA 5) 16:20 (WEA 5)	07:14 17:58	06:07 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35
30	08:12 17:01	15:56 (WEA 5) 16:21 (WEA 5)	07:13 17:58	06:05 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37
31	08:10 17:03	15:56 (WEA 5) 16:21 (WEA 5)	07:12 19:55	06:04 19:55	05:53 20:49	05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	245	151	197			

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** Q - Kirchweg 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	Oktober	November	Dezember		
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10		
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09		
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	08:16 16:09		
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08		
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08		
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07		
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07		
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06		
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06		
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:06		
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05		
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05		
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05		
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	18:47 (WEA 1) 18:51 (WEA 1)	07:46 18:32	07:44 16:30	15:28 (WEA 5) 15:52 (WEA 5)	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:43 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	07:48 18:29	07:46 16:29	15:28 (WEA 5) 15:51 (WEA 5)	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:41 (WEA 1) 18:56 (WEA 1)	07:50 18:27	07:48 16:27	15:29 (WEA 5) 15:51 (WEA 5)	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	18:39 (WEA 1) 18:57 (WEA 1)	07:52 18:25	07:50 16:26	15:30 (WEA 5) 15:51 (WEA 5)	08:32 16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	18:37 (WEA 1) 18:56 (WEA 1)	07:54 18:23	07:52 16:24	15:30 (WEA 5) 15:50 (WEA 5)	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	18:37 (WEA 1) 18:57 (WEA 1)	07:55 18:20	07:53 16:23	15:31 (WEA 5) 15:49 (WEA 5)	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	18:36 (WEA 1) 18:57 (WEA 1)	07:57 18:18	07:55 16:22	15:33 (WEA 5) 15:48 (WEA 5)	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	18:36 (WEA 1) 18:57 (WEA 1)	07:59 18:16	07:57 16:20	15:34 (WEA 5) 15:47 (WEA 5)	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	18:36 (WEA 1) 18:56 (WEA 1)	08:01 18:14	07:59 16:19	15:36 (WEA 5) 15:45 (WEA 5)	08:36 16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	18:36 (WEA 1) 18:54 (WEA 1)	08:03 18:12	08:00 16:18	15:38 (WEA 5) 15:44 (WEA 5)	08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	18:37 (WEA 1) 18:52 (WEA 1)	08:05 18:10	08:02 16:17	08:02 08:02	08:37 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	18:37 (WEA 1) 18:48 (WEA 1)	07:07 17:07	08:04 16:16	08:04 08:04	08:37 16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	18:38 (WEA 1) 18:46 (WEA 1)	07:08 17:05	08:05 16:15	08:05 08:05	08:37 16:10
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	18:42 (WEA 1) 18:44 (WEA 1)	07:10 17:03	08:07 16:14	08:07 08:07	08:38 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:09 16:11	08:09 08:09	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:10 16:12	08:10 08:10	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:12 16:11	08:12 08:12	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55				08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung			203		402			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** R - Kirchweg 6

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:05	16:00 (WEA 5) 16:25 (WEA 5)	07:13 18:00	06:59 19:57	18:59 (WEA 1) 20:51
2	08:38 16:16	08:07 17:07	16:00 (WEA 5) 16:25 (WEA 5)	07:10 18:02	06:57 19:58	19:08 (WEA 1) 20:51
3	08:38 16:17	08:05 17:09	16:00 (WEA 5) 16:25 (WEA 5)	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	16:01 (WEA 5) 16:26 (WEA 5)	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	16:02 (WEA 5) 16:26 (WEA 5)	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	16:02 (WEA 5) 16:25 (WEA 5)	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59
7	08:36 16:23	07:58 17:17	16:03 (WEA 5) 16:25 (WEA 5)	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	16:04 (WEA 5) 16:24 (WEA 5)	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03
9	08:35 16:25	07:55 17:21	16:05 (WEA 5) 16:23 (WEA 5)	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	16:07 (WEA 5) 16:21 (WEA 5)	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	16:09 (WEA 5) 16:19 (WEA 5)	06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	16:56 (WEA 4) 17:01 (WEA 4)	06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	16:54 (WEA 4) 17:04 (WEA 4)	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	16:53 (WEA 4) 17:06 (WEA 4)	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	16:52 (WEA 4) 17:08 (WEA 4)	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	16:52 (WEA 4) 17:10 (WEA 4)	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19
19	08:27 16:41	07:35 17:40	16:52 (WEA 4) 17:12 (WEA 4)	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:42	16:51 (WEA 4) 17:11 (WEA 4)	06:28 18:35	18:03 (WEA 1) 18:09 (WEA 1)	06:15 20:31
21	08:24 16:45	07:30 17:44	16:51 (WEA 4) 17:11 (WEA 4)	06:26 18:37	18:00 (WEA 1) 18:11 (WEA 1)	06:13 20:33
22	08:23 16:47	16:07 (WEA 5) 17:46	16:51 (WEA 4) 17:11 (WEA 4)	06:23 18:39	17:58 (WEA 1) 18:12 (WEA 1)	06:10 20:34
23	08:22 16:48	16:05 (WEA 5) 17:48	16:52 (WEA 4) 17:11 (WEA 4)	06:21 18:40	17:57 (WEA 1) 18:14 (WEA 1)	06:08 20:36
24	08:21 16:50	16:03 (WEA 5) 17:50	16:52 (WEA 4) 17:09 (WEA 4)	06:18 18:42	17:57 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	06:06 20:38
25	08:19 16:52	16:03 (WEA 5) 17:52	16:53 (WEA 4) 17:08 (WEA 4)	06:16 18:44	17:55 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	06:04 20:40
26	08:18 16:54	16:02 (WEA 5) 17:54	16:56 (WEA 4) 17:06 (WEA 4)	06:14 18:46	17:55 (WEA 1) 18:16 (WEA 1)	06:02 20:42
27	08:17 16:56	16:02 (WEA 5) 17:56	17:00 (WEA 4) 17:02 (WEA 4)	06:11 18:48	17:55 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	06:00 20:43
28	08:15 16:58	16:01 (WEA 5) 17:58	06:09 18:49	06:09 18:49	17:55 (WEA 1) 18:15 (WEA 1)	05:58 20:45
29	08:14 17:00	16:00 (WEA 5) 16:23 (WEA 5)	07:06 19:51	07:06 19:51	18:56 (WEA 1) 19:15 (WEA 1)	20:45 20:47
30	08:12 17:01	16:01 (WEA 5) 16:25 (WEA 5)	07:04 19:53	07:04 19:53	18:56 (WEA 1) 19:13 (WEA 1)	05:53 20:49
31	08:10 17:03	16:00 (WEA 5) 16:25 (WEA 5)	07:02 19:55	07:02 19:55	18:57 (WEA 1) 19:11 (WEA 1)	05:04 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	179	436	199	9		

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** R - Kirchweg 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	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:36 (WEA 5)   08:13 15:51 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	15:34 (WEA 5)   08:15 15:53 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	15:33 (WEA 5)   08:16 15:54 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	15:32 (WEA 5)   08:18 15:54 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	15:32 (WEA 5)   08:19 15:55 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	15:31 (WEA 5)   08:20 15:55 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	15:31 (WEA 5)   08:22 15:56 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	15:31 (WEA 5)   08:23 15:56 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	15:31 (WEA 5)   08:24 15:56 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	15:31 (WEA 5)   08:25 15:56 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	15:31 (WEA 5)   08:27 15:56 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	15:32 (WEA 5)   08:28 15:56 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	15:32 (WEA 5)   08:29 15:55 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	15:33 (WEA 5)   08:30 15:55 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	17:30 (WEA 4)   07:46 17:37 (WEA 4)   16:29	15:34 (WEA 5)   08:31 15:54 (WEA 5)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	17:27 (WEA 4)   07:48 17:39 (WEA 4)   16:27	15:35 (WEA 5)   08:32 15:54 (WEA 5)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	17:25 (WEA 4)   07:50 17:41 (WEA 4)   16:26	15:36 (WEA 5)   08:32 15:52 (WEA 5)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	17:24 (WEA 4)   07:52 17:42 (WEA 4)   16:24	15:37 (WEA 5)   08:33 15:51 (WEA 5)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	17:23 (WEA 4)   07:53 17:42 (WEA 4)   16:23	15:39 (WEA 5)   08:34 15:49 (WEA 5)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	17:22 (WEA 4)   07:55 17:42 (WEA 4)   16:22	15:42 (WEA 5)   08:35 15:48 (WEA 5)   16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:21 (WEA 4)   07:57 17:42 (WEA 4)   16:20	08:35 16:20
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	17:21 (WEA 4)   07:59 17:42 (WEA 4)   16:19	08:36 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:21 (WEA 4)   08:00 17:41 (WEA 4)   16:18	08:36 16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	17:21 (WEA 4)   08:02 17:39 (WEA 4)   16:17	08:37 16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	08:07 17:07	16:22 (WEA 4)   08:04 16:37 (WEA 4)   16:16	08:37 16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	08:08 17:05	16:23 (WEA 4)   08:05 16:35 (WEA 4)   16:15	08:37 16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 17:03	16:24 (WEA 4)   08:07 16:33 (WEA 4)   16:14	08:38 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	08:12 17:01	16:26 (WEA 4)   08:09 16:30 (WEA 4)   16:13	08:38 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	08:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:11
31	05:37 21:21	06:29 20:17		08:18 16:55	15:38 (WEA 5)   16:11 15:49 (WEA 5)   16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			211	223	403	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** S - Kirchweg 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:38	08:09	16:02 (WEA 5)	07:13	06:59	18:58 (WEA 1)	05:51	05:03
	16:15	17:05	25 16:27 (WEA 5)	18:00	19:57	19:14 (WEA 1)	20:51	21:39
2	08:38	08:07	16:02 (WEA 5)	07:10	06:57	19:00 (WEA 1)	05:49	05:02
	16:16	17:07	25 16:27 (WEA 5)	18:02	19:58	12 19:12 (WEA 1)	20:52	21:40
3	08:38	08:05	16:02 (WEA 5)	07:08	06:54	19:04 (WEA 1)	05:47	05:02
	16:17	17:09	25 16:27 (WEA 5)	18:03	20:00	5 19:09 (WEA 1)	20:54	21:41
4	08:37	08:04	16:03 (WEA 5)	07:06	06:52		05:45	05:01
	16:19	17:11	25 16:28 (WEA 5)	18:05	20:02		20:56	21:43
5	08:37	08:02	16:03 (WEA 5)	07:04	06:50		05:43	05:00
	16:20	17:13	25 16:28 (WEA 5)	18:07	20:04		20:58	21:44
6	08:37	08:00	16:03 (WEA 5)	07:01	06:47		05:42	04:59
	16:21	17:15	25 16:28 (WEA 5)	18:09	20:06		20:59	21:45
7	08:36	07:58	16:04 (WEA 5)	06:59	06:45		05:40	04:59
	16:23	17:17	23 16:27 (WEA 5)	18:11	20:07		21:01	21:46
8	08:36	07:57	16:04 (WEA 5)	06:57	06:42		05:38	04:58
	16:24	17:19	23 16:27 (WEA 5)	18:13	20:09		21:03	21:47
9	08:35	07:55	16:05 (WEA 5)	06:54	06:40		05:36	04:58
	16:25	17:21	21 16:26 (WEA 5)	18:15	20:11		21:05	21:47
10	08:35	07:53	16:06 (WEA 5)	06:52	06:38		05:34	04:57
	16:27	17:23	19 16:25 (WEA 5)	18:17	20:13		21:06	21:48
11	08:34	07:51	16:08 (WEA 5)	06:50	06:35		05:32	04:57
	16:28	17:25	15 16:23 (WEA 5)	18:18	20:15		21:08	21:49
12	08:33	07:49	16:10 (WEA 5)	06:47	06:33		05:31	04:56
	16:30	17:27	11 16:21 (WEA 5)	18:20	20:16		21:10	21:50
13	08:32	07:47		06:45	06:31		05:29	04:56
	16:31	17:29		18:22	20:18		21:11	21:50
14	08:32	07:45		06:42	06:29		05:27	04:56
	16:33	17:31		18:24	20:20		21:13	21:51
15	08:31	07:43	16:58 (WEA 4)	06:40	06:26		05:26	04:56
	16:35	17:33	6 17:04 (WEA 4)	18:26	20:22		21:15	21:52
16	08:30	07:41	16:56 (WEA 4)	06:38	06:24		05:24	04:55
	16:36	17:35	10 17:06 (WEA 4)	18:28	20:24		21:16	21:52
17	08:29	07:39	16:55 (WEA 4)	06:35	06:22		05:22	04:55
	16:38	17:37	13 17:08 (WEA 4)	18:29	20:25		21:18	21:53
18	08:28	07:37	16:54 (WEA 4)	06:33	06:19		05:21	04:55
	16:40	17:39	16 17:10 (WEA 4)	18:31	20:27		21:19	21:53
19	08:27	07:35	16:54 (WEA 4)	06:30	06:17		05:19	04:55
	16:41	17:40	19 17:13 (WEA 4)	18:33	20:29		21:21	21:53
20	08:26	07:33	16:53 (WEA 4)	06:28	06:15		05:18	04:55
	16:43	17:42	20 17:13 (WEA 4)	18:35	20:31		21:23	21:54
21	08:24	07:30	16:53 (WEA 4)	06:26	18:07 (WEA 1)	06:13	05:16	04:55
	16:45	17:44	20 17:13 (WEA 4)	18:37	4 18:11 (WEA 1)	20:33	21:24	21:54
22	08:23	07:28	16:53 (WEA 4)	06:23	18:03 (WEA 1)	06:10	05:15	04:56
	16:47	17:46	20 17:13 (WEA 4)	18:39	9 18:12 (WEA 1)	20:34	21:26	21:54
23	08:22	07:26	16:53 (WEA 4)	06:21	18:01 (WEA 1)	06:08	05:14	04:56
	16:48	3 16:14 (WEA 5)	20 17:13 (WEA 4)	18:40	13 18:14 (WEA 1)	20:36	21:27	21:54
24	08:21	07:24	16:53 (WEA 4)	06:18	18:00 (WEA 1)	06:06	05:12	04:56
	16:50	10 16:17 (WEA 5)	19 17:12 (WEA 4)	18:42	16 18:16 (WEA 1)	20:38	21:28	21:55
25	08:19	07:22	16:54 (WEA 4)	06:16	17:59 (WEA 1)	06:04	05:11	04:57
	16:52	13 16:19 (WEA 5)	17 17:11 (WEA 4)	18:44	19 18:18 (WEA 1)	20:40	21:30	21:55
26	08:18	07:19	16:55 (WEA 4)	06:14	17:58 (WEA 1)	06:02	05:10	04:57
	16:54	17 16:21 (WEA 5)	15 17:10 (WEA 4)	18:46	21 18:19 (WEA 1)	20:42	21:31	21:55
27	08:17	07:17	16:57 (WEA 4)	06:11	17:57 (WEA 1)	06:00	05:09	04:57
	16:56	19 16:23 (WEA 5)	12 17:09 (WEA 4)	18:48	21 18:18 (WEA 1)	20:43	21:33	21:54
28	08:15	07:15	17:00 (WEA 4)	06:09	17:57 (WEA 1)	05:58	05:07	04:58
	16:58	21 16:24 (WEA 5)	4 17:04 (WEA 4)	18:49	21 18:18 (WEA 1)	20:45	21:34	21:54
29	08:14	07:14		07:06	18:58 (WEA 1)	05:56	05:06	04:58
	17:00	23 16:25 (WEA 5)		19:51	20 19:18 (WEA 1)	20:47	21:35	21:54
30	08:12	07:13	16:03 (WEA 5)	07:04	18:57 (WEA 1)	05:53	05:05	04:59
	17:01	23 16:26 (WEA 5)		19:53	20 19:17 (WEA 1)	20:49	21:37	21:54
31	08:10	07:12	16:02 (WEA 5)	07:02	18:58 (WEA 1)		05:04	
	17:03	24 16:26 (WEA 5)		19:55	18 19:16 (WEA 1)		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506		
astr.max.mögl.Beschattung	153	473	182	33				

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** S - Kirchweg 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:36 (WEA 5)   08:13 19   15:55 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	15:35 (WEA 5)   08:15 21   15:56 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	15:34 (WEA 5)   08:16 22   15:56 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	15:33 (WEA 5)   08:18 24   15:57 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	15:33 (WEA 5)   08:19 24   15:57 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	15:32 (WEA 5)   08:20 26   15:58 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	15:32 (WEA 5)   08:22 26   15:58 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	15:32 (WEA 5)   08:23 26   15:58 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:58 (WEA 1)   07:37 19:01 (WEA 1)   18:43	07:35 16:38	15:32 (WEA 5)   08:24 26   15:58 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:54 (WEA 1)   07:39 19:05 (WEA 1)   18:41	07:37 16:37	15:33 (WEA 5)   08:25 25   15:58 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:52 (WEA 1)   07:41 19:07 (WEA 1)   18:39	07:39 16:35	15:33 (WEA 5)   08:27 24   15:57 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:49 (WEA 1)   07:43 19:07 (WEA 1)   18:36	07:40 16:33	15:34 (WEA 5)   08:28 23   15:57 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:49 (WEA 1)   07:44 19:08 (WEA 1)   18:34	07:42 16:32	15:34 (WEA 5)   08:29 22   15:56 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	18:48 (WEA 1)   07:46 19:08 (WEA 1)   18:32	07:44 17:31 (WEA 4)   16:30	15:35 (WEA 5)   08:30 21   15:56 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:47 (WEA 1)   07:48 19:08 (WEA 1)   18:29	07:46 17:29 (WEA 4)   16:29	15:36 (WEA 5)   08:31 19   15:55 (WEA 5)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:46 (WEA 1)   07:50 19:08 (WEA 1)   18:27	07:48 17:27 (WEA 4)   16:27	15:37 (WEA 5)   08:32 17   15:54 (WEA 5)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	18:47 (WEA 1)   07:52 19:07 (WEA 1)   18:25	07:50 17:26 (WEA 4)   16:26	15:39 (WEA 5)   08:32 13   15:52 (WEA 5)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	18:46 (WEA 1)   07:54 19:06 (WEA 1)   18:23	07:52 17:25 (WEA 4)   16:24	15:41 (WEA 5)   08:33 10   15:51 (WEA 5)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	18:46 (WEA 1)   07:55 19:03 (WEA 1)   18:20	07:53 17:24 (WEA 4)   16:23	15:45 (WEA 5)   08:34 3   15:48 (WEA 5)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	18:47 (WEA 1)   07:57 19:01 (WEA 1)   18:18	07:55 17:23 (WEA 4)   16:22	08:35 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	18:49 (WEA 1)   07:59 18:59 (WEA 1)   18:16	07:57 17:23 (WEA 4)   16:20	08:35 16:20
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	18:50 (WEA 1)   08:01 18:56 (WEA 1)   18:14	07:59 17:23 (WEA 4)   16:19	08:36 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:23 (WEA 4)   08:00	08:36 16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	17:24 (WEA 4)   08:02	08:37 16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	16:25 (WEA 4)   08:04	08:37 16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	16:37 (WEA 4)   08:05	08:37 16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	16:28 (WEA 4)   08:07	08:38 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	16:33 (WEA 4)   16:14	08:38 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	15:44 (WEA 5)   08:10	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	15:48 (WEA 5)   16:12 15:39 (WEA 5)   08:12	08:38 16:11
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:51 (WEA 5)   16:11 15:37 (WEA 5)	16:13 08:38
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	382 216	329 248	261 391	237

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** T - Kirchweg 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:38	08:09	16:05 (WEA 5)	07:13	17:01 (WEA 4)	06:59	19:00 (WEA 1)	05:51	05:03
	16:15	17:05	24 16:29 (WEA 5)	18:00	8 17:09 (WEA 4)	19:57	19 19:19 (WEA 1)	20:51	21:39
2	08:38	08:07	16:05 (WEA 5)	07:10		06:57	19:01 (WEA 1)	05:49	05:02
	16:16	17:07	24 16:29 (WEA 5)	18:02		19:58	17 19:18 (WEA 1)	20:52	21:40
3	08:38	08:05	16:04 (WEA 5)	07:08		06:54	19:02 (WEA 1)	05:47	05:02
	16:17	17:09	26 16:30 (WEA 5)	18:03		20:00	15 19:17 (WEA 1)	20:54	21:41
4	08:37	08:04	16:05 (WEA 5)	07:06		06:52	19:03 (WEA 1)	05:45	05:01
	16:19	17:11	26 16:31 (WEA 5)	18:05		20:02	11 19:14 (WEA 1)	20:56	21:43
5	08:37	08:02	16:05 (WEA 5)	07:04		06:50		05:43	05:00
	16:20	17:13	26 16:31 (WEA 5)	18:07		20:04		20:58	21:44
6	08:37	08:00	16:05 (WEA 5)	07:01		06:47		05:42	04:59
	16:21	17:15	26 16:31 (WEA 5)	18:09		20:06		20:59	21:45
7	08:36	07:58	16:06 (WEA 5)	06:59		06:45		05:40	04:59
	16:23	17:17	25 16:31 (WEA 5)	18:11		20:07		21:01	21:46
8	08:36	07:57	16:06 (WEA 5)	06:57		06:42		05:38	04:58
	16:24	17:19	24 16:30 (WEA 5)	18:13		20:09		21:03	21:47
9	08:35	07:55	16:07 (WEA 5)	06:54		06:40		05:36	04:58
	16:25	17:21	23 16:30 (WEA 5)	18:15		20:11		21:05	21:47
10	08:35	07:53	16:07 (WEA 5)	06:52		06:38		05:34	04:57
	16:27	17:23	22 16:29 (WEA 5)	18:17		20:13		21:06	21:48
11	08:34	07:51	16:08 (WEA 5)	06:50		06:35		05:32	04:57
	16:28	17:25	21 16:29 (WEA 5)	18:18		20:15		21:08	21:49
12	08:33	07:49	16:10 (WEA 5)	06:47		06:33		05:31	04:56
	16:30	17:27	17 16:27 (WEA 5)	18:20		20:16		21:10	21:50
13	08:32	07:47	16:12 (WEA 5)	06:45		06:31		05:29	04:56
	16:31	17:29	14 16:26 (WEA 5)	18:22		20:18		21:11	21:50
14	08:32	07:45	16:14 (WEA 5)	06:42		06:29		05:27	04:56
	16:33	17:31	8 16:22 (WEA 5)	18:24		20:20		21:13	21:51
15	08:31	07:43		06:40		06:26		05:26	04:56
	16:35	17:33		18:26		20:22		21:15	21:52
16	08:30	07:41	17:02 (WEA 4)	06:38		06:24		05:24	04:55
	16:36	17:35	4 17:06 (WEA 4)	18:28		20:24		21:16	21:52
17	08:29	07:39	17:00 (WEA 4)	06:35		06:22		05:22	04:55
	16:38	17:37	8 17:08 (WEA 4)	18:29		20:25		21:18	21:53
18	08:28	07:37	16:58 (WEA 4)	06:33		06:19		05:21	04:55
	16:40	17:39	12 17:10 (WEA 4)	18:31		20:27		21:19	21:53
19	08:27	07:35	16:57 (WEA 4)	06:30		06:17		05:19	04:55
	16:41	17:40	16 17:13 (WEA 4)	18:33		20:29		21:21	21:53
20	08:26	07:33	16:56 (WEA 4)	06:28		06:15		05:18	04:55
	16:43	17:42	18 17:14 (WEA 4)	18:35		20:31		21:23	21:54
21	08:24	07:30	16:56 (WEA 4)	06:26		06:13		05:16	04:55
	16:45	17:44	20 17:16 (WEA 4)	18:37		20:33		21:24	21:54
22	08:23	07:28	16:55 (WEA 4)	06:23		06:10		05:15	04:56
	16:47	17:46	21 17:16 (WEA 4)	18:39		20:34		21:26	21:54
23	08:22	07:26	16:56 (WEA 4)	06:21		06:08		05:14	04:56
	16:48	17:48	21 17:17 (WEA 4)	18:40	6 18:14 (WEA 1)	20:36		21:27	21:54
24	08:21	07:24	16:55 (WEA 4)	06:18		06:06		05:12	04:56
	16:50	17:50	21 17:16 (WEA 4)	18:42	10 18:16 (WEA 1)	20:38		21:28	21:55
25	08:19	07:22	16:56 (WEA 4)	06:16		06:04		05:11	04:57
	16:52	17:52	19 17:15 (WEA 4)	18:44	15 18:18 (WEA 1)	20:40		21:30	21:55
26	08:18	07:19	16:56 (WEA 4)	06:14		06:02		05:10	04:57
	16:54	17:54	19 17:15 (WEA 4)	18:46	18 18:20 (WEA 1)	20:42		21:31	21:55
27	08:17	07:17	16:58 (WEA 4)	06:11		06:00		05:09	04:57
	16:56	17:56	16 17:14 (WEA 4)	18:48	20 18:21 (WEA 1)	20:43		21:33	21:54
28	08:15	07:15	16:58 (WEA 4)	06:09		05:58		05:07	04:58
	16:58	17:58	14 17:12 (WEA 4)	18:49	21 18:22 (WEA 1)	20:45		21:34	21:54
29	08:14	07:14		07:06		05:56		05:06	04:58
	17:00	16:26 (WEA 5)		19:51	21 19:22 (WEA 1)	20:47		21:35	21:54
30	08:12	07:12		07:04		05:53		05:05	04:59
	17:01	16:28 (WEA 5)		19:53	21 19:21 (WEA 1)	20:49		21:37	21:54
31	08:10	07:10		07:02		05:50		05:04	
	17:03	16:29 (WEA 5)		19:55	20 19:20 (WEA 1)			21:38	
Sonnenscheinstunden	253			367		419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung	114	275	515	160	62				

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** T - Kirchweg 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	December
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:37 (WEA 5)   08:13 15:59 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	22 15:36 (WEA 5)   08:15 24 16:00 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	24 15:36 (WEA 5)   08:16 24 16:00 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	25 15:35 (WEA 5)   08:18 25 16:00 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	26 15:35 (WEA 5)   08:19 26 16:01 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	26 15:35 (WEA 5)   08:20 26 16:01 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	26 15:35 (WEA 5)   08:22 26 16:01 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	18:59 (WEA 1)   07:35 19:09 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	25 15:35 (WEA 5)   08:23 25 16:00 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:56 (WEA 1)   07:37 19:10 (WEA 1)   18:43	07:35 16:38	25 15:35 (WEA 5)   08:24 25 16:00 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:54 (WEA 1)   07:39 19:11 (WEA 1)   18:41	07:37 16:37	24 15:36 (WEA 5)   08:25 24 16:00 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:53 (WEA 1)   07:41 19:12 (WEA 1)   18:39	07:39 16:35	24 15:37 (WEA 5)   08:27 22 15:59 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:51 (WEA 1)   07:43 19:12 (WEA 1)   18:36	17:38 (WEA 4)   07:40 17:39 (WEA 4)   16:33	22 15:37 (WEA 5)   08:28 22 15:59 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:51 (WEA 1)   07:44 19:12 (WEA 1)   18:34	17:33 (WEA 4)   07:42 17:44 (WEA 4)   16:32	20 15:38 (WEA 5)   08:29 20 15:58 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	18:51 (WEA 1)   07:46 19:12 (WEA 1)   18:32	17:31 (WEA 4)   07:44 17:45 (WEA 4)   16:30	18 15:39 (WEA 5)   08:30 18 15:57 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:50 (WEA 1)   07:48 19:11 (WEA 1)   18:29	17:29 (WEA 4)   07:46 17:46 (WEA 4)   16:29	15 15:41 (WEA 5)   08:31 15 15:56 (WEA 5)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:50 (WEA 1)   07:50 19:11 (WEA 1)   18:27	17:28 (WEA 4)   07:48 17:47 (WEA 4)   16:27	11 15:43 (WEA 5)   08:32 11 15:54 (WEA 5)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	18:51 (WEA 1)   07:52 19:09 (WEA 1)   18:25	17:28 (WEA 4)   07:50 17:48 (WEA 4)   16:26	5 15:46 (WEA 5)   08:32 5 15:51 (WEA 5)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	18:50 (WEA 1)   07:54 19:06 (WEA 1)   18:23	17:27 (WEA 4)   07:52 17:48 (WEA 4)   16:24	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	18:52 (WEA 1)   07:55 19:03 (WEA 1)   18:20	17:27 (WEA 4)   07:53 17:48 (WEA 4)   16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	18:54 (WEA 1)   07:57 19:01 (WEA 1)   18:18	17:26 (WEA 4)   07:55 17:47 (WEA 4)   16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:26 (WEA 4)   07:57 17:46 (WEA 4)   16:20	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	17:26 (WEA 4)   07:59 17:44 (WEA 4)   16:19	08:36 16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:27 (WEA 4)   08:00 17:41 (WEA 4)   16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	17:28 (WEA 4)   08:02 17:39 (WEA 4)   16:17	08:37 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	16:30 (WEA 4)   08:04 16:37 (WEA 4)   16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	16:33 (WEA 4)   08:05 16:35 (WEA 4)   16:15	08:37 16:10
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	15:42 (WEA 5)   08:09 15:52 (WEA 5)   16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	15:41 (WEA 5)   08:10 15:56 (WEA 5)   16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	15:39 (WEA 5)   08:12 15:57 (WEA 5)   16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:38 (WEA 5)   15:58 (WEA 5)	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			217	280	360	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** U - Mühlenweg 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:38	08:09	15:54 (WEA 5)	07:13	06:59	18:57 (WEA 1)	05:51	05:03	
	16:15	17:05	27 16:21 (WEA 5)	18:00	19:57	20 19:17 (WEA 1)	20:51	21:39	
2	08:38	08:07	15:54 (WEA 5)	07:10	06:57	18:58 (WEA 1)	05:49	05:02	
	16:16	17:07	27 16:21 (WEA 5)	18:02	19:58	18 19:16 (WEA 1)	20:52	21:40	
3	08:38	08:05	15:54 (WEA 5)	07:08	06:54	19:00 (WEA 1)	05:47	05:02	
	16:18	17:09	27 16:21 (WEA 5)	18:03	20:00	15 19:15 (WEA 1)	20:54	21:41	
4	08:37	08:04	15:56 (WEA 5)	07:06	06:52	19:01 (WEA 1)	05:45	05:01	
	16:19	17:11	26 16:22 (WEA 5)	18:05	20:02	11 19:12 (WEA 1)	20:56	21:43	
5	08:37	08:02	15:56 (WEA 5)	07:04	06:50		05:44	05:00	
	16:20	17:13	25 16:21 (WEA 5)	18:07	20:04		20:58	21:44	
6	08:37	08:00	15:57 (WEA 5)	07:01	06:47		05:42	04:59	
	16:21	17:15	24 16:21 (WEA 5)	18:09	20:06		20:59	21:45	
7	08:36	07:58	15:57 (WEA 5)	06:59	06:45		05:40	04:59	
	16:23	17:17	23 16:20 (WEA 5)	18:11	20:07		21:01	21:46	
8	08:36	07:57	15:58 (WEA 5)	06:57	06:43		05:38	04:58	
	16:24	17:19	22 16:20 (WEA 5)	18:13	20:09		21:03	21:47	
9	08:35	07:55	16:00 (WEA 5)	06:54	06:40		05:36	04:58	
	16:25	17:21	18 16:18 (WEA 5)	18:15	20:11		21:05	21:47	
10	08:35	07:53	16:01 (WEA 5)	06:52	06:38		05:34	04:57	
	16:27	17:23	16 16:17 (WEA 5)	18:17	20:13		21:06	21:48	
11	08:34	07:51	16:04 (WEA 5)	06:50	06:35		05:32	04:57	
	16:28	17:25	11 16:15 (WEA 5)	18:18	20:15		21:08	21:49	
12	08:33	07:49		06:47	06:33		05:31	04:56	
	16:30	17:27		18:20	20:16		21:10	21:50	
13	08:32	07:47		06:45	06:31		05:29	04:56	
	16:31	17:29		18:22	20:18		21:11	21:50	
14	08:32	07:45	16:55 (WEA 4)	06:42	06:29		05:27	04:56	
	16:33	17:31	6 17:01 (WEA 4)	18:24	20:20		21:13	21:51	
15	08:31	07:43	16:53 (WEA 4)	06:40	06:26		05:26	04:56	
	16:35	17:33	11 17:04 (WEA 4)	18:26	20:22		21:15	21:52	
16	08:30	07:41	16:52 (WEA 4)	06:38	06:24		05:24	04:55	
	16:36	17:35	14 17:06 (WEA 4)	18:28	20:24		21:16	21:52	
17	08:29	07:39	16:51 (WEA 4)	06:35	06:22		05:22	04:55	
	16:38	17:37	17 17:08 (WEA 4)	18:29	20:25		21:18	21:53	
18	08:28	07:37	16:51 (WEA 4)	06:33	06:19		05:21	04:55	
	16:40	17:39	19 17:10 (WEA 4)	18:31	20:27		21:19	21:53	
19	08:27	07:35	16:50 (WEA 4)	06:30	06:17		05:19	04:55	
	16:41	17:40	21 17:11 (WEA 4)	18:33	20:29		21:21	21:54	
20	08:26	16:03 (WEA 5)	07:33	16:49 (WEA 4)	06:28		05:18	04:55	
	16:43	4 16:07 (WEA 5)	17:42	22 17:11 (WEA 4)	18:35		20:31	21:54	
21	08:24	16:00 (WEA 5)	07:30	16:49 (WEA 4)	06:26		06:13	04:55	
	16:45	11 16:11 (WEA 5)	17:44	22 17:11 (WEA 4)	18:37		20:33	21:54	
22	08:23	15:58 (WEA 5)	07:28	16:50 (WEA 4)	06:23	18:07 (WEA 1)	06:10	05:15	04:56
	16:47	14 16:12 (WEA 5)	17:46	21 17:11 (WEA 4)	18:39	5 18:12 (WEA 1)	20:34	21:26	21:54
23	08:22	15:57 (WEA 5)	07:26	16:50 (WEA 4)	06:21	18:04 (WEA 1)	06:08	05:14	04:56
	16:48	17 16:14 (WEA 5)	17:48	21 17:11 (WEA 4)	18:40	10 18:14 (WEA 1)	20:36	21:27	21:54
24	08:21	15:56 (WEA 5)	07:24	16:50 (WEA 4)	06:18	18:02 (WEA 1)	06:06	05:12	04:56
	16:50	19 16:15 (WEA 5)	17:50	19 17:09 (WEA 4)	18:42	14 18:16 (WEA 1)	20:38	21:28	21:55
25	08:19	15:56 (WEA 5)	07:22	16:51 (WEA 4)	06:16	18:00 (WEA 1)	06:04	05:11	04:57
	16:52	21 16:17 (WEA 5)	17:52	18 17:09 (WEA 4)	18:44	18 18:18 (WEA 1)	20:40	21:30	21:55
26	08:18	15:55 (WEA 5)	07:19	16:52 (WEA 4)	06:14	17:59 (WEA 1)	06:02	05:10	04:57
	16:54	23 16:18 (WEA 5)	17:54	16 17:08 (WEA 4)	18:46	21 18:20 (WEA 1)	20:42	21:31	21:55
27	08:17	15:55 (WEA 5)	07:17	16:55 (WEA 4)	06:11	17:58 (WEA 1)	06:00	05:09	04:57
	16:56	24 16:19 (WEA 5)	17:56	11 17:06 (WEA 4)	18:48	22 18:20 (WEA 1)	20:43	21:33	21:54
28	08:15	15:55 (WEA 5)	07:15		06:09	17:58 (WEA 1)	05:58	05:07	04:58
	16:58	24 16:19 (WEA 5)	17:58		18:49	22 18:20 (WEA 1)	20:45	21:34	21:54
29	08:14	15:54 (WEA 5)			07:06	18:58 (WEA 1)	05:56	05:06	04:58
	17:00	26 16:20 (WEA 5)			19:51	22 19:20 (WEA 1)	20:47	21:35	21:54
30	08:12	15:55 (WEA 5)			07:04	18:57 (WEA 1)	05:53	05:05	04:59
	17:01	26 16:21 (WEA 5)			19:53	22 19:19 (WEA 1)	20:49	21:37	21:54
31	08:10	15:54 (WEA 5)			07:02	18:57 (WEA 1)		05:04	
	17:03	27 16:21 (WEA 5)			19:55	22 19:19 (WEA 1)		21:38	
Sonnenscheinstunden	253		275	367	419		491	506	
astr.max.mögl.Beschattung	236		484	178	64				

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** U - Mühlenweg 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:31 (WEA 5)   08:13 16:10	
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	16 15:47 (WEA 5)   08:15 15:29 (WEA 5)   08:15	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	19 15:48 (WEA 5)   08:16 15:28 (WEA 5)   08:16	
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	21 15:49 (WEA 5)   08:17 15:27 (WEA 5)   08:18	
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	23 15:50 (WEA 5)   08:18 15:26 (WEA 5)   08:19	
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	25 15:51 (WEA 5)   08:20 15:26 (WEA 5)   08:20	
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	25 15:51 (WEA 5)   08:21 15:25 (WEA 5)   08:22	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	18:56 (WEA 1)   07:35 19:07 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	27 15:52 (WEA 5)   08:23 15:25 (WEA 5)   08:23	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:53 (WEA 1)   07:37 19:08 (WEA 1)   18:43	07:35 16:38	27 15:52 (WEA 5)   08:24 15:25 (WEA 5)   08:24	
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:52 (WEA 1)   07:39 19:09 (WEA 1)   18:41	07:37 16:37	27 15:52 (WEA 5)   08:25 15:25 (WEA 5)   08:25	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:51 (WEA 1)   07:41 19:10 (WEA 1)   18:39	07:39 16:35	27 15:52 (WEA 5)   08:27 15:25 (WEA 5)   08:27	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:49 (WEA 1)   07:43 19:10 (WEA 1)   18:36	07:40 16:33	27 15:52 (WEA 5)   08:28 15:26 (WEA 5)   08:28	
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:48 (WEA 1)   07:44 19:10 (WEA 1)   18:34	07:42 16:32	26 15:52 (WEA 5)   08:29 15:26 (WEA 5)   08:29	
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	18:48 (WEA 1)   07:46 19:10 (WEA 1)   18:32	7 17:29 (WEA 4)   07:44 17:36 (WEA 4)   16:30	26 15:52 (WEA 5)   08:30 15:26 (WEA 5)   08:30	
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:47 (WEA 1)   07:48 19:09 (WEA 1)   18:29	13 17:26 (WEA 4)   07:46 17:39 (WEA 4)   16:29	25 15:51 (WEA 5)   08:31 15:27 (WEA 5)   08:31	
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:47 (WEA 1)   07:50 19:09 (WEA 1)   18:27	16 17:24 (WEA 4)   07:48 17:40 (WEA 4)   16:27	24 15:51 (WEA 5)   08:32 15:28 (WEA 5)   08:32	
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	18:48 (WEA 1)   07:52 19:08 (WEA 1)   18:25	16 17:23 (WEA 4)   07:50 17:41 (WEA 4)   16:26	23 15:51 (WEA 5)   08:33 15:29 (WEA 5)   08:33	
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	18:47 (WEA 1)   07:54 19:06 (WEA 1)   18:23	18 17:22 (WEA 4)   07:52 17:42 (WEA 4)   16:24	21 15:50 (WEA 5)   08:34 15:30 (WEA 5)   08:34	
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	18:48 (WEA 1)   07:55 19:03 (WEA 1)   18:20	20 17:21 (WEA 4)   07:53 17:42 (WEA 4)   16:23	19 15:49 (WEA 5)   08:35 15:31 (WEA 5)   08:35	
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	18:50 (WEA 1)   07:57 19:01 (WEA 1)   18:18	21 17:20 (WEA 4)   07:55 17:41 (WEA 4)   16:22	17 15:48 (WEA 5)   08:36 15:33 (WEA 5)   08:36	
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	18:52 (WEA 1)   07:59 18:59 (WEA 1)   18:16	21 17:20 (WEA 4)   07:57 17:41 (WEA 4)   16:20	14 15:47 (WEA 5)   08:37 15:35 (WEA 5)   08:37	
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	21 17:20 (WEA 4)   16:19 17:41 (WEA 4)   16:19	11 15:46 (WEA 5)   08:38 15:39 (WEA 5)   08:38	
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	4 17:20 (WEA 4)   08:00 17:41 (WEA 4)   16:18	16:07 15:43 (WEA 5)   08:39 15:37 (WEA 5)   08:39	
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	21 17:20 (WEA 4)   16:17 17:39 (WEA 4)   16:17	16:08 15:37 (WEA 5)   08:40 15:30 (WEA 5)   08:40	
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	19 16:21 (WEA 4)   08:04 16:37 (WEA 4)   16:16	16:09 15:36 (WEA 5)   08:41 15:30 (WEA 5)   08:41	
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	16 16:22 (WEA 4)   08:05 16:35 (WEA 4)   16:15	16:10 15:35 (WEA 5)   08:42 15:30 (WEA 5)   08:42	
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	13 16:23 (WEA 4)   08:07 16:33 (WEA 4)   16:14	16:11 15:34 (WEA 5)   08:43 15:30 (WEA 5)   08:43	
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	10 16:25 (WEA 4)   08:09 16:30 (WEA 4)   16:13	16:12 15:33 (WEA 5)   08:44 15:30 (WEA 5)   08:44	
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	5 16:30 (WEA 4)   16:13 16:12	16:13 15:32 (WEA 5)   08:45 15:30 (WEA 5)   08:45	
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	4 15:37 (WEA 5)   16:11 15:41 (WEA 5)   16:11	16:14 15:31 (WEA 5)   08:46 15:30 (WEA 5)   08:46	
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	12 15:33 (WEA 5)   16:11 15:45 (WEA 5)   16:11	16:15 15:30 (WEA 5)   08:47 15:30 (WEA 5)   08:47	
Sonnenscheinstunden		509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			243		258	474	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** V - Mühlenweg 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	08:38	08:09	16:01 (WEA 5)	07:13	17:00 (WEA 4)	06:59	19:00 (WEA 1)	05:51	05:03
	16:15	17:05	26 16:27 (WEA 5)	18:00	8 17:08 (WEA 4)	19:57	20 19:20 (WEA 1)	20:51	21:39
2	08:38	08:07	16:01 (WEA 5)	07:10		06:57	19:00 (WEA 1)	05:49	05:02
	16:16	17:07	26 16:27 (WEA 5)	18:02		19:58	20 19:20 (WEA 1)	20:52	21:40
3	08:38	08:05	16:01 (WEA 5)	07:08		06:54	19:01 (WEA 1)	05:47	05:02
	16:17	17:09	26 16:27 (WEA 5)	18:03		20:00	18 19:19 (WEA 1)	20:54	21:41
4	08:37	08:04	16:02 (WEA 5)	07:06		06:52	19:02 (WEA 1)	05:45	05:01
	16:19	17:11	26 16:28 (WEA 5)	18:05		20:02	14 19:16 (WEA 1)	20:56	21:43
5	08:37	08:02	16:02 (WEA 5)	07:04		06:50	19:04 (WEA 1)	05:44	05:00
	16:20	17:13	26 16:28 (WEA 5)	18:07		20:04	10 19:14 (WEA 1)	20:58	21:44
6	08:37	08:00	16:02 (WEA 5)	07:01		06:47		05:42	04:59
	16:21	17:15	26 16:28 (WEA 5)	18:09		20:06		20:59	21:45
7	08:36	07:58	16:02 (WEA 5)	06:59		06:45		05:40	04:59
	16:23	17:17	26 16:28 (WEA 5)	18:11		20:07		21:01	21:46
8	08:36	07:57	16:03 (WEA 5)	06:57		06:43		05:38	04:58
	16:24	17:19	24 16:27 (WEA 5)	18:13		20:09		21:03	21:47
9	08:35	07:55	16:04 (WEA 5)	06:54		06:40		05:36	04:58
	16:25	17:21	23 16:27 (WEA 5)	18:15		20:11		21:05	21:47
10	08:35	07:53	16:05 (WEA 5)	06:52		06:38		05:34	04:57
	16:27	17:23	21 16:26 (WEA 5)	18:17		20:13		21:06	21:48
11	08:34	07:51	16:06 (WEA 5)	06:50		06:35		05:32	04:57
	16:28	17:25	19 16:25 (WEA 5)	18:18		20:15		21:08	21:49
12	08:33	07:49	16:07 (WEA 5)	06:47		06:33		05:31	04:56
	16:30	17:27	17 16:24 (WEA 5)	18:20		20:16		21:10	21:50
13	08:32	07:47	16:10 (WEA 5)	06:45		06:31		05:29	04:56
	16:31	17:29	12 16:22 (WEA 5)	18:22		20:18		21:11	21:50
14	08:32	07:45	16:14 (WEA 5)	06:42		06:29		05:27	04:56
	16:33	17:31	1 16:15 (WEA 5)	18:24		20:20		21:13	21:51
15	08:31	07:43		06:40		06:26		05:26	04:56
	16:35	17:33		18:26		20:22		21:15	21:52
16	08:30	07:41	16:59 (WEA 4)	06:38		06:24		05:24	04:55
	16:36	17:35	7 17:06 (WEA 4)	18:28		20:24		21:16	21:52
17	08:29	07:39	16:58 (WEA 4)	06:35		06:22		05:22	04:55
	16:38	17:37	10 17:08 (WEA 4)	18:29		20:25		21:18	21:53
18	08:28	07:37	16:56 (WEA 4)	06:33		06:19		05:21	04:55
	16:40	17:39	14 17:10 (WEA 4)	18:31		20:27		21:19	21:53
19	08:27	07:35	16:56 (WEA 4)	06:30		06:17		05:19	04:55
	16:41	17:40	17 17:13 (WEA 4)	18:33		20:29		21:21	21:53
20	08:26	07:33	16:54 (WEA 4)	06:28		06:15		05:18	04:55
	16:43	17:42	20 17:14 (WEA 4)	18:35		20:31		21:23	21:54
21	08:24	07:30	16:54 (WEA 4)	06:26		06:13		05:16	04:55
	16:45	17:44	21 17:15 (WEA 4)	18:37		20:33		21:24	21:54
22	08:23	07:28	16:54 (WEA 4)	06:23		06:10		05:15	04:56
	16:47	17:46	21 17:15 (WEA 4)	18:39		20:34		21:26	21:54
23	08:22	07:26	16:54 (WEA 4)	06:21		06:08		05:14	04:56
	16:48	17:48	21 17:15 (WEA 4)	18:40	4 18:14 (WEA 1)	20:36		21:27	21:54
24	08:21	07:24	16:53 (WEA 4)	06:18		06:06		05:12	04:56
	16:50	8 16:16 (WEA 5)	17:50	21 17:14 (WEA 4)	18:42	9 18:16 (WEA 1)	20:38	21:28	21:55
25	08:19	07:22	16:54 (WEA 4)	06:16		06:04		05:11	04:57
	16:52	13 16:19 (WEA 5)	17:52	20 17:14 (WEA 4)	18:44	14 18:18 (WEA 1)	20:40	21:30	21:55
26	08:18	07:19	16:55 (WEA 4)	06:14		06:02		05:10	04:57
	16:54	17 16:21 (WEA 5)	17:54	18 17:13 (WEA 4)	18:46	17 18:20 (WEA 1)	20:42	21:31	21:55
27	08:17	07:17	16:56 (WEA 4)	06:11		06:00		05:09	04:57
	16:56	19 16:23 (WEA 5)	17:56	17 17:13 (WEA 4)	18:48	20 18:21 (WEA 1)	20:43	21:33	21:54
28	08:15	07:15	16:57 (WEA 4)	06:09		05:58		05:07	04:58
	16:58	21 16:24 (WEA 5)	17:58	13 17:10 (WEA 4)	18:49	21 18:22 (WEA 1)	20:45	21:34	21:54
29	08:14	07:14	16:02 (WEA 5)	07:06		05:56		05:06	04:58
	17:00	22 16:24 (WEA 5)		19:51	22 19:23 (WEA 1)	20:47		21:35	21:54
30	08:12	07:13	16:02 (WEA 5)	07:04		05:53		05:05	04:59
	17:01	24 16:26 (WEA 5)		19:53	22 19:22 (WEA 1)	20:49		21:37	21:54
31	08:10	07:12	16:02 (WEA 5)	07:02		05:50		05:04	
	17:03	24 16:26 (WEA 5)		19:55	22 19:22 (WEA 1)			21:38	
Sonnenscheinstunden	253			367		419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung	148	275	519	159	82				

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** V - Mühlenweg 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	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:34 (WEA 5)   08:13 15:56 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	22 15:33 (WEA 5)   08:15 24 15:57 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	25 15:32 (WEA 5)   08:16 25 15:57 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	25 15:32 (WEA 5)   08:18 25 15:57 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	26 15:32 (WEA 5)   08:19 26 15:58 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	27 15:31 (WEA 5)   08:20 27 15:58 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19:00 (WEA 1)   07:34 19:09 (WEA 1)   18:48	07:31 16:42	27 15:31 (WEA 5)   08:22 27 15:58 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	18:57 (WEA 1)   07:35 19:11 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	27 15:31 (WEA 5)   08:23 27 15:58 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:55 (WEA 1)   07:37 19:12 (WEA 1)   18:43	07:35 16:38	27 15:32 (WEA 5)   08:24 26 15:58 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:54 (WEA 1)   07:39 19:13 (WEA 1)   18:41	07:37 16:37	26 15:32 (WEA 5)   08:25 25 15:57 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:53 (WEA 1)   07:41 19:13 (WEA 1)   18:39	07:39 16:35	25 15:33 (WEA 5)   08:27 24 15:57 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:51 (WEA 1)   07:43 19:13 (WEA 1)   18:36	07:40 16:33	24 15:33 (WEA 5)   08:28 24 15:57 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:51 (WEA 1)   07:44 19:13 (WEA 1)   18:34	07:42 17:32 (WEA 4)   07:42 17:42 (WEA 4)   16:32	24 15:34 (WEA 5)   08:29 22 15:56 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	18:51 (WEA 1)   07:46 19:13 (WEA 1)   18:32	07:44 17:29 (WEA 4)   07:44 17:44 (WEA 4)   16:30	22 15:35 (WEA 5)   08:30 20 15:55 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:50 (WEA 1)   07:48 19:12 (WEA 1)   18:29	15 17:28 (WEA 4)   07:46 17:45 (WEA 4)   16:29	20 15:36 (WEA 5)   08:31 19 15:55 (WEA 5)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:51 (WEA 1)   07:50 19:11 (WEA 1)   18:27	17 17:27 (WEA 4)   07:48 17:46 (WEA 4)   16:27	19 15:37 (WEA 5)   08:32 17 15:54 (WEA 5)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	18:51 (WEA 1)   07:52 19:09 (WEA 1)   18:25	19 17:26 (WEA 4)   07:50 17:46 (WEA 4)   16:26	17 15:39 (WEA 5)   08:32 13 15:52 (WEA 5)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	18:51 (WEA 1)   07:54 19:06 (WEA 1)   18:23	20 17:26 (WEA 4)   07:52 17:47 (WEA 4)   16:24	15 15:42 (WEA 5)   08:33 8 15:50 (WEA 5)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	18:53 (WEA 1)   07:55 19:03 (WEA 1)   18:20	21 17:25 (WEA 4)   07:53 17:47 (WEA 4)   16:23	15 15:50 (WEA 5)   08:34 16 15:54 (WEA 5)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	18:56 (WEA 1)   07:57 19:01 (WEA 1)   18:18	22 17:24 (WEA 4)   07:55 17:46 (WEA 4)   16:22	16 15:55 (WEA 5)   08:35 22 17:46 (WEA 4)   16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	18:59 (WEA 1)   07:59 18:16	22 17:24 (WEA 4)   07:57 17:45 (WEA 4)   16:20	16 15:56 (WEA 5)   08:35 21 17:45 (WEA 4)   16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	18:59 (WEA 1)   08:01 18:14	21 17:25 (WEA 4)   07:59 17:44 (WEA 4)   16:19	16 15:57 (WEA 5)   08:36 19 17:44 (WEA 4)   16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	18:59 (WEA 1)   08:03 18:12	20 17:25 (WEA 4)   08:00 17:41 (WEA 4)   16:18	16 15:58 (WEA 5)   08:36 16 15:58 (WEA 5)   16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	18:59 (WEA 1)   08:05 18:10	16 17:26 (WEA 4)   08:02 17:39 (WEA 4)   16:17	16 15:59 (WEA 5)   08:37 13 15:54 (WEA 5)   16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	18:59 (WEA 1)   08:07 17:07	15 16:27 (WEA 4)   08:04 16:37 (WEA 4)   16:16	16 15:59 (WEA 5)   08:37 10 16:37 (WEA 4)   16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	18:59 (WEA 1)   08:08 17:05	14 16:29 (WEA 4)   08:05 16:35 (WEA 4)   16:15	16 15:59 (WEA 5)   08:37 6 16:35 (WEA 4)   16:10
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	18:59 (WEA 1)   08:10 17:03	13 16:35 (WEA 4)   08:07 16:14	16 15:59 (WEA 5)   08:38 16 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	18:59 (WEA 1)   08:12 17:01	12 15:41 (WEA 5)   08:09 15:47 (WEA 5)   16:13	16 15:59 (WEA 5)   08:38 6 15:47 (WEA 5)   16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	18:59 (WEA 1)   08:14 16:59	11 15:39 (WEA 5)   08:10 15:52 (WEA 5)   16:12	16 15:59 (WEA 5)   08:38 13 15:52 (WEA 5)   16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	18:59 (WEA 1)   08:16 16:57	10 15:37 (WEA 5)   08:12 15:54 (WEA 5)   16:11	16 15:59 (WEA 5)   08:38 17 15:54 (WEA 5)   16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17	07:23 19:03	18:59 (WEA 1)   08:18 16:55	9 15:35 (WEA 5)   08:13 15:55 (WEA 5)   16:10	16 15:59 (WEA 5)   08:38 20 15:55 (WEA 5)   16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			235	287	401	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** W - Mühlenweg 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	08:09	16:10 (WEA 5)   07:13	17:01 (WEA 4)   06:59	19:03 (WEA 1)   05:51	05:03
	16:15	17:05	22 16:32 (WEA 5)   18:00	16 17:17 (WEA 4)   19:57	21 19:24 (WEA 1)   20:51	21:39
2	08:38	08:07	16:10 (WEA 5)   07:10	17:02 (WEA 4)   06:57	19:04 (WEA 1)   05:49	05:02
	16:16	17:07	22 16:32 (WEA 5)   18:02	14 17:16 (WEA 4)   19:58	20 19:24 (WEA 1)   20:52	21:40
3	08:38	08:05	16:09 (WEA 5)   07:08	17:04 (WEA 4)   06:54	19:04 (WEA 1)   05:47	05:02
	16:17	17:09	24 16:33 (WEA 5)   18:03	8 17:12 (WEA 4)   20:00	20 19:24 (WEA 1)   20:54	21:41
4	08:37	08:04	16:09 (WEA 5)   07:06	06:52	19:04 (WEA 1)   05:45	05:01
	16:19	17:11	25 16:34 (WEA 5)   18:05	20:02	18 19:22 (WEA 1)   20:56	21:43
5	08:37	08:02	16:09 (WEA 5)   07:04	06:50	19:05 (WEA 1)   05:43	05:00
	16:20	17:13	26 16:35 (WEA 5)   18:07	20:04	16 19:21 (WEA 1)   20:58	21:44
6	08:37	08:00	16:09 (WEA 5)   07:01	06:47	19:07 (WEA 1)   05:42	04:59
	16:21	17:15	26 16:35 (WEA 5)   18:09	20:06	12 19:19 (WEA 1)   20:59	21:45
7	08:36	07:58	16:09 (WEA 5)   06:59	06:45	19:09 (WEA 1)   05:40	04:59
	16:23	17:17	26 16:35 (WEA 5)   18:11	20:07	6 19:15 (WEA 1)   21:01	21:46
8	08:36	07:57	16:09 (WEA 5)   06:57	06:43	05:38	04:58
	16:24	17:19	26 16:35 (WEA 5)   18:13	20:09	21:03	21:47
9	08:35	07:55	16:09 (WEA 5)   06:54	06:40	05:36	04:58
	16:25	17:21	26 16:35 (WEA 5)   18:15	20:11	21:05	21:47
10	08:35	07:53	16:10 (WEA 5)   06:52	06:38	05:34	04:57
	16:27	17:23	25 16:35 (WEA 5)   18:17	20:13	21:06	21:48
11	08:34	07:51	16:10 (WEA 5)   06:50	06:35	05:32	04:57
	16:28	17:25	24 16:34 (WEA 5)   18:18	20:15	21:08	21:49
12	08:33	07:49	16:11 (WEA 5)   06:47	06:33	05:31	04:56
	16:30	17:27	23 16:34 (WEA 5)   18:20	20:16	21:10	21:50
13	08:32	07:47	16:12 (WEA 5)   06:45	06:31	05:29	04:56
	16:31	17:29	21 16:33 (WEA 5)   18:22	20:18	21:11	21:50
14	08:32	07:45	16:12 (WEA 5)   06:42	06:29	05:27	04:56
	16:33	17:31	19 16:31 (WEA 5)   18:24	20:20	21:13	21:51
15	08:31	07:43	16:14 (WEA 5)   06:40	06:26	05:26	04:56
	16:35	17:33	16 16:30 (WEA 5)   18:26	20:22	21:15	21:52
16	08:30	07:41	16:17 (WEA 5)   06:38	06:24	05:24	04:55
	16:36	17:35	10 16:27 (WEA 5)   18:28	20:24	21:16	21:52
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55
	16:38	17:37	18:29	20:25	21:18	21:53
18	08:28	07:37	17:06 (WEA 4)   06:33	06:19	05:21	04:55
	16:40	17:39	4 17:10 (WEA 4)   18:31	20:27	21:19	21:53
19	08:27	07:35	17:04 (WEA 4)   06:30	06:17	05:19	04:55
	16:41	17:40	9 17:13 (WEA 4)   18:33	20:29	21:21	21:53
20	08:26	07:33	17:01 (WEA 4)   06:28	06:15	05:18	04:55
	16:43	17:42	13 17:14 (WEA 4)   18:35	20:31	21:23	21:54
21	08:24	07:30	17:00 (WEA 4)   06:26	06:13	05:16	04:55
	16:45	17:44	16 17:16 (WEA 4)   18:37	20:33	21:24	21:54
22	08:23	07:28	17:00 (WEA 4)   06:23	06:10	05:15	04:56
	16:47	17:46	19 17:19 (WEA 4)   18:39	20:34	21:26	21:54
23	08:22	07:26	17:00 (WEA 4)   06:21	06:08	05:14	04:56
	16:48	17:48	20 17:20 (WEA 4)   18:40	20:36	21:27	21:54
24	08:21	07:24	16:58 (WEA 4)   06:18	06:06	05:12	04:56
	16:50	17:50	22 17:20 (WEA 4)   18:42	20:38	21:28	21:55
25	08:19	07:22	16:59 (WEA 4)   06:16	18:12 (WEA 1)   06:04	05:11	04:57
	16:52	17:52	21 17:20 (WEA 4)   18:44	6 18:18 (WEA 1)   20:40	21:30	21:55
26	08:18	07:19	16:59 (WEA 4)   06:14	18:10 (WEA 1)   06:02	05:10	04:57
	16:54	17:54	21 17:20 (WEA 4)   18:46	10 18:20 (WEA 1)   20:42	21:31	21:55
27	08:17	07:17	17:00 (WEA 4)   06:11	18:07 (WEA 1)   06:00	05:09	04:57
	16:56	17:56	19 17:19 (WEA 4)   18:48	14 18:21 (WEA 1)   20:43	21:33	21:54
28	08:15	07:15	16:59 (WEA 4)   06:09	18:06 (WEA 1)   05:58	05:07	04:58
	16:58	17:58	19 17:18 (WEA 4)   18:49	17 18:23 (WEA 1)   20:45	21:34	21:54
29	08:14	07:13	07:06	19:06 (WEA 1)   05:56	05:06	04:58
	17:00	14 16:27 (WEA 5)	19:51	19 19:25 (WEA 1)   20:47	21:35	21:54
30	08:12	16:13 (WEA 5)	07:04	19:04 (WEA 1)   05:53	05:05	04:59
	17:01	16 16:29 (WEA 5)	19:53	21 19:25 (WEA 1)   20:49	21:37	21:54
31	08:10	16:11 (WEA 5)	07:02	19:04 (WEA 1)	05:04	
	17:03	20 16:31 (WEA 5)	19:55	21 19:25 (WEA 1)	21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	59	544	146	113		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** W - Mühlenweg 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	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:39 (WEA 5)   08:13 16:05 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	26   15:39 (WEA 5)   08:15 26   16:05 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	26   15:39 (WEA 5)   08:16 26   16:05 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	26   15:39 (WEA 5)   08:18 26   16:05 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	19:06 (WEA 1)   07:30 19:12 (WEA 1)   18:53	07:27 16:46	26   15:39 (WEA 5)   08:19 26   16:05 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	19:02 (WEA 1)   07:32 19:14 (WEA 1)   18:50	07:29 16:44	25   15:39 (WEA 5)   08:20 25   16:04 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19:00 (WEA 1)   07:34 19:16 (WEA 1)   18:48	07:31 16:42	25   15:39 (WEA 5)   08:22 25   16:04 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	18:59 (WEA 1)   07:35 19:17 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	24   15:40 (WEA 5)   08:23 24   16:04 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:57 (WEA 1)   07:37 19:17 (WEA 1)   18:43	07:35 16:38	23   15:40 (WEA 5)   08:24 23   16:03 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:57 (WEA 1)   07:39 19:17 (WEA 1)   18:41	07:37 17:42 (WEA 4)   07:37	21   15:41 (WEA 5)   08:25 21   16:02 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:56 (WEA 1)   07:41 19:18 (WEA 1)   18:39	07:39 17:43 (WEA 4)   16:37 17:37 (WEA 4)   07:39	19   15:42 (WEA 5)   08:27 19   16:01 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:55 (WEA 1)   07:43 19:17 (WEA 1)   18:36	07:40 17:35 (WEA 4)   07:40 17:50 (WEA 4)   16:33	16   15:44 (WEA 5)   08:28 16   16:00 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:55 (WEA 1)   07:44 19:16 (WEA 1)   18:34	07:42 17:33 (WEA 4)   07:42 17:51 (WEA 4)   16:32	15   15:45 (WEA 5)   08:29 14   15:59 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	18:56 (WEA 1)   07:46 19:16 (WEA 1)   18:32	07:44 17:32 (WEA 4)   07:44 17:51 (WEA 4)   16:30	19   15:48 (WEA 5)   08:30 8   15:56 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:55 (WEA 1)   07:48 19:13 (WEA 1)   18:29	07:46 17:32 (WEA 4)   07:46 17:52 (WEA 4)   16:29	19   16:01 (WEA 5)   08:31 20   16:05 (WEA 5)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:56 (WEA 1)   07:50 19:11 (WEA 1)   18:27	07:48 17:31 (WEA 4)   07:48 17:52 (WEA 4)   16:27	20   16:06 (WEA 5)   08:32 21   16:05 (WEA 5)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	18:58 (WEA 1)   07:52 19:09 (WEA 1)   18:25	07:50 17:31 (WEA 4)   07:50 17:52 (WEA 4)   16:26	21   16:07 (WEA 5)   08:33 21   16:05 (WEA 5)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	18:59 (WEA 1)   07:54 19:06 (WEA 1)   18:23	07:52 17:31 (WEA 4)   07:52 17:52 (WEA 4)   16:24	21   16:06 (WEA 5)   08:33 21   16:06 (WEA 5)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 17:31 (WEA 4)   07:53 17:51 (WEA 4)   16:23	20   16:07 (WEA 5)   08:34 20   16:06 (WEA 5)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 17:30 (WEA 4)   07:55 17:48 (WEA 4)   16:22	19   16:08 (WEA 5)   08:35 18   16:06 (WEA 5)   16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 17:31 (WEA 4)   07:57 17:46 (WEA 4)   16:20	18   16:09 (WEA 5)   08:35 15   16:07 (WEA 5)   16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 17:32 (WEA 4)   07:59 17:44 (WEA 4)   16:19	17   16:10 (WEA 5)   08:36 12   16:07 (WEA 5)   16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 17:34 (WEA 4)   08:00 17:41 (WEA 4)   16:18	16   16:11 (WEA 5)   08:36 7   16:08 (WEA 5)   16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 17:36 (WEA 4)   08:02 17:39 (WEA 4)   16:17	15   16:12 (WEA 5)   08:37 3   16:09 (WEA 5)   16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	08:04 15:51 (WEA 5)   08:04 15:53 (WEA 5)   16:16	14   16:13 (WEA 5)   08:37 2   16:10 (WEA 5)   16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 15:46 (WEA 5)   08:05 15:58 (WEA 5)   16:15	13   16:11 (WEA 5)   08:37 12   16:10 (WEA 5)   16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 15:43 (WEA 5)   08:07 16:00 (WEA 5)   16:14	12   16:12 (WEA 5)   08:38 17   16:11 (WEA 5)   16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 15:42 (WEA 5)   08:09 16:01 (WEA 5)   16:13	11   16:13 (WEA 5)   08:38 19   16:12 (WEA 5)   16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 15:41 (WEA 5)   08:10 16:03 (WEA 5)   16:12	10   16:14 (WEA 5)   08:38 22   16:13 (WEA 5)   16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 15:40 (WEA 5)   08:12 16:04 (WEA 5)   16:11	9   16:15 (WEA 5)   08:38 24   16:14 (WEA 5)   16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:40 (WEA 5)   16:11 16:04 (WEA 5)   16:11	8   16:16 (WEA 5)   08:38 24   16:14 (WEA 5)   16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			228	342	305	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** X - Mühlenweg 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	08:38 16:15	08:09 17:05	16:15 (WEA 5)   07:13 18:00	17:02 (WEA 4)   06:59 18:00	19:05 (WEA 1)   05:51 20:51	05:03 21:39
2	08:38 16:16	08:07 17:07	16:14 (WEA 5)   07:10 18:02	17:03 (WEA 4)   06:57 16:16 (WEA 4)   19:58	19:05 (WEA 1)   05:49 21:26 (WEA 1)   20:52	05:02 21:40
3	08:38 16:17	08:05 17:09	16:13 (WEA 5)   07:08 18:03	17:04 (WEA 4)   06:54 13 17:17 (WEA 4)   20:00	19:05 (WEA 1)   05:47 21:26 (WEA 1)   20:54	05:02 21:41
4	08:37 16:19	08:04 17:11	16:14 (WEA 5)   07:06 18:05	17:07 (WEA 4)   06:52 7 17:14 (WEA 4)   20:02	19:05 (WEA 1)   05:45 19:24 (WEA 1)   20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	16:13 (WEA 5)   07:04 18:07	06:50 20:04	19:06 (WEA 1)   05:43 17 19:23 (WEA 1)   20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	16:13 (WEA 5)   07:01 18:09	06:47 20:06	19:08 (WEA 1)   05:42 14 19:22 (WEA 1)   20:59	04:59 21:45
7	08:36 16:23	07:58 17:17	16:12 (WEA 5)   06:59 18:11	06:45 20:07	19:09 (WEA 1)   05:40 10 19:19 (WEA 1)   21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	16:12 (WEA 5)   06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:46
9	08:35 16:25	07:55 17:21	16:12 (WEA 5)   06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:47
10	08:35 16:27	07:53 17:23	16:13 (WEA 5)   06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	16:13 (WEA 5)   06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	16:13 (WEA 5)   06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50
13	08:32 16:31	07:47 17:29	16:14 (WEA 5)   06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50
14	08:32 16:33	07:45 17:31	16:14 (WEA 5)   06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	16:15 (WEA 5)   06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	16:17 (WEA 5)   06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	16:19 (WEA 5)   06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	16:25 (WEA 5)   06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:40	17:09 (WEA 4)   06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:53
20	08:26 16:43	07:33 17:42	17:05 (WEA 4)   06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54
21	08:24 16:45	07:30 17:44	17:04 (WEA 4)   06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	17:03 (WEA 4)   06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:48	07:26 17:48	17:02 (WEA 4)   06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:54
24	08:21 16:50	07:24 17:50	17:01 (WEA 4)   06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55
25	08:19 16:52	07:22 17:52	17:01 (WEA 4)   06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:19 17:54	17:01 (WEA 4)   06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	17:01 (WEA 4)   06:11 18:48	06:00 20:43	05:09 21:33	04:57 21:54
28	08:15 16:58	07:15 17:58	17:22 (WEA 4)   06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54
29	08:14 17:00		17:21 (WEA 4)   06:09 18:49	05:56 20:45	05:06 21:34	04:58 21:54
30	08:12 17:01	16:19 (WEA 5)   16:29 (WEA 5)	07:04 19:53	17 19:25 (WEA 1)   20:47 19:06 (WEA 1)   05:53	21:35 21:37	21:54 21:54
31	08:10 17:03	16:17 (WEA 5)   16:31 (WEA 5)	07:02 19:55	20 19:26 (WEA 1)   20:49 19:06 (WEA 1)	05:04 21:38	
	Sonnenscheinstunden   253	275	367	419	491	506
	astr.max.mögl.Beschattung   24	543	144	123		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** X - Mühlenweg 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	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:42 (WEA 5)   08:13 16:08 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	26 15:42 (WEA 5)   08:15 26 16:08 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	26 15:42 (WEA 5)   08:16 26 16:08 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	26 15:42 (WEA 5)   08:18 26 16:08 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	19:06 (WEA 1)   07:30 19:16 (WEA 1)   18:53	07:27 16:46	25 15:42 (WEA 5)   08:19 25 16:07 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	19:03 (WEA 1)   07:32 19:17 (WEA 1)   18:50	07:29 16:44	24 15:43 (WEA 5)   08:20 24 16:07 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19:01 (WEA 1)   07:34 19:18 (WEA 1)   18:48	07:31 16:42	23 15:43 (WEA 5)   08:22 23 16:06 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	19:00 (WEA 1)   07:35 19:19 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	22 15:44 (WEA 5)   08:23 22 16:06 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:59 (WEA 1)   07:37 19:19 (WEA 1)   18:43	07:35 16:38	20 15:45 (WEA 5)   08:24 20 16:05 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:58 (WEA 1)   07:39 19:19 (WEA 1)   18:41	07:37 17:39 (WEA 4)   07:37	18 15:46 (WEA 5)   08:25 18 16:04 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:58 (WEA 1)   07:41 19:19 (WEA 1)   18:39	07:39 17:50 (WEA 4)   16:37 17:37 (WEA 4)   07:39	14 15:48 (WEA 5)   08:27 14 16:02 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:57 (WEA 1)   07:43 19:18 (WEA 1)   18:36	07:40 17:52 (WEA 4)   16:35 17:36 (WEA 4)   07:40	10 15:50 (WEA 5)   08:28 10 16:00 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:57 (WEA 1)   07:44 19:18 (WEA 1)   18:34	07:42 17:54 (WEA 4)   16:32 17:35 (WEA 4)   07:42	08:29 16:05 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	18:58 (WEA 1)   07:46 19:16 (WEA 1)   18:32	07:44 17:54 (WEA 4)   16:30 17:34 (WEA 4)   07:44	08:30 16:05 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:58 (WEA 1)   07:48 19:13 (WEA 1)   18:29	07:46 17:54 (WEA 4)   16:29 17:33 (WEA 4)   07:48	08:31 16:05 08:32
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:59 (WEA 1)   07:50 19:11 (WEA 1)   18:27	07:48 17:54 (WEA 4)   16:27 17:33 (WEA 4)   07:50	16:05 08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	19:01 (WEA 1)   07:52 19:09 (WEA 1)   18:25	07:52 17:54 (WEA 4)   16:26 17:33 (WEA 4)   07:52	08:32 16:05 08:33
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:00 18:23	07:54 17:54 (WEA 4)   16:24 17:34 (WEA 4)   07:53	16:06 16:06 08:34
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	17:34 (WEA 4)   07:53 17:51 (WEA 4)   16:23	08:34 16:06 08:35
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	17:34 (WEA 4)   07:55 17:48 (WEA 4)   16:22	08:35 16:06 08:35
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:35 (WEA 4)   07:57 17:46 (WEA 4)   16:20	16:07 08:36 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	17:36 (WEA 4)   07:59 17:44 (WEA 4)   16:19	08:36 16:07 08:36
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	17:39 (WEA 4)   08:00 17:41 (WEA 4)   16:18	08:36 16:08 08:37
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	16:52 (WEA 5)   08:02 16:58 (WEA 5)   16:17	08:02 16:08 08:37
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	15:48 (WEA 5)   08:04 16:01 (WEA 5)   16:16	16:08 08:37 16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	15:46 (WEA 5)   08:05 16:03 (WEA 5)   16:15	08:37 16:10 08:38
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	15:45 (WEA 5)   08:07 16:05 (WEA 5)   16:14	16:10 08:38 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	15:43 (WEA 5)   08:09 16:05 (WEA 5)   16:13	08:38 16:11 08:38
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	15:43 (WEA 5)   08:10 16:06 (WEA 5)   16:12	08:38 16:12 08:38
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	15:43 (WEA 5)   08:12 16:08 (WEA 5)   16:11	08:38 16:13 08:38
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:42 (WEA 5)   16:08 (WEA 5)	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			217	369	260	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** Y - Mühlenweg 15

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:05	16:14 (WEA 5)   07:13 18:00	17:02 (WEA 4)   06:59 19:57	19:06 (WEA 1)   05:51 20:51	05:03 21:39
2	08:38 16:16	08:07 17:07	16:13 (WEA 5)   07:10 18:02	17:03 (WEA 4)   06:57 19:58	19:06 (WEA 1)   05:49 20:52	05:02 21:40
3	08:38 16:18	08:05 17:09	16:12 (WEA 5)   07:08 18:03	17:03 (WEA 4)   06:54 19:59	19:06 (WEA 1)   05:47 20:54	05:02 21:41
4	08:37 16:19	08:04 17:11	16:12 (WEA 5)   07:06 18:05	17:06 (WEA 4)   06:52 19:57	19:06 (WEA 1)   05:45 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	16:12 (WEA 5)   07:04 18:07	17:16 (WEA 4)   06:50 19:58	19:06 (WEA 1)   05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	16:11 (WEA 5)   07:01 18:09	17:16 (WEA 4)   06:47 19:59	19:07 (WEA 1)   05:42 20:59	04:59 21:45
7	08:36 16:23	07:58 17:17	16:11 (WEA 5)   06:59 18:11	17:16 (WEA 4)   06:45 19:59	19:08 (WEA 1)   05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	16:11 (WEA 5)   06:57 18:13	17:16 (WEA 4)   06:43 19:59	19:10 (WEA 1)   05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:25	07:55 17:21	16:11 (WEA 5)   06:54 18:15	17:16 (WEA 4)   06:40 19:59	19:20 (WEA 1)   05:36 21:05	04:58 21:47
10	08:35 16:27	07:53 17:23	16:11 (WEA 5)   06:52 18:17	17:16 (WEA 4)   06:38 19:59	19:20 (WEA 1)   05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	16:12 (WEA 5)   06:50 18:18	17:16 (WEA 4)   06:35 19:59	19:20 (WEA 1)   05:32 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	16:12 (WEA 5)   06:47 18:20	17:16 (WEA 4)   06:33 19:59	19:20 (WEA 1)   05:31 21:10	04:56 21:50
13	08:32 16:31	07:47 17:29	16:13 (WEA 5)   06:45 18:22	17:16 (WEA 4)   06:31 19:59	19:20 (WEA 1)   05:29 21:11	04:56 21:50
14	08:32 16:33	07:45 17:31	16:13 (WEA 5)   06:42 18:24	17:16 (WEA 4)   06:29 19:59	19:20 (WEA 1)   05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	16:14 (WEA 5)   06:40 18:26	17:16 (WEA 4)   06:26 19:59	19:20 (WEA 1)   05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	16:16 (WEA 5)   06:38 18:28	17:16 (WEA 4)   06:24 19:59	19:20 (WEA 1)   05:24 21:16	04:55 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	16:18 (WEA 5)   06:35 18:29	17:16 (WEA 4)   06:22 19:59	19:20 (WEA 1)   05:22 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	16:22 (WEA 5)   06:33 18:31	17:16 (WEA 4)   06:19 19:59	19:20 (WEA 1)   05:21 21:19	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:40	16:27 (WEA 5)   06:30 18:33	17:16 (WEA 4)   06:17 19:59	19:20 (WEA 1)   05:19 21:21	04:55 21:53
20	08:26 16:43	07:33 17:42	17:06 (WEA 4)   06:28 18:35	17:16 (WEA 4)   06:15 19:59	19:20 (WEA 1)   05:18 21:22	04:55 21:54
21	08:24 16:45	07:30 17:44	17:04 (WEA 4)   06:26 18:37	17:16 (WEA 4)   06:13 19:59	19:20 (WEA 1)   05:16 21:24	04:55 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	17:03 (WEA 4)   06:23 18:39	17:16 (WEA 4)   06:10 19:59	19:20 (WEA 1)   05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:48	07:26 17:48	17:02 (WEA 4)   06:21 18:40	17:16 (WEA 4)   06:08 19:59	19:20 (WEA 1)   05:14 21:27	04:56 21:54
24	08:21 16:50	07:24 17:50	17:01 (WEA 4)   06:18 18:42	17:16 (WEA 4)   06:06 19:59	19:20 (WEA 1)   05:12 21:28	04:56 21:55
25	08:19 16:52	07:22 17:52	17:01 (WEA 4)   06:16 18:44	17:16 (WEA 4)   06:04 19:59	19:20 (WEA 1)   05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:19 17:54	17:01 (WEA 4)   06:14 18:46	18:18 (WEA 1)   06:02 19:59	19:20 (WEA 1)   05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	17:01 (WEA 4)   06:11 18:48	18:13 (WEA 1)   06:00 19:59	19:20 (WEA 1)   05:09 21:33	04:57 21:54
28	08:15 16:58	07:15 17:58	17:22 (WEA 4)   06:09 18:49	18:21 (WEA 1)   05:58 19:59	19:20 (WEA 1)   05:07 21:34	04:58 21:54
29	08:14 17:00	16:20 (WEA 5)   16:24 (WEA 5)	17:21 (WEA 4)   06:06 19:51	18:23 (WEA 1)   05:56 19:59	19:20 (WEA 1)   05:06 21:35	04:58 21:54
30	08:12 17:01	16:18 (WEA 5)   16:29 (WEA 5)	17:04 (WEA 4)   07:04 19:53	18:11 (WEA 1)   05:53 19:27 (WEA 1)	19:08 (WEA 1)   05:05 21:37	04:59 21:54
31	08:10 17:03	16:16 (WEA 5)   16:31 (WEA 5)	17:02 (WEA 4)   07:02 19:55	19:07 (WEA 1)   05:51 19:28 (WEA 1)	19:07 (WEA 1)   05:04 21:38	04:58 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	30	557	139	144		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** Y - Mühlenweg 15

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	October	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:41 (WEA 5)   08:13 26   16:07 (WEA 5)   16:10	
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	26   16:07 (WEA 5)   16:09 15:41 (WEA 5)   08:15	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	26   16:07 (WEA 5)   16:09 15:41 (WEA 5)   08:16	
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	19:07 (WEA 1)   07:28 19:17 (WEA 1)   18:55	07:25 16:47	26   16:07 (WEA 5)   16:08 15:41 (WEA 5)   08:18	
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	19:05 (WEA 1)   07:30 19:19 (WEA 1)   18:53	07:27 16:46	26   16:07 (WEA 5)   16:08 15:41 (WEA 5)   08:19	
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	19:02 (WEA 1)   07:32 19:20 (WEA 1)   18:50	07:29 16:44	24   16:07 (WEA 5)   16:07 15:42 (WEA 5)   08:20	
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19:01 (WEA 1)   07:34 19:20 (WEA 1)   18:48	07:31 16:42	24   16:06 (WEA 5)   16:07 15:42 (WEA 5)   08:22	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	19:01 (WEA 1)   07:35 19:21 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	22   16:05 (WEA 5)   16:06 15:43 (WEA 5)   08:23	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:59 (WEA 1)   07:37 19:20 (WEA 1)   18:43	07:35 17:42 (WEA 4)   07:35 17:48 (WEA 4)   16:38	20   15:44 (WEA 5)   08:24 15:45 (WEA 5)   08:25	
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:59 (WEA 1)   07:39 19:21 (WEA 1)   18:41	07:37 17:38 (WEA 4)   07:37 17:51 (WEA 4)   16:37	18   16:03 (WEA 5)   16:06 15:45 (WEA 5)   08:25	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:59 (WEA 1)   07:41 19:21 (WEA 1)   18:39	07:39 17:37 (WEA 4)   16:35 17:52 (WEA 4)   16:35	15   16:02 (WEA 5)   16:05 15:47 (WEA 5)   08:27	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:58 (WEA 1)   07:43 19:19 (WEA 1)   18:36	07:40 17:35 (WEA 4)   16:33 17:53 (WEA 4)   07:42	11   15:49 (WEA 5)   08:28 16:00 (WEA 5)   16:05	
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:59 (WEA 1)   07:44 19:18 (WEA 1)   18:34	07:42 17:34 (WEA 4)   16:32 17:54 (WEA 4)   16:32	3   15:53 (WEA 5)   08:29 15:56 (WEA 5)   16:05	
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	19:00 (WEA 1)   07:46 19:16 (WEA 1)   18:32	07:44 17:34 (WEA 4)   16:30 17:54 (WEA 4)   16:30	16   16:00 (WEA 5)   16:05 15:53 (WEA 5)   08:29	
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	19:00 (WEA 1)   07:48 19:13 (WEA 1)   18:29	07:46 17:33 (WEA 4)   16:29 17:55 (WEA 4)   07:48	15   16:05 (WEA 5)   16:05 15:53 (WEA 5)   08:29	
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	19:01 (WEA 1)   07:50 19:11 (WEA 1)   18:27	07:48 17:33 (WEA 4)   16:27 17:54 (WEA 4)   16:27	10   16:05 (WEA 5)   16:05 15:53 (WEA 5)   08:29	
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	19:05 (WEA 1)   07:52 19:09 (WEA 1)   18:25	07:50 17:33 (WEA 4)   16:26 17:54 (WEA 4)   16:26	4   16:05 (WEA 5)   16:05 15:53 (WEA 5)   08:29	
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:00 18:23	07:52 17:33 (WEA 4)   16:24 17:54 (WEA 4)   16:24	17   16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29	
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 17:34 (WEA 4)   16:23 17:51 (WEA 4)   16:23	17   16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29	
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 17:34 (WEA 4)   16:22 17:51 (WEA 4)   16:23	17   16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29	
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 17:35 (WEA 4)   16:20 17:46 (WEA 4)   16:20	14   16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29	
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 17:37 (WEA 4)   16:19 17:44 (WEA 4)   16:19	7   16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29	
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18 16:50 (WEA 5)   08:02	16:18 16:18 16:17	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 15:47 (WEA 5)   08:04 16:01 (WEA 5)   16:16	8   16:17 16:17 16:16	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	08:04 15:45 (WEA 5)   08:05 16:03 (WEA 5)   16:15	14   16:16 16:16 16:15	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 15:45 (WEA 5)   08:05 16:03 (WEA 5)   16:15	18   16:15 16:15 16:14	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 15:43 (WEA 5)   08:07 16:04 (WEA 5)   16:14	21   16:14 16:14 16:13	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 15:42 (WEA 5)   08:09 16:05 (WEA 5)   16:13	23   16:13 16:13 16:12	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 15:41 (WEA 5)   08:10 16:05 (WEA 5)   16:12	24   16:12 16:12 16:11	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 15:42 (WEA 5)   08:12 16:07 (WEA 5)   16:11	25   16:11 16:11 16:10	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:41 (WEA 5)   16:11 16:07 (WEA 5)   16:11	26   16:11 16:11 16:10	16:06 (WEA 5)   16:06 15:53 (WEA 5)   08:29
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	382 229	329 385	261 267	237	

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** Z - Mühlenweg 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:38	08:09	15:53 (WEA 5)	07:13	16:56 (WEA 4)	06:59	19:01 (WEA 1)	05:51	05:03
	16:15	17:05	28 16:21 (WEA 5)	18:00	11 17:07 (WEA 4)	19:57	23 19:24 (WEA 1)	20:51	21:39
2	08:38	08:07	15:53 (WEA 5)	07:10		06:57	19:01 (WEA 1)	05:49	05:02
	16:16	17:07	28 16:21 (WEA 5)	18:02		19:58	23 19:24 (WEA 1)	20:52	21:40
3	08:38	08:05	15:53 (WEA 5)	07:08		06:54	19:01 (WEA 1)	05:47	05:02
	16:18	17:09	28 16:21 (WEA 5)	18:03		20:00	22 19:23 (WEA 1)	20:54	21:41
4	08:37	08:04	15:54 (WEA 5)	07:06		06:52	19:01 (WEA 1)	05:45	05:01
	16:19	17:11	28 16:22 (WEA 5)	18:05		20:02	21 19:22 (WEA 1)	20:56	21:43
5	08:37	08:02	15:54 (WEA 5)	07:04		06:50	19:02 (WEA 1)	05:44	05:00
	16:20	17:13	28 16:22 (WEA 5)	18:07		20:04	19 19:21 (WEA 1)	20:58	21:44
6	08:37	08:00	15:55 (WEA 5)	07:01		06:47	19:03 (WEA 1)	05:42	04:59
	16:21	17:15	27 16:22 (WEA 5)	18:09		20:06	17 19:20 (WEA 1)	20:59	21:45
7	08:36	07:58	15:55 (WEA 5)	06:59		06:45	19:04 (WEA 1)	05:40	04:59
	16:23	17:17	27 16:22 (WEA 5)	18:11		20:07	14 19:18 (WEA 1)	21:01	21:46
8	08:36	07:57	15:56 (WEA 5)	06:57		06:43	19:07 (WEA 1)	05:38	04:58
	16:24	17:19	25 16:21 (WEA 5)	18:13		20:09	8 19:15 (WEA 1)	21:03	21:47
9	08:35	07:55	15:57 (WEA 5)	06:54		06:40		05:36	04:58
	16:25	17:21	23 16:20 (WEA 5)	18:15		20:11		21:05	21:47
10	08:35	07:53	15:58 (WEA 5)	06:52		06:38		05:34	04:57
	16:27	17:23	21 16:19 (WEA 5)	18:17		20:13		21:06	21:48
11	08:34	07:51	15:59 (WEA 5)	06:50		06:35		05:32	04:57
	16:28	17:25	19 16:18 (WEA 5)	18:18		20:15		21:08	21:49
12	08:33	07:49	16:01 (WEA 5)	06:47		06:33		05:31	04:56
	16:30	17:27	15 16:16 (WEA 5)	18:20		20:16		21:10	21:50
13	08:32	07:47	16:04 (WEA 5)	06:45		06:31		05:29	04:56
	16:31	17:29	10 16:14 (WEA 5)	18:22		20:18		21:11	21:50
14	08:32	07:45		06:42		06:29		05:27	04:56
	16:33	17:31		18:24		20:20		21:13	21:51
15	08:31	07:43	16:58 (WEA 4)	06:40		06:26		05:26	04:56
	16:35	17:33	6 17:04 (WEA 4)	18:26		20:22		21:15	21:52
16	08:30	07:41	16:56 (WEA 4)	06:38		06:24		05:24	04:55
	16:36	17:35	10 17:06 (WEA 4)	18:28		20:24		21:16	21:52
17	08:29	07:39	16:54 (WEA 4)	06:35		06:22		05:22	04:55
	16:38	17:37	14 17:08 (WEA 4)	18:29		20:25		21:18	21:53
18	08:28	07:37	16:53 (WEA 4)	06:33		06:19		05:21	04:55
	16:40	17:39	17 17:10 (WEA 4)	18:31		20:27		21:19	21:53
19	08:27	07:35	16:53 (WEA 4)	06:30		06:17		05:19	04:55
	16:41	17:40	20 17:13 (WEA 4)	18:33		20:29		21:21	21:54
20	08:26	07:33	16:51 (WEA 4)	06:28		06:15		05:18	04:55
	16:43	17:42	22 17:13 (WEA 4)	18:35		20:31		21:23	21:54
21	08:24	16:02 (WEA 5)	07:30	16:51 (WEA 4)	06:26	06:13		05:16	04:55
	16:45	6 16:08 (WEA 5)	17:44	22 17:13 (WEA 4)	18:37	20:33		21:24	21:54
22	08:23	15:59 (WEA 5)	07:28	16:51 (WEA 4)	06:23	06:10		05:15	04:56
	16:47	11 16:10 (WEA 5)	17:46	23 17:14 (WEA 4)	18:39	20:34		21:26	21:54
23	08:22	15:58 (WEA 5)	07:26	16:51 (WEA 4)	06:21	06:08		05:14	04:56
	16:48	15 16:13 (WEA 5)	17:48	23 17:14 (WEA 4)	18:40	20:36		21:27	21:54
24	08:21	15:56 (WEA 5)	07:24	16:50 (WEA 4)	06:18	06:06		05:12	04:56
	16:50	18 16:14 (WEA 5)	17:50	23 17:13 (WEA 4)	18:42	20:38		21:28	21:55
25	08:19	15:56 (WEA 5)	07:22	16:51 (WEA 4)	06:16	06:04	18:11 (WEA 1)	05:11	04:57
	16:52	20 16:16 (WEA 5)	17:52	21 17:12 (WEA 4)	18:44	20:40	7 18:18 (WEA 1)	21:30	21:55
26	08:18	15:55 (WEA 5)	07:19	16:52 (WEA 4)	06:14	06:02	18:08 (WEA 1)	05:10	04:57
	16:54	22 16:17 (WEA 5)	17:54	20 17:12 (WEA 4)	18:46	20:42	12 18:20 (WEA 1)	21:31	21:55
27	08:17	15:55 (WEA 5)	07:17	16:53 (WEA 4)	06:11	06:00	18:05 (WEA 1)	05:09	04:57
	16:56	24 16:19 (WEA 5)	17:56	18 17:11 (WEA 4)	18:48	20:43	16 18:21 (WEA 1)	21:33	21:54
28	08:15	15:54 (WEA 5)	07:15	16:54 (WEA 4)	06:09	05:58	18:04 (WEA 1)	05:07	04:58
	16:58	25 16:19 (WEA 5)	17:58	15 17:09 (WEA 4)	18:49	20:45	19 18:23 (WEA 1)	21:34	21:54
29	08:14	15:53 (WEA 5)		07:06		05:56	19:03 (WEA 1)	05:06	04:58
	17:00	26 16:19 (WEA 5)		19:51	22 19:25 (WEA 1)	20:47		21:35	21:54
30	08:12	15:54 (WEA 5)		07:04		05:53	19:02 (WEA 1)	05:05	04:59
	17:01	27 16:21 (WEA 5)		19:53	22 19:24 (WEA 1)	20:49		21:37	21:54
31	08:10	15:53 (WEA 5)		07:02		05:50	19:02 (WEA 1)	05:04	
	17:03	28 16:21 (WEA 5)		19:55	23 19:25 (WEA 1)			21:38	
Sonnenscheinstunden	253			367		419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung	222	275	561	132	147				

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** Z - Mühlenweg 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:27 (WEA 5)   08:13 15:49 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	22 15:26 (WEA 5)   08:15 24 15:50 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	26 15:25 (WEA 5)   08:16 26 15:51 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	19:04 (WEA 1)   07:28 19:12 (WEA 1)   18:55	07:25 16:47	26 15:25 (WEA 5)   08:18 26 15:51 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	19:01 (WEA 1)   07:30 19:15 (WEA 1)   18:53	07:27 16:46	28 15:24 (WEA 5)   08:19 28 15:52 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	18:58 (WEA 1)   07:32 19:15 (WEA 1)   18:50	07:29 16:44	28 15:24 (WEA 5)   08:20 28 15:52 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	18:57 (WEA 1)   07:34 19:16 (WEA 1)   18:48	07:31 16:42	28 15:24 (WEA 5)   08:22 28 15:52 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	18:56 (WEA 1)   07:35 19:17 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	28 15:24 (WEA 5)   08:23 28 15:52 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	18:54 (WEA 1)   07:37 19:17 (WEA 1)   18:43	07:35 16:38	28 15:24 (WEA 5)   08:24 28 15:52 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	18:54 (WEA 1)   07:39 19:17 (WEA 1)   18:41	07:37 16:37	28 15:24 (WEA 5)   08:25 28 15:52 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	18:54 (WEA 1)   07:41 19:17 (WEA 1)   18:39	07:39 16:35	28 15:24 (WEA 5)   08:27 28 15:52 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:53 (WEA 1)   07:43 19:16 (WEA 1)   18:36	07:40 16:33	27 15:25 (WEA 5)   08:28 27 15:52 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:53 (WEA 1)   07:44 19:16 (WEA 1)   18:34	07:42 16:32	27 15:25 (WEA 5)   08:29 26 15:51 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:43	18:54 (WEA 1)   07:46 19:15 (WEA 1)   18:32	07:44 16:30	26 15:26 (WEA 5)   08:30 25 15:51 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:53 (WEA 1)   07:48 19:13 (WEA 1)   18:29	07:46 16:29	17 17:25 (WEA 4)   07:46 19 17:44 (WEA 4)   16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	18:54 (WEA 1)   07:50 19:11 (WEA 1)   18:27	07:48 16:27	19 17:24 (WEA 4)   07:48 20 17:44 (WEA 4)   16:27
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	18:56 (WEA 1)   07:52 19:09 (WEA 1)   18:25	07:50 16:26	20 17:23 (WEA 4)   07:50 22 17:45 (WEA 4)   16:26
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	18:57 (WEA 1)   07:54 19:06 (WEA 1)   18:23	07:52 16:24	20 15:30 (WEA 5)   08:33 18 15:48 (WEA 5)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	15 15:32 (WEA 5)   08:34 15 15:47 (WEA 5)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	15 15:34 (WEA 5)   08:35 11 15:45 (WEA 5)   16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	11 15:37 (WEA 5)   08:35 6 15:43 (WEA 5)   16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:10
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:29 (WEA 5)   16:11 19 15:48 (WEA 5)	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			274	315	487	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AA - Mühlenweg 13

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	17:06 (WEA 4) 06:59	19:12 (WEA 1) 05:51	05:03 21:39
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	17:07 (WEA 4) 06:57	19:30 (WEA 1) 20:51	21:39 05:02
3	08:38 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03	17:07 (WEA 4) 06:54	19:32 (WEA 1) 20:52	21:40 05:02
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	17:08 (WEA 4) 06:50	19:33 (WEA 1) 20:54	21:41 05:01
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	17:08 (WEA 4) 06:50	19:31 (WEA 1) 20:56	21:43 05:00
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	17:08 (WEA 4) 06:50	19:31 (WEA 1) 20:58	21:44 04:59
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	17:10 (WEA 4) 06:47	19:11 (WEA 1) 05:42	21:45 04:59
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	17:11 (WEA 4) 06:45	19:10 (WEA 1) 05:40	21:46 04:58
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	17:12 (WEA 4) 06:44	19:10 (WEA 1) 05:38	21:46 04:58
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	17:13 (WEA 4) 06:43	19:11 (WEA 1) 05:36	21:47 04:57
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	17:14 (WEA 4) 06:42	19:12 (WEA 1) 05:34	21:48 04:57
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	17:15 (WEA 4) 06:41	19:13 (WEA 1) 05:32	21:49 04:56
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	17:16 (WEA 4) 06:40	19:14 (WEA 1) 05:30	21:50 04:56
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	17:17 (WEA 4) 06:39	19:15 (WEA 1) 05:28	21:51 04:55
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	17:18 (WEA 4) 06:38	19:16 (WEA 1) 05:26	21:52 04:55
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	17:19 (WEA 4) 06:37	19:17 (WEA 1) 05:24	21:53 04:55
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	17:20 (WEA 4) 06:36	19:18 (WEA 1) 05:22	21:54 04:55
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	17:21 (WEA 4) 06:35	19:19 (WEA 1) 05:20	21:55 04:55
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	17:22 (WEA 4) 06:34	19:20 (WEA 1) 05:18	21:56 04:55
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	17:23 (WEA 4) 06:33	19:21 (WEA 1) 05:16	21:57 04:55
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	17:24 (WEA 4) 06:32	19:22 (WEA 1) 05:14	21:58 04:55
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	17:25 (WEA 4) 06:31	19:23 (WEA 1) 05:12	21:59 04:55
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	17:26 (WEA 4) 06:30	19:24 (WEA 1) 05:10	22:00 04:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	17:27 (WEA 4) 06:29	19:25 (WEA 1) 05:08	22:01 04:55
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	17:28 (WEA 4) 06:28	19:26 (WEA 1) 05:06	22:02 04:55
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	17:29 (WEA 4) 06:27	19:27 (WEA 1) 05:04	22:03 04:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	17:30 (WEA 4) 06:26	19:28 (WEA 1) 05:02	22:04 04:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	17:31 (WEA 4) 06:25	19:29 (WEA 1) 05:00	22:05 04:55
29	08:14 17:00		07:06 19:51	19:18 (WEA 1) 05:56		04:58 21:54
30	08:12 17:01		07:04 19:53	19:25 (WEA 1) 05:53		21:54 21:54
31	08:10 17:03		07:02 19:55	19:27 (WEA 1) 05:51		21:55 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		517	146	185		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AA - Mühlenweg 13

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	19:17 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)	07:23 19:02	07:20 16:53
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	19:12 (WEA 1) 19:24 (WEA 1)	07:25 19:00	26 16:51
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	19:10 (WEA 1) 19:24 (WEA 1)	07:27 18:57	25 16:49
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	19:08 (WEA 1) 19:26 (WEA 1)	07:28 18:55	24 16:47
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	19:07 (WEA 1) 19:27 (WEA 1)	07:30 18:53	23 16:46
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	19:06 (WEA 1) 19:26 (WEA 1)	07:32 18:50	21 16:44
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19:05 (WEA 1) 19:26 (WEA 1)	07:34 18:48	19 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	19:05 (WEA 1) 19:27 (WEA 1)	07:35 18:46	16 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	19:04 (WEA 1) 19:25 (WEA 1)	07:37 18:43	12 16:38
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	19:05 (WEA 1) 19:25 (WEA 1)	07:39 18:41	5 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	19:05 (WEA 1) 19:23 (WEA 1)	07:41 18:39	19 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	19:05 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)	07:43 18:36	20 16:33
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	19:06 (WEA 1) 19:18 (WEA 1)	07:44 18:34	21 16:32
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	19:08 (WEA 1) 19:16 (WEA 1)	07:46 18:32	22 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	19:07 (WEA 1) 18:29	07:48 18:29	21 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	19:07 (WEA 1) 18:27	07:50 18:27	18 16:27
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	19:07 (WEA 1) 18:25	07:52 18:25	16 16:26
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	19:07 (WEA 1) 18:23	07:54 18:23	13 16:24
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	19:07 (WEA 1) 18:20	07:55 18:20	8 16:23
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	19:07 (WEA 1) 18:18	07:57 18:18	3 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	19:07 (WEA 1) 18:16	07:59 18:16	9 16:20
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	19:07 (WEA 1) 18:14	08:01 18:14	15 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	19:07 (WEA 1) 18:12	08:03 18:12	19 16:18
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	19:07 (WEA 1) 18:10	08:05 18:10	21 16:17
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	19:07 (WEA 1) 17:07	08:07 17:07	23 16:16
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	19:07 (WEA 1) 17:05	08:08 17:05	24 16:15
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	19:07 (WEA 1) 17:03	08:09 17:03	26 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	19:07 (WEA 1) 17:01	08:10 17:01	26 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	19:07 (WEA 1) 16:59	08:11 16:59	27 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	19:07 (WEA 1) 16:57	08:12 16:57	27 16:11
31	05:37 21:21	06:29 20:17		19:07 (WEA 1) 16:55	08:13 16:55	27 16:10
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			224	467	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) Schattenende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	---

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AB - Mühlenweg 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	17:07 (WEA 4) 06:59	19:12 (WEA 1) 05:51	05:03 21:39
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	17:08 (WEA 4) 06:57	19:11 (WEA 1) 05:49	05:02 21:40
3	08:38 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03	17:28 (WEA 4) 19:58	19:32 (WEA 1) 20:52	21:40 05:02
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	17:07 (WEA 4) 06:54	19:11 (WEA 1) 05:47	05:02 21:41
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	17:27 (WEA 4) 20:00	19:32 (WEA 1) 20:54	21:41 05:01
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	17:08 (WEA 4) 06:52	19:10 (WEA 1) 05:45	05:01 21:43
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	17:26 (WEA 4) 20:02	19:31 (WEA 1) 20:56	21:43 05:00
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	17:09 (WEA 4) 06:50	19:10 (WEA 1) 05:43	05:00 21:44
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	17:25 (WEA 4) 20:04	19:31 (WEA 1) 20:58	21:44 04:59
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	17:10 (WEA 4) 06:47	19:11 (WEA 1) 05:42	04:59 21:45
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	17:23 (WEA 4) 20:06	19:31 (WEA 1) 20:59	21:45 04:59
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	17:13 (WEA 4) 06:45	19:11 (WEA 1) 05:40	04:59 21:46
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	17:20 (WEA 4) 20:07	19:29 (WEA 1) 21:01	21:46 04:58
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:42 20:09	19:12 (WEA 1) 05:38	04:58 21:46
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	20:09 16	19:28 (WEA 1) 21:03	21:46 04:58
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:40 20:11	19:13 (WEA 1) 05:36	04:58 21:47
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	17:09 (WEA 4) 06:50	19:10 (WEA 1) 05:43	05:00 21:44
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	17:25 (WEA 4) 20:04	19:31 (WEA 1) 20:58	21:44 04:59
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	17:10 (WEA 4) 06:47	19:11 (WEA 1) 05:42	04:59 21:45
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	17:13 (WEA 4) 06:45	19:11 (WEA 1) 05:40	04:59 21:46
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	17:23 (WEA 4) 20:06	19:31 (WEA 1) 20:59	21:45 04:59
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	17:13 (WEA 4) 06:45	19:11 (WEA 1) 05:40	04:59 21:46
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	17:20 (WEA 4) 20:07	19:29 (WEA 1) 21:01	21:46 04:58
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:42 20:09	19:12 (WEA 1) 05:38	04:58 21:46
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	20:09 16	19:28 (WEA 1) 21:03	21:46 04:58
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:40 20:11	19:13 (WEA 1) 05:36	04:58 21:47
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	17:09 (WEA 4) 06:50	19:10 (WEA 1) 05:43	05:00 21:44
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	17:25 (WEA 4) 20:04	19:31 (WEA 1) 20:58	21:44 04:59
29	08:14 17:00		07:06 19:51	17:10 (WEA 4) 06:47	19:11 (WEA 1) 05:42	04:59 21:45
30	08:12 17:01		07:04 19:53	17:23 (WEA 4) 20:06	19:31 (WEA 1) 20:59	21:45 04:59
31	08:10 17:03		07:02 19:55	17:13 (WEA 4) 06:45	19:11 (WEA 1) 05:40	04:59 21:46
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	506
	astr.max.mögl.Beschattung		492	149	178	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AB - Mühlenweg 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:51 (WEA 5)   08:13 16:16 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	19:14 (WEA 1)   07:25 19:22 (WEA 1)   19:00	07:22 16:51	25   15:52 (WEA 5)   08:15 24   16:16 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	19:10 (WEA 1)   07:27 19:24 (WEA 1)   18:57	07:24 16:49	23   15:52 (WEA 5)   08:16 23   16:15 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	19:09 (WEA 1)   07:28 19:25 (WEA 1)   18:55	07:25 16:47	21   15:53 (WEA 5)   08:18 21   16:14 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	19:08 (WEA 1)   07:30 19:26 (WEA 1)   18:53	07:27 16:46	19   15:54 (WEA 5)   08:19 19   16:13 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	19:06 (WEA 1)   07:32 19:26 (WEA 1)   18:50	07:29 16:44	16   15:55 (WEA 5)   08:20 16   16:11 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19:06 (WEA 1)   07:34 19:26 (WEA 1)   18:48	17:48 (WEA 4)   07:31 17:58 (WEA 4)   16:42	13   15:57 (WEA 5)   08:22 13   16:10 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	19:05 (WEA 1)   07:35 19:26 (WEA 1)   18:46	17:45 (WEA 4)   07:33 18:00 (WEA 4)   16:40	6   16:00 (WEA 5)   08:23 6   16:06 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	19:04 (WEA 1)   07:37 19:25 (WEA 1)   18:43	17:43 (WEA 4)   07:35 18:00 (WEA 4)   16:38	8   16:06 (WEA 5)   08:24 8   16:06 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	19:05 (WEA 1)   07:39 19:25 (WEA 1)   18:41	17:42 (WEA 4)   07:37 18:01 (WEA 4)   16:37	10   16:06 (WEA 5)   08:25 10   16:06 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	19:05 (WEA 1)   07:41 19:23 (WEA 1)   18:39	17:41 (WEA 4)   07:39 18:01 (WEA 4)   16:35	11   16:07 (WEA 5)   08:27 11   16:05 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	19:05 (WEA 1)   07:43 19:20 (WEA 1)   18:36	17:41 (WEA 4)   07:40 18:01 (WEA 4)   16:33	12   16:08 (WEA 5)   08:28 12   16:05 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	19:06 (WEA 1)   07:44 19:18 (WEA 1)   18:34	17:40 (WEA 4)   07:42 18:01 (WEA 4)   16:32	13   16:09 (WEA 5)   08:29 13   16:05 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	19:08 (WEA 1)   07:46 19:16 (WEA 1)   18:32	17:40 (WEA 4)   07:44 18:01 (WEA 4)   16:30	14   16:06 (WEA 5)   08:30 14   16:05 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	19:10 (WEA 1)   07:48 19:13 (WEA 1)   18:29	17:41 (WEA 4)   07:46 18:01 (WEA 4)   16:29	15   16:07 (WEA 5)   08:31 15   16:05 (WEA 5)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	17:41 (WEA 4)   07:48 17:58 (WEA 4)   16:27	16   16:06 (WEA 5)   08:32 16   16:05 (WEA 5)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	17:42 (WEA 4)   07:50 17:56 (WEA 4)   16:26	17   16:07 (WEA 5)   08:33 17   16:05 (WEA 5)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	17:43 (WEA 4)   07:52 17:54 (WEA 4)   16:24	18   16:08 (WEA 5)   08:34 18   16:06 (WEA 5)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	17:45 (WEA 4)   07:53 17:51 (WEA 4)   16:23	19   16:09 (WEA 5)   08:35 19   16:06 (WEA 5)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	17:03 (WEA 5)   07:55 17:05 (WEA 5)   16:22	20   16:10 (WEA 5)   08:36 20   16:06 (WEA 5)   16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	16:58 (WEA 5)   07:57 17:10 (WEA 5)   16:20	21   16:11 (WEA 5)   08:37 21   16:07 (WEA 5)   16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	16:55 (WEA 5)   07:59 17:12 (WEA 5)   16:19	22   16:12 (WEA 5)   08:38 22   16:07 (WEA 5)   16:07
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	16:54 (WEA 5)   08:00 17:13 (WEA 5)   16:18	23   16:13 (WEA 5)   08:39 23   16:08 (WEA 5)   16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	16:53 (WEA 5)   08:02 17:14 (WEA 5)   16:17	24   16:14 (WEA 5)   08:40 24   16:09 (WEA 5)   16:09
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	15:52 (WEA 5)   08:04 16:15 (WEA 5)   16:16	25   16:15 (WEA 5)   08:41 25   16:10 (WEA 5)   16:10
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	15:51 (WEA 5)   08:05 16:15 (WEA 5)   16:15	26   16:16 (WEA 5)   08:42 26   16:11 (WEA 5)   16:11
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	15:50 (WEA 5)   08:07 16:16 (WEA 5)   16:14	27   16:17 (WEA 5)   08:43 27   16:12 (WEA 5)   16:12
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	15:50 (WEA 5)   08:09 16:16 (WEA 5)   16:13	28   16:18 (WEA 5)   08:44 28   16:13 (WEA 5)   16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	15:50 (WEA 5)   08:10 16:16 (WEA 5)   16:12	29   16:19 (WEA 5)   08:45 29   16:14 (WEA 5)   16:14
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	15:51 (WEA 5)   08:12 16:17 (WEA 5)   16:11	30   16:20 (WEA 5)   08:46 30   16:15 (WEA 5)   16:15
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:51 (WEA 5)   16:16 (WEA 5)	31   16:21 (WEA 5)   08:47 25   16:16 (WEA 5)   16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			214	458	147	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AC - Mühlenweg 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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	17:12 (WEA 4) 19:57	19:16 (WEA 1) 20:51	05:03 21:39
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	17:12 (WEA 4) 19:58	19:15 (WEA 1) 20:52	05:02 21:40
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	17:11 (WEA 4) 20:00	19:14 (WEA 1) 20:54	05:02 21:41
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	17:12 (WEA 4) 20:02	19:13 (WEA 1) 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	17:12 (WEA 4) 20:04	19:13 (WEA 1) 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	17:13 (WEA 4) 20:06	19:13 (WEA 1) 20:59	04:59 21:45
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	17:14 (WEA 4) 20:07	19:13 (WEA 1) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	17:15 (WEA 4) 20:09	19:14 (WEA 1) 21:03	04:58 21:46
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	19:15 (WEA 1) 21:04	04:58 21:47
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	19:16 (WEA 1) 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	06:35 20:15	19:17 (WEA 1) 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	19:18 (WEA 1) 21:10	04:56 21:50
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	19:19 (WEA 1) 21:11	04:56 21:50
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	19:20 (WEA 1) 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	19:21 (WEA 1) 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	19:22 (WEA 1) 21:16	04:55 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	19:23 (WEA 1) 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	19:24 (WEA 1) 21:19	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	19:25 (WEA 1) 21:21	04:55 21:53
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	19:26 (WEA 1) 21:22	04:55 21:54
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	19:27 (WEA 1) 21:24	04:55 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	19:28 (WEA 1) 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	19:29 (WEA 1) 21:27	04:56 21:54
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	19:30 (WEA 1) 21:28	04:56 21:55
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	19:31 (WEA 1) 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	19:32 (WEA 1) 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	19:33 (WEA 1) 21:33	04:57 21:54
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	19:34 (WEA 1) 21:34	04:58 21:54
29	08:14 17:00		07:06 19:51	05:56 20:47	19:35 (WEA 1) 21:35	04:58 21:54
30	08:12 17:01		07:04 19:53	05:53 20:49	19:36 (WEA 1) 21:37	04:59 21:54
31	08:10 17:03		07:02 19:55	05:51 19:29 (WEA 1)	19:37 (WEA 1) 21:38	04:59 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		421	161	178		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AC - Mühlenweg 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

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	19:18 (WEA 1) 19:23 (WEA 1)	07:23 19:02	07:20 16:53
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	5 19:26 (WEA 1)	07:25 19:00	21 16:21 (WEA 5)
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	11 19:12 (WEA 1)	07:27 18:57	19 16:20 (WEA 5)
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	15 19:27 (WEA 1)	07:28 18:55	16 16:18 (WEA 5)
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	17 19:10 (WEA 1)	07:30 18:53	12 16:16 (WEA 5)
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	19 19:29 (WEA 1)	7 18:01 (WEA 4)	5 16:13 (WEA 5)
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19 19:09 (WEA 1)	07:32 18:50	13 16:44
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	21 19:29 (WEA 1)	16 18:05 (WEA 4)	16 16:42
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	21 19:07 (WEA 1)	18 18:06 (WEA 4)	17 16:42
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	20 19:27 (WEA 1)	20 18:06 (WEA 4)	16 16:38
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	17 19:25 (WEA 1)	20 18:06 (WEA 4)	15 16:37
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	14 19:23 (WEA 1)	21 18:06 (WEA 4)	14 16:35
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	11 19:20 (WEA 1)	19 18:05 (WEA 4)	13 16:33
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	8 19:18 (WEA 1)	17 18:03 (WEA 4)	12 16:32
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	2 19:16 (WEA 1)	14 18:01 (WEA 4)	11 16:30
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	17 18:27	10 17:58 (WEA 4)	10 16:29
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	14 18:25	7 17:56 (WEA 4)	9 16:27
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	7 18:23	7 17:54 (WEA 4)	8 16:26
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	7 18:20	13 17:18 (WEA 5)	7 16:24
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	7 18:18	17 17:19 (WEA 5)	6 16:23
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	7 18:16	19 17:20 (WEA 5)	5 16:22
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	7 18:14	22 17:21 (WEA 5)	4 16:21
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	7 18:12	23 17:22 (WEA 5)	3 16:20
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	7 18:10	24 17:22 (WEA 5)	2 16:19
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	7 18:08	26 16:59 (WEA 5)	1 16:18
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	7 18:07	26 16:57 (WEA 5)	0 16:17
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	7 18:05	26 16:55 (WEA 5)	0 16:16
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	7 18:04	26 16:53 (WEA 5)	0 16:15
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	7 18:03	25 16:51 (WEA 5)	0 16:14
30	05:35 21:23	06:28 20:20	07:21 19:05	7 18:02	25 16:49 (WEA 5)	0 16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17	07:23 19:03	7 18:01	23 16:47 (WEA 5)	0 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			200	502	73	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AD - Mühlenweg 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	08:13 16:53	16:05 (WEA 5) 16:10	
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	08:15 16:51	16:07 (WEA 5) 16:10 16:21 (WEA 5) 16:09 (WEA 5) 16:09	
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:02 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	08:16 16:49	16:18 (WEA 5) 16:09 (WEA 5) 16:09	
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	08:18 16:47	16:18 (WEA 5) 16:09 (WEA 5) 16:09	
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	08:19 16:46	16:19 (WEA 5) 16:10 (WEA 5) 16:08	
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	05:00 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	08:20 16:44	16:10 (WEA 5) 16:08	
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	05:00 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	08:22 16:42	16:07 (WEA 5) 16:10	
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:46	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	08:23 16:40	16:08 (WEA 5) 16:06	
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:04	04:58 21:47	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	08:24 16:38	16:06 (WEA 5) 16:04	
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	08:25 16:37	16:06 (WEA 5) 16:06	
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	08:27 16:35	16:05 (WEA 5) 16:05	
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:28 16:33	16:04 (WEA 5) 16:05	
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	08:29 16:32	16:04 (WEA 5) 16:05	
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	08:30 16:30	16:04 (WEA 5) 16:05	
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	08:31 16:29	16:04 (WEA 5) 16:05	
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	08:32 16:27	16:04 (WEA 5) 16:05	
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	08:33 16:26	16:04 (WEA 5) 16:05	
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	08:34 16:24	16:04 (WEA 5) 16:06	
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:53	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	08:34 16:23	16:04 (WEA 5) 16:06	
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	08:34 16:22	16:04 (WEA 5) 16:06	
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	08:35 16:20	16:04 (WEA 5) 16:07	
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:56 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	08:36 16:19	16:04 (WEA 5) 16:07	
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:36 16:18	16:04 (WEA 5) 16:08	
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:37 16:17	16:04 (WEA 5) 16:08	
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 18:07	08:37 16:16	16:04 (WEA 5) 16:09	
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 18:05	08:37 16:15	16:04 (WEA 5) 16:10	
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:09 21:33	04:57 21:54	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 18:03	08:38 16:14	16:04 (WEA 5) 16:10	
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 18:01	08:38 16:13	16:04 (WEA 5) 16:11	
29	08:14 17:00	07:10 17:00	06:06 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:38 16:12	16:04 (WEA 5) 16:12	
30	08:12 17:01	07:07 17:01	06:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:38 16:11	16:04 (WEA 5) 16:13	
31	08:10 17:03	07:02 17:03	06:02 19:55	05:04 21:38	05:04 21:38	05:04 21:38	05:37 21:21	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:38 16:14	16:04 (WEA 5) 16:14	
Sonnenscheinstunden		253	275	341	367	419	491	506	509	458	382	329	
astr. max. mögl. Beschattung											313	41	237

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

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





Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: AE - Mühlenweg 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing sunrise/sunset times and shadow durations. Includes a summary row for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: AF - Mühlenweg 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

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and rows of shadow cast times. 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 with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AG - Mühlenweg 2c

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:05	16:26 (WEA 5) 16:33 (WEA 5)	07:13 18:00	19:06 (WEA 1) 19:07 (WEA 1)	05:51 20:51
2	08:38 16:16	08:07 17:07	16:23 (WEA 5) 16:36 (WEA 5)	07:10 18:02	19:27 (WEA 1) 19:27 (WEA 1)	05:02 20:52
3	08:38 16:17	08:05 17:09	16:21 (WEA 5) 16:38 (WEA 5)	07:08 18:03	19:07 (WEA 1) 19:27 (WEA 1)	05:47 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	16:21 (WEA 5) 16:40 (WEA 5)	07:06 18:05	19:07 (WEA 1) 19:25 (WEA 1)	05:45 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	16:20 (WEA 5) 16:41 (WEA 5)	07:04 18:07	19:08 (WEA 1) 19:24 (WEA 1)	05:43 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	16:19 (WEA 5) 16:42 (WEA 5)	07:01 18:09	19:09 (WEA 1) 19:23 (WEA 1)	05:42 20:59
7	08:36 16:23	07:58 17:17	16:19 (WEA 5) 16:42 (WEA 5)	06:59 18:11	19:10 (WEA 1) 19:20 (WEA 1)	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	16:18 (WEA 5) 16:43 (WEA 5)	06:57 18:13	19:20 (WEA 1) 19:23 (WEA 1)	05:38 21:03
9	08:35 16:25	07:55 17:21	16:18 (WEA 5) 16:43 (WEA 5)	06:54 18:15	19:23 (WEA 1) 19:23 (WEA 1)	05:36 21:04
10	08:35 16:27	07:53 17:23	16:18 (WEA 5) 16:44 (WEA 5)	06:52 18:17	19:24 (WEA 1) 19:24 (WEA 1)	05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	16:18 (WEA 5) 16:44 (WEA 5)	06:50 18:18	19:25 (WEA 1) 19:25 (WEA 1)	05:32 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	16:19 (WEA 5) 16:44 (WEA 5)	06:47 18:20	19:26 (WEA 1) 19:26 (WEA 1)	05:31 21:10
13	08:32 16:31	07:47 17:29	16:19 (WEA 5) 16:43 (WEA 5)	06:45 18:22	19:27 (WEA 1) 19:27 (WEA 1)	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	16:19 (WEA 5) 16:42 (WEA 5)	06:42 18:24	19:28 (WEA 1) 19:28 (WEA 1)	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	16:19 (WEA 5) 16:41 (WEA 5)	06:40 18:26	19:29 (WEA 1) 19:29 (WEA 1)	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	16:20 (WEA 5) 16:41 (WEA 5)	06:38 18:28	19:30 (WEA 1) 19:30 (WEA 1)	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	16:22 (WEA 5) 16:40 (WEA 5)	06:35 18:29	19:31 (WEA 1) 19:31 (WEA 1)	05:22 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	16:24 (WEA 5) 16:38 (WEA 5)	06:33 18:31	19:32 (WEA 1) 19:32 (WEA 1)	05:21 21:19
19	08:27 16:41	07:35 17:40	16:27 (WEA 5) 16:35 (WEA 5)	06:30 18:33	19:33 (WEA 1) 19:33 (WEA 1)	05:19 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:42	17:12 (WEA 4) 17:14 (WEA 4)	06:28 18:35	19:34 (WEA 1) 19:34 (WEA 1)	05:18 21:22
21	08:24 16:45	07:30 17:44	17:09 (WEA 4) 17:16 (WEA 4)	06:26 18:37	19:35 (WEA 1) 19:35 (WEA 1)	05:16 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:46	17:08 (WEA 4) 17:19 (WEA 4)	06:23 18:39	19:36 (WEA 1) 19:36 (WEA 1)	05:15 21:26
23	08:22 16:48	07:26 17:48	17:07 (WEA 4) 17:21 (WEA 4)	06:21 18:40	19:37 (WEA 1) 19:37 (WEA 1)	05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	17:05 (WEA 4) 17:22 (WEA 4)	06:18 18:42	19:38 (WEA 1) 19:38 (WEA 1)	05:12 21:28
25	08:19 16:52	07:22 17:52	17:05 (WEA 4) 17:25 (WEA 4)	06:16 18:44	19:39 (WEA 1) 19:39 (WEA 1)	05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:19 17:54	17:05 (WEA 4) 17:25 (WEA 4)	06:14 18:46	19:40 (WEA 1) 19:40 (WEA 1)	05:10 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	17:05 (WEA 4) 17:25 (WEA 4)	06:11 18:48	19:41 (WEA 1) 19:41 (WEA 1)	05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	17:04 (WEA 4) 17:24 (WEA 4)	06:09 18:49	19:42 (WEA 1) 19:42 (WEA 1)	05:07 21:34
29	08:14 17:00			07:06 19:51	19:43 (WEA 1) 19:43 (WEA 1)	05:06 21:35
30	08:12 17:01			07:04 19:53	19:44 (WEA 1) 19:44 (WEA 1)	05:05 21:37
31	08:10 17:03			07:02 19:55	19:45 (WEA 1) 19:45 (WEA 1)	05:04 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		511	152	119		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AG - Mühlenweg 2c

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	15:48 (WEA 5)   08:13 25 16:13 (WEA 5)   16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	15:48 (WEA 5)   08:15 25 16:13 (WEA 5)   16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:57	07:24 16:49	15:48 (WEA 5)   08:16 25 16:13 (WEA 5)   16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	15:49 (WEA 5)   08:18 23 16:12 (WEA 5)   16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	19:07 (WEA 1)   07:30 19:17 (WEA 1)   18:53	07:27 16:46	15:49 (WEA 5)   08:19 22 16:11 (WEA 5)   16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	19:04 (WEA 1)   07:32 19:18 (WEA 1)   18:50	07:29 16:44	15:50 (WEA 5)   08:20 21 16:11 (WEA 5)   16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	19:03 (WEA 1)   07:34 19:19 (WEA 1)   18:48	07:31 16:42	15:51 (WEA 5)   08:22 19 16:10 (WEA 5)   16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	19:02 (WEA 1)   07:35 19:20 (WEA 1)   18:46	07:33 16:40	15:52 (WEA 5)   08:23 16 16:08 (WEA 5)   16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	19:00 (WEA 1)   07:37 19:20 (WEA 1)   18:43	17:43 (WEA 4)   07:35 17:53 (WEA 4)   16:38	15:54 (WEA 5)   08:24 13 16:07 (WEA 5)   16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	19:00 (WEA 1)   07:39 19:20 (WEA 1)   18:41	17:41 (WEA 4)   07:37 17:55 (WEA 4)   16:37	15:57 (WEA 5)   08:25 7 16:04 (WEA 5)   16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	19:00 (WEA 1)   07:41 19:20 (WEA 1)   18:39	17:39 (WEA 4)   07:39 17:56 (WEA 4)   16:35	16:04 (WEA 5)   08:27 17 16:05 (WEA 5)   16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	18:59 (WEA 1)   07:43 19:19 (WEA 1)   18:36	17:38 (WEA 4)   07:40 17:57 (WEA 4)   16:33	16:05 (WEA 5)   08:28 19 16:05 (WEA 5)   16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	18:59 (WEA 1)   07:44 19:18 (WEA 1)   18:34	17:38 (WEA 4)   07:42 17:57 (WEA 4)   16:32	16:05 (WEA 5)   08:29 19 16:05 (WEA 5)   16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	19:00 (WEA 1)   07:46 19:16 (WEA 1)   18:32	17:37 (WEA 4)   07:44 17:57 (WEA 4)   16:30	16:05 (WEA 5)   08:30 20 16:05 (WEA 5)   16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	18:59 (WEA 1)   07:48 19:13 (WEA 1)   18:29	17:37 (WEA 4)   07:46 17:57 (WEA 4)   16:29	16:05 (WEA 5)   08:31 20 16:05 (WEA 5)   16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	19:01 (WEA 1)   07:50 19:11 (WEA 1)   18:27	17:37 (WEA 4)   07:48 17:57 (WEA 4)   16:27	16:05 (WEA 5)   08:32 20 16:05 (WEA 5)   16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	19:03 (WEA 1)   07:52 19:09 (WEA 1)   18:25	17:37 (WEA 4)   07:50 17:56 (WEA 4)   16:26	16:05 (WEA 5)   08:32 19 16:05 (WEA 5)   16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:00 18:23	17:38 (WEA 4)   07:52 17:54 (WEA 4)   16:24	16:05 (WEA 5)   08:33 16 16:05 (WEA 5)   16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	17:38 (WEA 4)   07:53 17:51 (WEA 4)   16:23	16:06 (WEA 5)   08:34 13 16:06 (WEA 5)   16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	17:38 (WEA 4)   07:55 17:48 (WEA 4)   16:22	16:06 (WEA 5)   08:35 10 16:06 (WEA 5)   16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	17:40 (WEA 4)   07:57 17:46 (WEA 4)   16:20	16:06 (WEA 5)   08:35 6 16:06 (WEA 5)   16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	16:07 (WEA 5)   08:36 18:14 16:19
23	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	16:55 (WEA 5)   08:00 17:06 (WEA 5)   16:18	16:07 (WEA 5)   08:36 11 16:18 (WEA 5)   16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	16:53 (WEA 5)   08:02 17:08 (WEA 5)   16:17	16:08 (WEA 5)   08:37 15 16:17 (WEA 5)   16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	15:51 (WEA 5)   08:04 16:09 (WEA 5)   16:16	16:08 (WEA 5)   08:37 18 16:16 (WEA 5)   16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	15:50 (WEA 5)   08:05 16:10 (WEA 5)   16:15	16:09 (WEA 5)   08:37 20 16:15 (WEA 5)   16:10
27	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	15:49 (WEA 5)   08:07 16:11 (WEA 5)   16:14	16:10 (WEA 5)   08:38 22 16:14 (WEA 5)   16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	15:48 (WEA 5)   08:09 16:12 (WEA 5)   16:13	16:10 (WEA 5)   08:38 24 16:13 (WEA 5)   16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	15:47 (WEA 5)   08:10 16:12 (WEA 5)   16:12	16:11 (WEA 5)   08:38 25 16:12 (WEA 5)   16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	15:48 (WEA 5)   08:12 16:13 (WEA 5)   16:11	16:12 (WEA 5)   08:38 25 16:11 (WEA 5)   16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55	15:48 (WEA 5)   16:13 (WEA 5)	16:13 (WEA 5)   08:38 25 16:13 (WEA 5)   16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			203	388	196	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: AH - Mühlenweg 2b

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and 31 rows (days of the month), showing sunrise/sunset times and shadow durations. Includes summary rows for total sunshine hours and maximum shading.

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

Table defining the layout of data in the matrix: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388**SHADOW - Kalender****Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AI - Hinter der Schule 13**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00		06:59 19:57	05:51 20:50	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15		07:23 17:58 (WEA 5)	07:20 16:53	08:13 16:10	
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02		06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12		07:25 17:57 (WEA 5)	07:22 16:51	08:15 16:09	
3	08:38 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03		06:54 19:57	05:47 20:54	05:02 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10		07:26 18:18 (WEA 5)	07:23 16:49	08:16 16:09	
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05		06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:42	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07		07:28 18:19 (WEA 5)	07:25 16:47	08:18 16:08	
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07		06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05		07:30 18:18 (WEA 5)	07:27 16:46	08:19 16:08	
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09		06:47 20:06	05:42 20:59	05:00 21:45	05:04 21:51	05:47 21:10	06:40 20:03		07:32 18:18 (WEA 5)	07:29 16:44	08:20 16:07	
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11		06:45 20:07	05:40 21:01	05:00 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00		07:34 18:18 (WEA 5)	07:31 16:42	08:22 16:07	
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13		06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:46	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58		07:35 18:17 (WEA 5)	07:33 16:40	08:23 16:06	
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15		06:40 20:11	05:36 21:04	04:58 21:47	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56		07:37 18:14 (WEA 5)	07:35 16:38	08:24 16:06	
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17		06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53		07:39 18:12 (WEA 5)	07:37 16:37	08:25 16:06	
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18		06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51		07:41 18:10 (WEA 5)	07:39 16:35	08:27 16:05	
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20		06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48		07:43 18:07 (WEA 5)	07:40 16:33	08:28 16:05	
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22		06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46		07:44 18:01 (WEA 5)	07:42 16:32	08:29 16:05	
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24		06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43		07:46 18:22	07:44 16:30	08:30 16:05	
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26		06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41		07:48 18:17 (WEA 5)	07:46 16:29	08:31 16:05	
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28		06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39		07:50 18:27	07:48 16:27	08:31 16:05	
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29		06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:41	06:05 20:48	06:59 19:36		07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05	
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31		06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34		07:53 18:23	07:51 16:24	08:33 16:06	
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33		06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:53	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31		07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06	
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35		06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29		07:57 18:18	07:55 16:22	08:34 16:06	
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37		06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26		07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07	
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39		06:10 20:34	05:15 21:25	04:56 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24		08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07	
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40		06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22		08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08	
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42		06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:54	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19		08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08	
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44		06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17		08:06 18:08 (WEA 5)	08:04 16:16	08:37 16:09	
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46		06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14		08:08 18:03 (WEA 5)	08:05 16:15	08:37 16:10	
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48		06:00 20:43	05:09 21:33	04:57 21:54	05:30 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12		08:10 18:12 (WEA 5)	08:07 16:14	08:37 16:10	
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49		05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09		08:12 18:16 (WEA 5)	08:09 16:13	08:38 16:11	
29	08:14 17:00		07:06 19:51		05:56 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07		08:14 18:17 (WEA 5)	08:10 16:12	08:38 16:12	
30	08:12 17:01		07:04 19:53		05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05		08:16 18:18 (WEA 5)	08:12 16:11	08:38 16:13	
31	08:10 17:03		07:02 19:55			05:04 21:38		05:37 21:21	06:29 20:17			08:18 16:55	08:18 16:14	08:38 16:14	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	253	275	367	279	419	491	506	509	458	382	329	233	261	237

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AJ - Camping - Asterloh

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38	08:09	07:13	06:59		05:51	19:45 (WEA 5)	05:03
	16:15	17:05	18:00	19:57		20:50	32 20:17 (WEA 4)	21:39
2	08:38	08:07	07:10	06:57		05:49	19:45 (WEA 5)	05:03
	16:16	17:07	18:02	19:58		20:52	31 20:16 (WEA 4)	21:40
3	08:38	08:05	07:08	06:54		05:47	19:45 (WEA 5)	05:02
	16:18	17:09	18:03	20:00		20:54	31 20:16 (WEA 4)	21:41
4	08:37	08:04	07:06	06:52		05:45	19:44 (WEA 5)	05:01
	16:19	17:11	18:05	20:02		20:56	31 20:15 (WEA 4)	21:42
5	08:37	08:02	07:04	06:50		05:44	19:44 (WEA 5)	05:00
	16:20	17:13	18:07	20:04		20:58	30 20:14 (WEA 4)	21:44
6	08:37	08:00	07:01	06:47		05:42	19:44 (WEA 5)	04:59
	16:21	17:15	18:09	20:06		20:59	28 20:12 (WEA 5)	21:45
7	08:36	07:58	06:59	06:45		05:40	19:45 (WEA 5)	04:59
	16:23	17:17	18:11	20:07		21:01	27 20:12 (WEA 5)	21:45
8	08:36	07:57	06:57	06:43		05:38	19:46 (WEA 5)	04:58
	16:24	17:19	18:13	20:09		21:03	25 20:11 (WEA 5)	21:46
9	08:35	07:55	06:54	06:40		05:36	19:46 (WEA 5)	04:58
	16:25	17:21	18:15	20:11		21:04	24 20:10 (WEA 5)	21:47
10	08:35	07:53	06:52	06:38		05:34	19:47 (WEA 5)	04:57
	16:27	17:23	18:17	20:13		21:06	23 20:10 (WEA 5)	21:48
11	08:34	07:51	06:49	06:35		05:32	19:48 (WEA 5)	04:57
	16:28	17:25	18:18	20:15		21:08	21 20:09 (WEA 5)	21:49
12	08:33	07:49	06:47	06:33		05:31	19:48 (WEA 5)	04:56
	16:30	17:27	18:20	20:16		21:10	19 20:07 (WEA 5)	21:50
13	08:32	07:47	06:45	06:31		05:29	19:50 (WEA 5)	04:56
	16:31	17:29	18:22	20:18		21:11	17 20:07 (WEA 5)	21:50
14	08:32	07:45	06:42	06:29		05:27	19:51 (WEA 5)	04:56
	16:33	17:31	18:24	20:20		21:13	14 20:05 (WEA 5)	21:51
15	08:31	07:43	06:40	06:26		05:26	19:54 (WEA 5)	04:56
	16:35	17:33	18:26	20:22		21:15	9 20:03 (WEA 5)	21:52
16	08:30	07:41	06:38	06:24		05:24		04:55
	16:36	17:35	18:28	20:24		21:16		21:52
17	08:29	07:39	06:35	06:22		05:22		04:55
	16:38	17:37	18:29	20:25		21:18		21:53
18	08:28	07:37	06:33	06:19		05:21		04:55
	16:40	17:39	18:31	20:27		21:19		21:53
19	08:27	07:35	06:30	06:17		05:19		04:55
	16:41	17:41	18:33	20:29		21:21		21:53
20	08:26	07:33	06:28	06:15		05:18		04:55
	16:43	17:42	18:35	20:31		21:22		21:54
21	08:24	07:30	06:26	06:13		05:16		04:56
	16:45	17:44	18:37	20:33		21:24		21:54
22	08:23	07:28	06:23	06:11		05:15		04:56
	16:47	17:46	18:39	20:34		21:25		21:54
23	08:22	07:26	06:21	06:08	19:55 (WEA 5)	05:14		04:56
	16:48	17:48	18:40	20:36	13 20:08 (WEA 4)	21:27		21:54
24	08:21	07:24	06:18	06:06	19:53 (WEA 5)	05:12		04:56
	16:50	17:50	18:42	20:38	17 20:10 (WEA 4)	21:28		21:54
25	08:19	07:22	06:16	06:04	19:51 (WEA 5)	05:11		04:57
	16:52	17:52	18:44	20:40	21 20:12 (WEA 4)	21:30		21:55
26	08:18	07:19	06:14	06:02	19:48 (WEA 5)	05:10		04:57
	16:54	17:54	18:46	20:42	24 20:12 (WEA 4)	21:31		21:54
27	08:16	07:17	06:11	06:00	19:47 (WEA 5)	05:09		04:57
	16:56	17:56	18:48	20:43	27 20:14 (WEA 4)	21:33		21:54
28	08:15	07:15	06:09	05:58	19:46 (WEA 5)	05:08		04:58
	16:58	17:58	18:49	20:45	30 20:16 (WEA 4)	21:34		21:54
29	08:14		07:06	05:56	19:47 (WEA 5)	05:06		04:59
	17:00		19:51	20:47	30 20:17 (WEA 4)	21:35		21:54
30	08:12		07:04	05:53	19:46 (WEA 5)	05:05		04:59
	17:02		19:53	20:49	31 20:17 (WEA 4)	21:37		21:54
31	08:10		07:02			05:04		
	17:03		19:55			21:38		
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491		506
astr.max.mögl.Beschattung				193		362		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AJ - Camping - Asterloh

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:38 21:20	19:58 (WEA 5) 20:18 (WEA 5)	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53
2	05:00 21:53	05:40 21:18	20 20:20 (WEA 5)	06:33 20:12	07:25 19:00	08:15 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	22 19:56 (WEA 5)	06:35 20:10	07:26 18:57	08:16 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	24 19:56 (WEA 5)	06:36 20:07	07:28 18:55	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	25 19:56 (WEA 5)	06:38 20:05	07:30 18:53	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:10	26 19:55 (WEA 5)	06:40 20:03	07:32 18:50	08:20 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	27 19:55 (WEA 5)	06:41 20:00	07:34 18:48	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	28 19:54 (WEA 5)	06:43 19:58	07:35 18:46	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	29 19:54 (WEA 5)	06:45 19:56	07:37 18:43	08:24 16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	30 19:53 (WEA 5)	06:47 19:53	07:39 18:41	08:25 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	31 19:54 (WEA 5)	06:48 19:51	07:41 18:39	08:27 16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	31 19:54 (WEA 5)	06:50 19:48	07:43 18:36	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	31 19:54 (WEA 5)	06:52 19:46	07:44 18:34	08:29 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	31 19:54 (WEA 5)	06:54 19:43	07:46 18:32	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	29 19:54 (WEA 5)	06:55 19:41	07:48 18:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	26 19:55 (WEA 5)	06:57 19:39	07:50 18:27	08:31 16:05
17	05:16 21:41	06:05 20:48	24 19:56 (WEA 5)	06:59 19:36	07:52 18:25	08:32 16:05
18	05:17 21:40	06:07 20:46	20 19:57 (WEA 5)	07:00 19:34	07:53 18:23	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	16 19:59 (WEA 5)	07:02 19:31	07:55 18:20	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:10 20:42	12 20:01 (WEA 5)	07:04 19:29	07:57 18:18	08:34 16:06
21	05:22 21:36	06:12 20:40		07:06 19:26	07:59 18:16	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:37		07:07 19:24	08:01 18:14	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35		07:09 19:22	08:03 18:12	08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:17 20:33		07:11 19:19	08:05 18:10	08:37 16:08
25	05:27 21:31	06:19 20:31		07:12 19:17	08:04 17:07	08:37 16:09
26	05:29 21:29	06:21 20:28		07:14 19:14	08:05 17:05	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26		07:16 19:12	08:07 17:03	08:37 16:10
28	05:32 21:26	06:24 20:24	5 20:06 (WEA 5)	07:18 19:09	08:09 17:01	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:21	11 20:03 (WEA 5)	07:19 19:07	08:10 16:59	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	15 20:01 (WEA 5)	07:21 19:05	08:12 16:57	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:29 20:17	18 20:16 (WEA 5)		07:18 16:55	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458		382	329	261
astr.max.mögl.Beschattung	49	513				237

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AK - Wilhelmstr. 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:50		05:03 21:39	23
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52		05:03 21:40	21
3	08:38 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54		05:02 21:41	21
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56		05:01 21:42	20
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58		05:00 21:43	19
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59		04:59 21:45	17
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01		04:59 21:45	17
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	7	20:23 (WEA 5) 20:30 (WEA 5)	16
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:04	13	20:20 (WEA 5) 20:33 (WEA 5)	15
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	16	20:19 (WEA 5) 20:35 (WEA 5)	13
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	19	20:17 (WEA 5) 20:36 (WEA 5)	12
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	21	20:15 (WEA 5) 20:36 (WEA 5)	10
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	23	20:15 (WEA 5) 20:38 (WEA 5)	9
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	24	20:14 (WEA 5) 20:38 (WEA 5)	8
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:14	25	20:14 (WEA 5) 20:39 (WEA 5)	7
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	26	20:13 (WEA 5) 20:39 (WEA 5)	5
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	27	20:13 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	3
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	27	20:13 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	27	20:13 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	27	20:13 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	28	20:13 (WEA 5) 20:41 (WEA 5)	
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:34	05:15 21:25	27	20:13 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	27	20:13 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	27	20:13 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	26	20:14 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	2
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	26	20:14 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	5
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:09 21:33	26	20:14 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	6
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:08 21:34	25	20:15 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	8
29	08:13 17:00		07:06 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35	25	20:15 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	9
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37	24	20:15 (WEA 5) 20:39 (WEA 5)	10
31	08:10 17:03		07:02 19:55		05:04 21:38	23	20:16 (WEA 5) 20:39 (WEA 5)	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491		506	
astr.max.mögl.Beschattung					566			276

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AK - Wilhelmstr. 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	20:28 (WEA 5) 20:40 (WEA 5)	05:38 21:20	20:26 (WEA 5) 20:47 (WEA 5)	06:31 20:15	07:23 19:02	08:13 16:53
2	05:00 21:53	20:28 (WEA 5) 20:41 (WEA 5)	05:40 21:18	20:28 (WEA 5) 20:46 (WEA 5)	06:33 20:12	07:25 19:00	08:15 16:51
3	05:01 21:53	20:27 (WEA 5) 20:41 (WEA 5)	05:42 21:16	20:29 (WEA 5) 20:44 (WEA 5)	06:35 20:10	07:26 18:57	08:16 16:49
4	05:02 21:52	20:27 (WEA 5) 20:42 (WEA 5)	05:43 21:14	20:31 (WEA 5) 20:42 (WEA 5)	06:36 20:07	07:28 18:55	08:18 16:47
5	05:03 21:52	20:27 (WEA 5) 20:43 (WEA 5)	05:45 21:12	20:35 (WEA 5) 20:39 (WEA 5)	06:38 20:05	07:30 18:53	08:19 16:46
6	05:04 21:51	20:26 (WEA 5) 20:44 (WEA 5)	05:47 21:10	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	05:05 21:51	20:26 (WEA 5) 20:44 (WEA 5)	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	20:26 (WEA 5) 20:45 (WEA 5)	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	20:25 (WEA 5) 20:46 (WEA 5)	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	05:08 21:48	20:25 (WEA 5) 20:46 (WEA 5)	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:06
11	05:09 21:48	20:25 (WEA 5) 20:47 (WEA 5)	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	05:10 21:47	20:24 (WEA 5) 20:47 (WEA 5)	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	05:11 21:46	20:24 (WEA 5) 20:48 (WEA 5)	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	05:12 21:45	20:24 (WEA 5) 20:48 (WEA 5)	06:00 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	20:23 (WEA 5) 20:48 (WEA 5)	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	20:23 (WEA 5) 20:49 (WEA 5)	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:31 16:05
17	05:16 21:41	20:24 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	05:17 21:40	20:23 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:51 16:24	08:33 16:06
19	05:19 21:39	20:23 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	20:23 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:34 16:06
21	05:22 21:36	20:23 (WEA 5) 20:51 (WEA 5)	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07
22	05:23 21:35	20:23 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	20:23 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:32	20:23 (WEA 5) 20:51 (WEA 5)	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:27 21:31	20:23 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:29	20:24 (WEA 5) 20:51 (WEA 5)	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	20:24 (WEA 5) 20:50 (WEA 5)	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:37 16:10
28	05:32 21:26	20:24 (WEA 5) 20:49 (WEA 5)	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	20:25 (WEA 5) 20:49 (WEA 5)	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	20:25 (WEA 5) 20:48 (WEA 5)	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	20:26 (WEA 5) 20:48 (WEA 5)	06:29 20:17	07:18 19:05	07:18 16:55	08:12 16:11	08:38 16:13
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 702	458 69	382	329	261	237

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: AL - Wilhelmstr. 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Jun	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:50	05:03 21:39	20:20 (WEA 5) 05:00 20:47 (WEA 5) 21:54	20:28 (WEA 5) 05:38 21:20 20:15	06:31 19:02	07:23 16:53	07:20 16:10	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:03 21:40	20:21 (WEA 5) 05:01 20:48 (WEA 5) 21:53	20:29 (WEA 5) 05:40 21:18 20:12	06:33 19:00	07:25 16:51	07:22 16:09	08:15 16:09
3	08:38 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:02 21:41	20:21 (WEA 5) 05:01 20:48 (WEA 5) 21:53	20:28 (WEA 5) 05:42 21:16 20:10	06:35 18:57	07:26 16:49	07:23 16:09	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:42	20:21 (WEA 5) 05:02 20:48 (WEA 5) 21:52	20:28 (WEA 5) 05:43 21:14 20:07	06:36 18:55	07:28 16:47	07:25 16:08	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:43	20:22 (WEA 5) 05:03 20:48 (WEA 5) 21:52	20:28 (WEA 5) 05:45 21:12 20:05	06:38 18:53	07:30 16:46	07:27 16:08	08:19 16:08
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	04:59 21:45	20:22 (WEA 5) 05:04 20:48 (WEA 5) 21:51	20:28 (WEA 5) 05:47 21:10 20:03	06:40 18:50	07:32 16:44	07:29 16:07	08:20 16:07
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:45	20:23 (WEA 5) 05:05 20:48 (WEA 5) 21:51	20:29 (WEA 5) 05:48 21:09 20:00	06:41 18:48	07:34 16:42	07:31 16:07	08:22 16:07
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:46	20:23 (WEA 5) 05:06 20:48 (WEA 5) 21:50	20:29 (WEA 5) 05:50 21:07 19:58	06:43 18:46	07:35 16:40	07:33 16:06	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:04	04:58 21:47	20:24 (WEA 5) 05:07 20:48 (WEA 5) 21:49	20:29 (WEA 5) 05:52 21:05 19:56	06:45 18:43	07:37 16:38	07:35 16:06	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	20:23 (WEA 5) 05:08 20:48 (WEA 5) 21:48	20:29 (WEA 5) 05:53 21:03 19:53	06:47 18:39	07:39 16:37	07:37 16:06	08:25 16:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	20:24 (WEA 5) 05:09 20:48 (WEA 5) 21:48	20:29 (WEA 5) 05:55 21:01 19:51	06:48 18:39	07:41 16:35	07:39 16:05	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	20:25 (WEA 5) 05:10 20:48 (WEA 5) 21:47	20:29 (WEA 5) 05:57 20:59 19:48	06:50 18:36	07:43 16:33	07:40 16:05	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	20:25 (WEA 5) 05:11 20:48 (WEA 5) 21:46	20:28 (WEA 5) 05:58 20:57 19:46	06:52 18:34	07:44 16:32	07:42 16:05	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	20:25 (WEA 5) 05:12 20:48 (WEA 5) 21:45	20:28 (WEA 5) 06:00 20:55 19:43	06:54 18:32	07:46 16:30	07:44 16:05	08:30 16:05
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:14	04:56 21:52	20:25 (WEA 5) 05:14 20:48 (WEA 5) 21:44	20:28 (WEA 5) 06:02 20:53 19:41	06:55 18:29	07:48 16:29	07:46 16:05	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	20:26 (WEA 5) 05:15 20:48 (WEA 5) 21:43	20:28 (WEA 5) 06:04 20:50 19:39	06:57 18:27	07:50 16:27	07:50 16:05	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	20:26 (WEA 5) 05:16 20:48 (WEA 5) 21:41	20:29 (WEA 5) 06:05 20:48 19:36	06:59 18:25	07:52 16:26	07:50 16:05	08:32 16:05
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	20:26 (WEA 5) 05:18 20:48 (WEA 5) 21:40	20:29 (WEA 5) 06:07 20:46 19:34	07:00 18:23	07:53 16:24	07:51 16:06	08:33 16:06
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:53	20:27 (WEA 5) 05:19 20:48 (WEA 5) 21:39	20:29 (WEA 5) 06:09 20:44 19:31	07:02 18:20	07:55 16:23	07:53 16:06	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54	20:27 (WEA 5) 05:20 20:48 (WEA 5) 21:38	20:29 (WEA 5) 06:10 20:42 19:29	07:04 18:18	07:57 16:22	07:55 16:06	08:34 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:56 21:54	20:20 (WEA 5) 05:22 20:48 (WEA 5) 21:36	20:30 (WEA 5) 06:12 20:40 19:26	07:06 18:16	07:59 16:20	07:57 16:07	08:35 16:07
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:34	05:15 21:25	04:56 21:54	20:19 (WEA 5) 05:23 20:48 (WEA 5) 21:35	20:30 (WEA 5) 06:14 20:37 19:24	07:07 18:14	08:01 16:19	07:59 16:07	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:54	20:19 (WEA 5) 05:25 20:49 (WEA 5) 21:34	20:30 (WEA 5) 06:16 20:35 19:22	07:09 18:12	08:03 16:18	08:00 16:08	08:36 16:08
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:54	20:19 (WEA 5) 05:26 20:49 (WEA 5) 21:32	20:31 (WEA 5) 06:17 20:33 19:19	07:11 18:10	08:05 16:17	08:02 16:08	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:54	20:19 (WEA 5) 05:27 20:28 (WEA 5) 21:31	20:31 (WEA 5) 06:19 20:31 19:17	07:12 17:07	08:04 16:16	08:04 16:09	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:54	20:20 (WEA 5) 05:29 20:50 (WEA 5) 21:29	20:32 (WEA 5) 06:21 20:28 19:14	07:14 17:05	08:05 16:15	08:05 16:10	08:37 16:10
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:09 21:33	04:57 21:54	20:20 (WEA 5) 05:31 20:48 (WEA 5) 21:28	20:33 (WEA 5) 06:23 20:26 19:12	07:16 17:03	08:07 16:14	08:07 16:10	08:37 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:54	20:20 (WEA 5) 05:32 20:51 (WEA 5) 21:26	20:33 (WEA 5) 06:24 20:24 19:09	07:18 17:01	08:09 16:13	08:08 16:11	08:38 16:11
29	08:14 17:00		07:06 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35	04:59 21:54	20:20 (WEA 5) 05:34 20:48 (WEA 5) 21:25	20:35 (WEA 5) 06:26 20:21 19:07	07:19 16:59	08:10 16:12	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	20:20 (WEA 5) 05:35 20:48 (WEA 5) 21:23	20:36 (WEA 5) 06:28 20:19 19:05	07:21 16:57	08:12 16:11	08:12 16:13	08:38 16:13
31	08:10 17:03		07:02 19:55	05:54 21:38	05:04 21:38	04:59 21:54	20:20 (WEA 5) 05:37 20:51 (WEA 5) 21:21	20:39 (WEA 5) 06:29 20:17 16:55	07:18 16:55	08:18 16:14	08:18 16:14	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden   253   275   367   419   491   506   703   760   458   382   329   261   237												
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: AM - Wilhelmstr. 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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise/sunset times and shadow cast durations.

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AN - Wacholderweg 1

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:51	05:03	20:39 (WEA 5) 05:00	20:43 (WEA 5) 05:38	06:31	07:23	07:20	08:13	
	16:15	17:05	18:00	19:57	20:50	21:39	23 21:02 (WEA 5) 21:54	27 21:10 (WEA 5) 21:20	20:15	19:02	16:53	16:10	
2	08:38	08:07	07:10	06:57	05:49	05:03	20:39 (WEA 5) 05:01	20:44 (WEA 5) 05:40	06:33	07:25	07:22	08:15	
	16:16	17:07	18:02	19:58	20:52	21:40	24 21:03 (WEA 5) 21:53	26 21:10 (WEA 5) 21:18	20:12	19:00	16:51	16:09	
3	08:37	08:05	07:08	06:54	05:47	05:02	20:39 (WEA 5) 05:01	20:43 (WEA 5) 05:42	06:35	07:26	07:23	08:16	
	16:18	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	24 21:03 (WEA 5) 21:53	27 21:10 (WEA 5) 21:16	20:10	18:57	16:49	16:09	
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:45	05:01	20:38 (WEA 5) 05:02	20:44 (WEA 5) 05:43	06:36	07:28	07:25	08:18	
	16:19	17:11	18:05	20:02	20:56	21:42	25 21:03 (WEA 5) 21:52	26 21:10 (WEA 5) 21:14	20:07	18:55	16:47	16:08	
5	08:37	08:02	07:04	06:50	05:44	05:00	20:39 (WEA 5) 05:03	20:44 (WEA 5) 05:45	06:38	07:30	07:27	08:19	
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:43	25 21:04 (WEA 5) 21:52	26 21:10 (WEA 5) 21:12	20:05	18:53	16:46	16:08	
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:42	04:59	20:38 (WEA 5) 05:04	20:45 (WEA 5) 05:47	06:40	07:32	07:29	08:20	
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	26 21:04 (WEA 5) 21:51	26 21:11 (WEA 5) 21:10	20:03	18:50	16:44	16:07	
7	08:36	07:58	06:59	06:45	05:40	04:59	20:39 (WEA 5) 05:05	20:45 (WEA 5) 05:48	06:41	07:34	07:31	08:22	
	16:23	17:17	18:11	20:07	21:01	21:45	26 21:05 (WEA 5) 21:51	26 21:11 (WEA 5) 21:09	20:00	18:48	16:42	16:07	
8	08:36	07:57	06:57	06:43	05:38	04:58	20:38 (WEA 5) 05:06	20:46 (WEA 5) 05:50	06:43	07:35	07:33	08:23	
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:46	27 21:05 (WEA 5) 21:50	25 21:11 (WEA 5) 21:07	19:58	18:46	16:40	16:06	
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:58	20:39 (WEA 5) 05:07	20:46 (WEA 5) 05:52	06:45	07:37	07:35	08:24	
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21:47	27 21:06 (WEA 5) 21:49	25 21:11 (WEA 5) 21:05	19:56	18:43	16:38	16:06	
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	20:38 (WEA 5) 05:08	20:46 (WEA 5) 05:53	06:47	07:39	07:37	08:25	
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	21:48	27 21:05 (WEA 5) 21:48	25 21:11 (WEA 5) 21:03	19:53	18:41	16:37	16:06	
11	08:34	07:51	06:50	06:35	05:32	04:57	20:39 (WEA 5) 05:09	20:47 (WEA 5) 05:55	06:48	07:41	07:39	08:27	
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:49	27 21:06 (WEA 5) 21:48	23 21:10 (WEA 5) 21:01	19:51	18:39	16:35	16:05	
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:31	04:56	20:39 (WEA 5) 05:10	20:47 (WEA 5) 05:57	06:50	07:43	07:40	08:28	
	16:30	17:27	18:20	20:16	21:10	21:50	27 21:06 (WEA 5) 21:47	23 21:10 (WEA 5) 21:09	19:48	18:36	16:33	16:05	
13	08:32	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	20:40 (WEA 5) 05:11	20:48 (WEA 5) 05:59	06:52	07:44	07:42	08:29	
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50	27 21:07 (WEA 5) 21:46	22 21:10 (WEA 5) 20:57	19:46	18:34	16:32	16:05	
14	08:32	07:45	06:42	06:29	05:27	04:56	20:39 (WEA 5) 05:12	20:48 (WEA 5) 06:00	06:54	07:46	07:44	08:30	
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	27 21:06 (WEA 5) 21:45	21 21:09 (WEA 5) 20:55	19:43	18:32	16:30	16:05	
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:26	04:56	20:39 (WEA 5) 05:14	20:49 (WEA 5) 06:02	06:55	07:48	07:46	08:31	
	16:35	17:33	18:26	20:22	21:14	21:52	28 21:07 (WEA 5) 21:44	19 21:08 (WEA 5) 20:52	19:41	18:29	16:29	16:05	
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:55	20:39 (WEA 5) 05:15	20:50 (WEA 5) 06:04	06:57	07:50	07:48	08:31	
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	28 21:07 (WEA 5) 21:43	17 21:07 (WEA 5) 20:50	19:39	18:27	16:27	16:05	
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55	20:40 (WEA 5) 05:16	20:52 (WEA 5) 06:05	06:59	07:52	07:50	08:32	
	16:38	17:37	18:29	20:25	21:18	21:53	27 21:07 (WEA 5) 21:41	15 21:07 (WEA 5) 20:48	19:36	18:25	16:26	16:05	
18	08:28	07:37	06:33	06:19	05:21	04:55	20:40 (WEA 5) 05:18	20:53 (WEA 5) 06:07	07:00	07:53	07:51	08:33	
	16:40	17:39	18:31	20:27	21:19	21:53	27 21:07 (WEA 5) 21:40	13 21:06 (WEA 5) 20:46	19:34	18:23	16:24	16:06	
19	08:27	07:35	06:30	06:17	05:19	04:55	20:40 (WEA 5) 05:19	20:54 (WEA 5) 06:09	07:02	07:55	07:53	08:34	
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:21	21:53	27 21:07 (WEA 5) 21:39	10 21:04 (WEA 5) 20:44	19:31	18:20	16:23	16:06	
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	04:55	20:40 (WEA 5) 05:20	20:56 (WEA 5) 06:10	07:04	07:57	07:55	08:34	
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:54	28 21:08 (WEA 5) 21:38	5 21:01 (WEA 5) 20:42	19:29	18:18	16:22	16:06	
21	08:24	07:30	06:26	06:13	05:16	04:56	20:41 (WEA 5) 05:22	06:12	07:06	07:59	07:57	08:35	
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54	28 21:09 (WEA 5) 21:36	20:40	19:26	18:16	16:20	16:07	
22	08:23	07:28	06:23	06:11	05:15	04:56	20:41 (WEA 5) 05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36	
	16:47	17:46	18:39	20:34	21:25	21:54	28 21:09 (WEA 5) 21:35	20:37	19:24	18:14	16:19	16:07	
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:14	04:56	20:41 (WEA 5) 05:25	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36	
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:54	28 21:09 (WEA 5) 21:34	20:35	19:22	18:12	16:18	16:08	
24	08:21	07:24	06:18	06:06	05:12	04:56	20:41 (WEA 5) 05:26	06:17	07:11	08:05	08:02	08:37	
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	21:54	27 21:08 (WEA 5) 21:32	20:33	19:19	18:10	16:17	16:08	
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:57	20:42 (WEA 5) 05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:37	
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	21:54	27 21:09 (WEA 5) 21:31	20:31	19:17	17:07	16:16	16:09	
26	08:18	07:19	06:14	06:02	05:10	04:57	20:42 (WEA 5) 05:29	06:21	07:14	07:08	08:05	08:37	
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:54	27 21:09 (WEA 5) 21:29	20:28	19:14	17:05	16:15	16:10	
27	08:16	07:17	06:11	06:00	05:09	04:57	20:42 (WEA 5) 05:31	06:23	07:16	07:10	08:07	08:37	
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	21:54	28 21:10 (WEA 5) 21:28	20:26	19:12	17:03	16:14	16:10	
28	08:15	07:15	06:09	05:58	05:08	04:58	20:42 (WEA 5) 05:32	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38	
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:34	21:54	27 21:09 (WEA 5) 21:26	20:24	19:09	17:01	16:13	16:11	
29	08:13		07:06	05:56	05:06	04:59	20:40 (WEA 5) 05:34	06:26	07:19	07:14	08:10	08:38	
	17:00		19:51	20:47	21:35	21:54	27 21:10 (WEA 5) 21:25	20:21	19:07	16:59	16:12	16:12	
30	08:12		07:04	05:54	05:05	04:59	20:40 (WEA 5) 05:35	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38	
	17:02		19:53	20:49	21:37	21:54	28 21:10 (WEA 5) 21:23	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13	
31	08:10		07:02		05:04			06:29		07:18		08:38	
	17:03		19:55		21:38			20:17		16:55		16:14	
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
	astr.max.mögl.Beschattung				133		802	427					

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: AO - Wacholderweg 2

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	06:51 20:50	05:03 21:39	05:00 21:54	20:45 (WEA 5) 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10		
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	06:49 20:52	05:03 21:40	05:01 21:53	20:46 (WEA 5) 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09		
3	08:37 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	06:47 20:54	05:02 21:41	05:01 21:53	20:45 (WEA 5) 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09		
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	06:45 20:56	05:01 21:42	05:02 21:52	20:46 (WEA 5) 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08		
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	06:44 20:58	05:00 21:43	05:03 21:52	20:46 (WEA 5) 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08		
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	06:42 20:59	05:00 21:45	05:04 21:51	20:47 (WEA 5) 21:10	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07		
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	06:40 21:01	05:00 21:45	05:05 21:51	20:48 (WEA 5) 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07		
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	06:38 21:03	05:00 21:46	05:06 21:50	20:48 (WEA 5) 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06		
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	06:36 21:04	05:00 21:47	05:07 21:49	20:49 (WEA 5) 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06		
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	06:34 21:06	05:00 21:48	05:08 21:48	20:49 (WEA 5) 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:06		
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	06:35 20:15	06:32 21:08	05:00 21:49	05:09 21:48	20:50 (WEA 5) 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05		
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	06:31 21:10	05:00 21:50	05:10 21:47	20:50 (WEA 5) 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05		
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	06:29 21:11	05:00 21:50	05:11 21:46	20:51 (WEA 5) 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05		
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	06:27 21:13	05:00 21:51	05:12 21:45	20:51 (WEA 5) 20:55	06:54 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05		
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	06:26 21:14	05:00 21:52	05:14 21:44	20:52 (WEA 5) 20:52	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05		
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	06:24 21:16	05:00 21:52	05:15 21:43	20:53 (WEA 5) 21:08	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:31 16:05		
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	06:22 21:18	05:00 21:53	05:16 21:41	20:55 (WEA 5) 21:08	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05		
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	06:19 21:19	05:00 21:53	05:18 21:40	20:57 (WEA 5) 21:06	07:00 19:34	07:53 18:23	07:51 16:24	08:33 16:06		
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:30 18:33	06:17 20:29	06:15 21:21	05:00 21:53	05:19 21:39	21:00 (WEA 5) 21:04	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06		
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	06:15 21:22	05:00 21:54	05:20 21:38	21:03 (WEA 5) 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:34 16:06		
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	06:13 21:24	05:00 21:54	05:22 21:36	20:43 (WEA 5) 21:10	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07		
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:34	06:11 21:25	05:00 21:54	05:23 21:35	20:43 (WEA 5) 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07		
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	06:08 21:27	05:00 21:54	05:25 21:34	20:37 (WEA 5) 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08		
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	06:06 21:28	05:00 21:54	05:26 21:32	20:35 (WEA 5) 21:10	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08		
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	06:04 21:30	05:00 21:54	05:27 21:31	20:44 (WEA 5) 20:44	07:12 19:17	08:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09		
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	06:02 21:31	05:00 21:54	05:29 21:29	20:46 (WEA 5) 21:11	07:14 19:14	08:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:10		
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	06:00 21:33	05:00 21:54	05:31 21:28	20:47 (WEA 5) 20:44	07:16 19:12	08:10 17:03	08:07 16:14	08:37 16:10		
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:58 21:34	05:00 21:54	05:32 21:26	20:44 (WEA 5) 21:11	07:18 19:09	08:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11		
29	08:13 17:00	07:06 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35	05:06 21:35	05:00 21:54	05:34 21:25	20:43 (WEA 5) 20:45	07:19 19:07	08:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12		
30	08:12 17:02	07:04 19:53	05:54 20:49	05:05 21:37	05:05 21:37	05:00 21:54	05:35 21:23	20:45 (WEA 5) 21:11	07:21 19:05	08:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13		
31	08:10 17:03	07:02 19:55	05:54 20:49	05:04 21:38	05:04 21:38	05:00 21:54	05:37 21:21	20:42 (WEA 5) 21:12	07:18 19:05	08:18 16:55	08:10 16:14	08:38 16:14		
	Sonnenscheinstunden astr. max. mögl. Beschattung	253	275	367	419	491	506	506	509	458	382	329	261	237

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AP - Asterloh 1 - Camping

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57		05:51 20:50	24	19:55 (WEA 5) 20:19 (WEA 5)	05:03 21:39
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58		05:49 20:52	25	19:54 (WEA 5) 20:19 (WEA 5)	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00		05:47 20:54	25	19:54 (WEA 5) 20:19 (WEA 5)	05:02 21:41
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02		05:45 20:56	27	19:53 (WEA 5) 20:20 (WEA 5)	05:01 21:42
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04		05:44 20:58	28	19:52 (WEA 5) 20:20 (WEA 5)	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59	27	19:52 (WEA 5) 20:19 (WEA 5)	04:59 21:45
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07		05:40 21:01	27	19:53 (WEA 5) 20:20 (WEA 5)	04:59 21:45
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03	28	19:52 (WEA 5) 20:20 (WEA 5)	04:58 21:46
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11		05:36 21:04	27	19:52 (WEA 5) 20:19 (WEA 5)	04:58 21:47
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13		05:34 21:06	27	19:53 (WEA 5) 20:20 (WEA 5)	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15		05:32 21:08	26	19:53 (WEA 5) 20:19 (WEA 5)	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16		05:31 21:10	25	19:53 (WEA 5) 20:18 (WEA 5)	04:56 21:50
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18		05:29 21:11	24	19:54 (WEA 5) 20:18 (WEA 5)	04:56 21:50
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20		05:27 21:13	23	19:54 (WEA 5) 20:17 (WEA 5)	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22		05:26 21:14	22	19:55 (WEA 5) 20:17 (WEA 5)	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24		05:24 21:16	19	19:56 (WEA 5) 20:15 (WEA 5)	04:55 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25		05:22 21:18	18	19:57 (WEA 5) 20:15 (WEA 5)	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27		05:21 21:19	15	19:59 (WEA 5) 20:14 (WEA 5)	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:30 18:33	06:17 20:29		05:19 21:21	12	20:00 (WEA 5) 20:12 (WEA 5)	04:55 21:53
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31		05:18 21:22	6	20:03 (WEA 5) 20:09 (WEA 5)	04:55 21:54
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33		05:16 21:24			04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:34		05:15 21:25			04:56 21:54
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36		05:14 21:27			04:56 21:54
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38		05:12 21:28			04:56 21:54
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40		05:11 21:30			04:57 21:54
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	20:05 (WEA 5)	05:10 21:31			04:57 21:54
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	3 20:08 (WEA 5)	05:09 21:33			04:57 21:54
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	12 20:13 (WEA 5)	05:08 21:34			04:58 21:54
29	08:14 17:00		07:06 19:51	05:56 20:47	17 20:15 (WEA 5)	05:06 21:35			04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:53 20:49	19 20:17 (WEA 5)	05:05 21:37			04:59 21:54
31	08:10 17:03		07:02 19:55		22 20:18 (WEA 5)	05:04 21:38			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491			506
astr.max.mögl.Beschattung				73		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) Schattenende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	---

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AP - Asterloh 1 - Camping

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:38 21:20	20:03 (WEA 5) 20:29 (WEA 5)	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:00 21:53	05:40 21:18	20:03 (WEA 5) 20:29 (WEA 5)	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	05:01 21:53	05:42 21:16	20:02 (WEA 5) 20:29 (WEA 5)	06:35 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	05:02 21:52	05:43 21:14	20:02 (WEA 5) 20:30 (WEA 5)	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:12	20:03 (WEA 5) 20:30 (WEA 5)	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:10	20:02 (WEA 5) 20:30 (WEA 5)	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	20:02 (WEA 5) 20:30 (WEA 5)	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	20:02 (WEA 5) 20:29 (WEA 5)	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	20:02 (WEA 5) 20:29 (WEA 5)	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	05:08 21:48	05:53 21:03	20:02 (WEA 5) 20:28 (WEA 5)	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	20:03 (WEA 5) 20:27 (WEA 5)	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	05:10 21:47	05:57 20:59	20:04 (WEA 5) 20:27 (WEA 5)	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:58 20:57	20:04 (WEA 5) 20:25 (WEA 5)	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	20:06 (WEA 5) 20:24 (WEA 5)	06:54 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	20:06 (WEA 5) 20:22 (WEA 5)	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:50	20:09 (WEA 5) 20:20 (WEA 5)	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:31 16:05
17	05:16 21:41	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05	
18	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:51 16:24	08:33 16:06	
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06	
20	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:34 16:06	
21	05:22 21:36	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07	
22	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07	
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08	
24	05:26 21:32	20:12 (WEA 5) 20:21 (WEA 5)	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:27 21:31	20:10 (WEA 5) 20:23 (WEA 5)	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:29	20:09 (WEA 5) 20:25 (WEA 5)	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	20:07 (WEA 5) 20:26 (WEA 5)	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:37 16:10
28	05:32 21:26	20:06 (WEA 5) 20:26 (WEA 5)	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	20:05 (WEA 5) 20:27 (WEA 5)	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	20:04 (WEA 5) 20:28 (WEA 5)	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	20:04 (WEA 5) 20:29 (WEA 5)	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:12 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung	148	383					

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

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





Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AR - Wacholderweg 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:50	05:03 21:39								
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:03 21:40	3 21:01 (WEA 5)	21:54	21 20:16 (WEA 5)	20:15	19:02	07:20		
3	08:37 16:18	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:02 21:41	9 21:05 (WEA 5)	21:53	20 21:16 (WEA 5)	20:18	19:00	07:22		
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:42	12 21:06 (WEA 5)	21:53	20 21:16 (WEA 5)	20:18	19:00	07:22		
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:43	14 21:07 (WEA 5)	21:52	19 21:16 (WEA 5)	20:19	19:01	07:23		
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	04:59 21:45	15 21:08 (WEA 5)	21:52	19 21:16 (WEA 5)	20:19	19:01	07:23		
7	08:36 16:23	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:45	17 21:09 (WEA 5)	21:51	17 21:15 (WEA 5)	20:19	19:02	07:23		
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:46	18 21:10 (WEA 5)	21:50	16 21:15 (WEA 5)	20:19	19:02	07:23		
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:04	04:58 21:47	18 21:10 (WEA 5)	21:50	14 21:14 (WEA 5)	20:19	19:02	07:23		
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	19 21:11 (WEA 5)	21:49	13 21:14 (WEA 5)	20:19	19:02	07:23		
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	20 21:11 (WEA 5)	21:48	10 21:13 (WEA 5)	20:19	19:02	07:23		
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	21 21:12 (WEA 5)	21:48	6 21:11 (WEA 5)	20:19	19:02	07:23		
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	21 21:13 (WEA 5)	21:46		20:19	19:02	07:23		
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	22 21:13 (WEA 5)	21:45		20:19	19:02	07:23		
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:14	04:56 21:52	22 21:13 (WEA 5)	21:44		20:19	19:02	07:23		
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	23 21:14 (WEA 5)	21:43		20:19	19:02	07:23		
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	23 21:14 (WEA 5)	21:41		20:19	19:02	07:23		
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	23 21:14 (WEA 5)	21:40		20:19	19:02	07:23		
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:53	24 21:15 (WEA 5)	21:39		20:19	19:02	07:23		
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54	24 21:15 (WEA 5)	21:38		20:19	19:02	07:23		
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:56 21:54	24 21:16 (WEA 5)	21:36		20:19	19:02	07:23		
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:34	05:15 21:25	04:56 21:54	24 21:16 (WEA 5)	21:35		20:19	19:02	07:23		
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:54	24 21:16 (WEA 5)	21:34		20:19	19:02	07:23		
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:54	23 21:15 (WEA 5)	21:32		20:19	19:02	07:23		
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:54	23 21:16 (WEA 5)	21:31		20:19	19:02	07:23		
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:54	23 21:16 (WEA 5)	21:29		20:19	19:02	07:23		
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:09 21:33	04:57 21:54	22 21:16 (WEA 5)	21:28		20:19	19:02	07:23		
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:54	22 21:16 (WEA 5)	21:26		20:19	19:02	07:23		
29	08:13 17:00		07:06 19:51	05:56 20:47	05:06 21:35	04:59 21:54	22 21:17 (WEA 5)	21:25		20:19	19:02	07:23		
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	22 21:16 (WEA 5)	21:23		20:19	19:02	07:23		
31	08:10 17:03		07:02 19:55		05:04 21:38			05:37 21:21		20:19 19:05	17:07 16:55	08:38 16:14		
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	253	275	367	419	491	506	599	175	458	382	329	261	237

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AS - An der Autobahn 6

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:38 16:16	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51		05:04 21:39	31
2	08:38 16:17	08:07 17:08	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52		05:03 21:40	31
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54		05:02 21:42	31
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56		05:01 21:43	31
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58		05:00 21:44	30
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59		05:00 21:45	30
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	06:06 (WEA 4)	04:59 21:46	31
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	06:13 (WEA 4) 06:04 (WEA 4)	04:58 21:47	30
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	06:15 (WEA 4) 06:02 (WEA 4)	04:58 21:47	30
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	06:16 (WEA 4) 06:01 (WEA 4)	04:57 21:48	29
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	06:17 (WEA 4) 05:59 (WEA 4)	04:57 21:49	30
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	06:18 (WEA 4) 05:58 (WEA 4)	04:57 21:50	29
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	06:19 (WEA 4) 05:57 (WEA 4)	04:56 21:51	29
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	05:57 (WEA 4) 06:19 (WEA 4)	04:56 21:51	29
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	05:57 (WEA 4) 06:20 (WEA 4)	04:56 21:52	29
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	05:57 (WEA 3) 06:20 (WEA 4)	04:56 21:52	29
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	05:55 (WEA 3) 06:20 (WEA 4)	04:56 21:53	28
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	05:55 (WEA 3) 06:20 (WEA 4)	04:56 21:53	28
19	08:27 16:42	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:20 21:21	05:53 (WEA 3) 06:19 (WEA 4)	04:56 21:54	28
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	05:53 (WEA 3) 06:20 (WEA 4)	04:56 21:54	28
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	05:53 (WEA 3) 06:20 (WEA 3)	04:56 21:54	28
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	05:53 (WEA 3) 06:21 (WEA 3)	04:56 21:54	28
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36	05:14 21:27	05:52 (WEA 3) 06:20 (WEA 3)	04:56 21:55	28
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	05:52 (WEA 3) 06:21 (WEA 3)	04:56 21:55	28
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	05:51 (WEA 3) 06:21 (WEA 3)	04:57 21:55	28
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	05:51 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:57 21:55	28
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	05:51 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:58 21:55	29
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	05:51 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:58 21:54	29
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:35	05:51 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:59 21:54	29
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	05:51 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:59 21:54	29
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	05:51 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)		
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491		506	
astr.max.mögl.Beschattung						608		875

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenziierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AS - An der Autobahn 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:00 21:54	05:58 (WEA 3) 06:28 (WEA 3)	05:39 21:20	06:09 (WEA 4) 20:15	06:31 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10	
2	05:01 21:53	05:59 (WEA 3) 06:28 (WEA 3)	05:40 21:18	06:10 (WEA 4) 20:12	06:33 19:00	07:25 16:51	08:15 16:10	
3	05:01 21:53	05:59 (WEA 3) 06:28 (WEA 3)	05:42 21:16	06:12 (WEA 4) 20:10	06:35 18:58	07:27 16:50	08:16 16:09	
4	05:02 21:53	05:58 (WEA 3) 06:28 (WEA 3)	05:44 21:14	06:13 (WEA 4) 20:08	06:37 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08	
5	05:03 21:52	05:59 (WEA 3) 06:29 (WEA 3)	05:45 21:13	06:15 (WEA 4) 20:05	06:38 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08	
6	05:04 21:51	05:59 (WEA 3) 06:29 (WEA 3)	05:47 21:11	06:16 (WEA 4) 20:03	06:40 18:51	07:32 16:44	08:21 16:07	
7	05:05 21:51	05:59 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)	05:49 21:09	06:21 (WEA 4) 20:00	06:42 18:48	07:34 16:42	08:22 16:07	
8	05:06 21:50	05:59 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)	05:50 21:07	06:43 19:58	06:43 18:46	07:36 16:40	08:23 16:06	
9	05:07 21:49	06:00 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06	
10	05:08 21:49	06:00 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06	
11	05:09 21:48	06:00 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06	
12	05:10 21:47	06:00 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05	
13	05:11 21:46	06:00 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05	
14	05:13 21:45	06:00 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05	
15	05:14 21:44	06:00 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	07:46 16:29	08:31 16:05	
16	05:15 21:43	06:01 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05	
17	05:16 21:42	06:01 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	06:06 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:06	
18	05:18 21:40	06:01 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	07:52 16:25	08:33 16:06	
19	05:19 21:39	06:01 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	07:53 16:23	08:34 16:06	
20	05:20 21:38	06:02 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06	
21	05:22 21:37	06:02 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07	
22	05:23 21:35	06:02 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07	
23	05:25 21:34	06:03 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08	
24	05:26 21:32	06:04 (WEA 3) 06:30 (WEA 4)	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08	
25	05:28 21:31	06:04 (WEA 3) 06:30 (WEA 4)	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08	08:04 16:16	08:37 16:09	
26	05:29 21:30	06:05 (WEA 3) 06:31 (WEA 4)	06:21 20:29	07:14 19:14	07:09 17:06	08:06 16:15	08:37 16:10	
27	05:31 21:28	06:06 (WEA 3) 06:30 (WEA 4)	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:11	
28	05:32 21:26	06:08 (WEA 3) 06:31 (WEA 4)	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11	
29	05:34 21:25	06:07 (WEA 4) 06:30 (WEA 4)	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12	
30	05:35 21:23	06:08 (WEA 4) 06:30 (WEA 4)	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13	
31	05:37 21:21	06:08 (WEA 4) 06:29 (WEA 4)	06:30 20:17		07:18 16:55		08:38 16:14	
Sonnenscheinstunden	509		458		382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		882		82				

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenziertes Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AT - An der Autobahn 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:38 16:16	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51		05:04 21:39	
2	08:38 16:17	08:07 17:08	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52		05:03 21:40	32
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54		05:02 21:42	32
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56		05:01 21:43	32
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58		05:00 21:44	32
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59		05:00 21:45	31
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	06:06 (WEA 4)	04:59 21:46	31
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	06:14 (WEA 4) 06:04 (WEA 4)	04:58 21:47	32
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	06:16 (WEA 4) 06:02 (WEA 4)	04:58 21:47	31
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	06:17 (WEA 4) 06:01 (WEA 4)	04:57 21:48	31
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	06:18 (WEA 4) 05:59 (WEA 4)	04:57 21:49	31
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	06:19 (WEA 4) 05:59 (WEA 4)	04:57 21:50	30
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	06:20 (WEA 4) 05:58 (WEA 4)	04:56 21:51	31
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	05:57 (WEA 4) 06:20 (WEA 4)	04:56 21:51	30
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	05:57 (WEA 4) 06:21 (WEA 4)	04:56 21:52	30
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	05:58 (WEA 3) 06:21 (WEA 4)	04:56 21:52	30
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	05:56 (WEA 3) 06:21 (WEA 4)	04:56 21:53	30
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	05:55 (WEA 3) 06:21 (WEA 4)	04:55 21:53	30
19	08:27 16:42	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:20 21:21	05:54 (WEA 3) 06:20 (WEA 4)	04:56 21:54	30
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	05:54 (WEA 3) 06:21 (WEA 4)	04:56 21:54	30
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	05:53 (WEA 3) 06:21 (WEA 3)	04:56 21:54	30
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	05:53 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:56 21:54	30
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36	05:14 21:27	05:52 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:56 21:55	30
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	05:52 (WEA 3) 06:22 (WEA 3)	04:56 21:55	30
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	05:52 (WEA 3) 06:23 (WEA 3)	04:57 21:55	30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	05:52 (WEA 3) 06:23 (WEA 3)	04:57 21:55	30
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	05:52 (WEA 3) 06:23 (WEA 3)	04:58 21:55	30
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	05:52 (WEA 3) 06:23 (WEA 3)	04:58 21:54	30
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:35	05:52 (WEA 3) 06:24 (WEA 3)	04:59 21:54	30
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	05:52 (WEA 3) 06:24 (WEA 3)	04:59 21:54	31
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	05:52 (WEA 3) 06:24 (WEA 3)		
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491		506	
astr.max.mögl.Beschattung						626		919

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AT - An der Autobahn 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:00	05:59 (WEA 3)	05:39	06:09 (WEA 4)	06:31	07:23	07:20	08:13
	21:54	30 06:29 (WEA 3)	21:20	21 06:30 (WEA 4)	20:15	19:02	16:53	16:10
2	05:01	05:59 (WEA 3)	05:40	06:10 (WEA 4)	06:33	07:25	07:22	08:15
	21:53	31 06:30 (WEA 3)	21:18	19 06:29 (WEA 4)	20:12	19:00	16:51	16:10
3	05:01	05:59 (WEA 3)	05:42	06:12 (WEA 4)	06:35	07:27	07:24	08:16
	21:53	31 06:30 (WEA 3)	21:16	16 06:28 (WEA 4)	20:10	18:58	16:50	16:09
4	05:02	05:59 (WEA 3)	05:44	06:13 (WEA 4)	06:37	07:28	07:26	08:18
	21:53	31 06:30 (WEA 3)	21:14	14 06:27 (WEA 4)	20:08	18:55	16:48	16:08
5	05:03	05:59 (WEA 3)	05:45	06:15 (WEA 4)	06:38	07:30	07:27	08:19
	21:52	31 06:30 (WEA 3)	21:13	10 06:25 (WEA 4)	20:05	18:53	16:46	16:08
6	05:04	05:59 (WEA 3)	05:47	06:16 (WEA 4)	06:40	07:32	07:29	08:21
	21:51	32 06:31 (WEA 3)	21:11	6 06:22 (WEA 4)	20:03	18:51	16:44	16:07
7	05:05	05:59 (WEA 3)	05:49		06:42	07:34	07:31	08:22
	21:51	32 06:31 (WEA 3)	21:09		20:00	18:48	16:42	16:07
8	05:06	06:00 (WEA 3)	05:50		06:43	07:36	07:33	08:23
	21:50	31 06:31 (WEA 3)	21:07		19:58	18:46	16:40	16:06
9	05:07	06:00 (WEA 3)	05:52		06:45	07:37	07:35	08:24
	21:49	32 06:32 (WEA 3)	21:05		19:56	18:43	16:39	16:06
10	05:08	06:00 (WEA 3)	05:54		06:47	07:39	07:37	08:26
	21:49	32 06:32 (WEA 3)	21:03		19:53	18:41	16:37	16:06
11	05:09	06:00 (WEA 3)	05:55		06:49	07:41	07:39	08:27
	21:48	32 06:32 (WEA 3)	21:01		19:51	18:39	16:35	16:06
12	05:10	06:00 (WEA 3)	05:57		06:50	07:43	07:41	08:28
	21:47	32 06:32 (WEA 3)	20:59		19:48	18:36	16:34	16:05
13	05:11	06:00 (WEA 3)	05:59		06:52	07:45	07:42	08:29
	21:46	32 06:32 (WEA 3)	20:57		19:46	18:34	16:32	16:05
14	05:13	06:00 (WEA 3)	06:00		06:54	07:46	07:44	08:30
	21:45	32 06:32 (WEA 3)	20:55		19:44	18:32	16:30	16:05
15	05:14	06:00 (WEA 3)	06:02		06:55	07:48	07:46	08:31
	21:44	32 06:32 (WEA 3)	20:53		19:41	18:30	16:29	16:05
16	05:15	06:01 (WEA 3)	06:04		06:57	07:50	07:48	08:32
	21:43	32 06:33 (WEA 3)	20:51		19:39	18:27	16:27	16:05
17	05:16	06:01 (WEA 3)	06:06		06:59	07:52	07:50	08:32
	21:42	32 06:33 (WEA 3)	20:48		19:36	18:25	16:26	16:06
18	05:18	06:01 (WEA 3)	06:07		07:01	07:54	07:52	08:33
	21:40	31 06:32 (WEA 3)	20:46		19:34	18:23	16:25	16:06
19	05:19	06:02 (WEA 3)	06:09		07:02	07:56	07:53	08:34
	21:39	30 06:32 (WEA 3)	20:44		19:31	18:21	16:23	16:06
20	05:20	06:03 (WEA 3)	06:11		07:04	07:57	07:55	08:35
	21:38	29 06:32 (WEA 3)	20:42		19:29	18:18	16:22	16:06
21	05:22	06:03 (WEA 3)	06:12		07:06	07:59	07:57	08:35
	21:37	29 06:32 (WEA 3)	20:40		19:27	18:16	16:21	16:07
22	05:23	06:03 (WEA 3)	06:14		07:07	08:01	07:59	08:36
	21:35	28 06:31 (WEA 3)	20:38		19:24	18:14	16:19	16:07
23	05:25	06:04 (WEA 3)	06:16		07:09	08:03	08:00	08:36
	21:34	27 06:31 (WEA 3)	20:35		19:22	18:12	16:18	16:08
24	05:26	06:04 (WEA 3)	06:18		07:11	08:05	08:02	08:37
	21:32	27 06:31 (WEA 4)	20:33		19:19	18:10	16:17	16:08
25	05:28	06:05 (WEA 3)	06:19		07:13	07:07	08:04	08:37
	21:31	26 06:31 (WEA 4)	20:31		19:17	17:08	16:16	16:09
26	05:29	06:06 (WEA 3)	06:21		07:14	07:09	08:06	08:37
	21:30	25 06:31 (WEA 4)	20:29		19:14	17:06	16:15	16:10
27	05:31	06:07 (WEA 3)	06:23		07:16	07:10	08:07	08:38
	21:28	24 06:31 (WEA 4)	20:26		19:12	17:03	16:14	16:11
28	05:32	06:08 (WEA 4)	06:24		07:18	07:12	08:09	08:38
	21:26	23 06:31 (WEA 4)	20:24		19:10	17:01	16:13	16:11
29	05:34	06:08 (WEA 4)	06:26		07:20	07:14	08:10	08:38
	21:25	23 06:31 (WEA 4)	20:22		19:07	16:59	16:12	16:12
30	05:35	06:09 (WEA 4)	06:28		07:21	07:16	08:12	08:38
	21:23	22 06:31 (WEA 4)	20:19		19:05	16:57	16:11	16:13
31	05:37	06:09 (WEA 4)	06:30			07:18		08:38
	21:21	21 06:30 (WEA 4)	20:17			16:55		16:14
Sonnenscheinstunden	509		458		382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		902		86				

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AU - An der Autobahn 10

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:52	05:04	
	16:16	17:06	18:00	19:57	20:51	21:39	33
2	08:38	08:07	07:11	06:57	05:50	05:03	
	16:17	17:07	18:02	19:59	20:52	21:40	33
3	08:38	08:06	07:08	06:55	05:48	05:02	
	16:18	17:09	18:04	20:00	20:54	21:42	33
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:46	05:01	
	16:19	17:11	18:06	20:02	20:56	21:43	33
5	08:37	08:02	07:04	06:50	05:44	05:00	
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	33
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:42	05:00	
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	32
7	08:36	07:59	06:59	06:45	05:40	06:06 (WEA 4)	04:59
	16:23	17:17	18:11	20:08	21:01	9 06:15 (WEA 4)	21:46
8	08:36	07:57	06:57	06:43	05:38	06:04 (WEA 4)	04:58
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	13 06:17 (WEA 4)	21:47
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	06:02 (WEA 4)	04:58
	16:26	17:21	18:15	20:11	21:05	16 06:18 (WEA 4)	21:47
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	06:01 (WEA 4)	04:57
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	19 06:20 (WEA 4)	21:48
11	08:34	07:51	06:50	06:36	05:33	06:00 (WEA 4)	04:57
	16:28	17:25	18:19	20:15	21:08	20 06:20 (WEA 4)	21:49
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:31	06:00 (WEA 4)	04:57
	16:30	17:27	18:20	20:17	21:10	21 06:21 (WEA 4)	21:50
13	08:33	07:47	06:45	06:31	05:29	05:59 (WEA 4)	04:56
	16:32	17:29	18:22	20:18	21:11	22 06:21 (WEA 4)	21:51
14	08:32	07:45	06:43	06:29	05:27	05:58 (WEA 4)	04:56
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	23 06:21 (WEA 4)	21:51
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:26	05:58 (WEA 4)	04:56
	16:35	17:33	18:26	20:22	21:15	24 06:22 (WEA 4)	21:52
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	05:58 (WEA 4)	04:56
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	24 06:22 (WEA 4)	21:52
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:23	05:57 (WEA 3)	04:56
	16:38	17:37	18:30	20:26	21:18	25 06:22 (WEA 4)	21:53
18	08:28	07:37	06:33	06:20	05:21	05:56 (WEA 3)	04:55
	16:40	17:39	18:32	20:27	21:20	26 06:22 (WEA 4)	21:53
19	08:27	07:35	06:31	06:17	05:20	05:55 (WEA 3)	04:56
	16:42	17:41	18:33	20:29	21:21	27 06:22 (WEA 4)	21:54
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	05:55 (WEA 3)	04:56
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:23	27 06:22 (WEA 3)	21:54
21	08:25	07:31	06:26	06:13	05:17	05:54 (WEA 3)	04:56
	16:45	17:45	18:37	20:33	21:24	29 06:23 (WEA 3)	21:54
22	08:23	07:28	06:23	06:11	05:15	05:54 (WEA 3)	04:56
	16:47	17:47	18:39	20:35	21:26	29 06:23 (WEA 3)	21:54
23	08:22	07:26	06:21	06:09	05:14	05:53 (WEA 3)	04:56
	16:49	17:48	18:41	20:36	21:27	30 06:23 (WEA 3)	21:55
24	08:21	07:24	06:19	06:06	05:13	05:53 (WEA 3)	04:56
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:29	31 06:24 (WEA 3)	21:55
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	05:53 (WEA 3)	04:57
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	31 06:24 (WEA 3)	21:55
26	08:18	07:20	06:14	06:02	05:10	05:53 (WEA 3)	04:57
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	32 06:25 (WEA 3)	21:55
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:09	05:53 (WEA 3)	04:58
	16:56	17:56	18:48	20:44	21:33	32 06:25 (WEA 3)	21:55
28	08:15	07:15	06:09	05:58	05:08	05:53 (WEA 3)	04:58
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:34	32 06:25 (WEA 3)	21:54
29	08:14		07:07	05:56	05:07	05:53 (WEA 3)	04:59
	17:00		19:51	20:47	21:35	32 06:25 (WEA 3)	21:54
30	08:12		07:04	05:54	05:06	05:53 (WEA 3)	04:59
	17:02		19:53	20:49	21:37	32 06:25 (WEA 3)	21:54
31	08:11		07:02		05:05	05:52 (WEA 3)	
	17:04		19:55		21:38	33 06:25 (WEA 3)	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	
astr.max.mögl.Beschattung					639	957	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AU - An der Autobahn 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:59 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)	05:39 21:20	06:10 (WEA 4) 20:15	06:31 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:01 21:53	06:00 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)	05:40 21:18	06:10 (WEA 4) 20:12	06:33 19:00	07:25 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	06:00 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)	05:42 21:16	06:12 (WEA 4) 20:10	06:35 18:58	07:27 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:59 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)	05:44 21:14	06:13 (WEA 4) 20:08	06:37 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	06:00 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)	05:45 21:13	06:15 (WEA 4) 20:05	06:38 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	06:00 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	05:47 21:11	06:16 (WEA 4) 20:03	06:40 18:50	07:32 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	06:00 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	05:49 21:09	06:24 (WEA 4) 20:00	06:42 18:48	07:34 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	06:00 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	05:50 21:07	06:43 19:58	06:43 18:46	07:36 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	06:00 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	06:01 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	06:01 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	06:01 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	06:01 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:01 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:01 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:02 (WEA 3) 06:35 (WEA 3)	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:02 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:06 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:06
18	05:18 21:40	06:02 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:02 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:03 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:04 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:04 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:05 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:05 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:06 (WEA 3) 06:32 (WEA 4)	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:07 (WEA 3) 06:33 (WEA 4)	06:21 20:29	07:14 19:14	07:09 17:06	08:06 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:08 (WEA 3) 06:32 (WEA 4)	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:09 (WEA 4) 06:33 (WEA 4)	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:09 (WEA 4) 06:32 (WEA 4)	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:09 (WEA 4) 06:32 (WEA 4)	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:09 (WEA 4) 06:31 (WEA 4)	06:30 20:17		07:18 16:55		08:38 16:14
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 932	458 94	382	329	261	237

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AV - An der Autobahn 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	08:38 16:16	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	05:04 21:39	
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	05:03 21:40	32
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42	32
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	06:11 (WEA 4) 21:43	31
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	06:09 (WEA 4) 21:44	31
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	06:08 (WEA 4) 21:45	30
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	06:06 (WEA 4) 21:46	30
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	06:04 (WEA 4) 21:47	30
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	06:03 (WEA 4) 21:47	30
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	06:03 (WEA 4) 21:48	29
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	06:03 (WEA 4) 21:49	28
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	06:03 (WEA 4) 21:50	29
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	06:02 (WEA 4) 21:51	28
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	06:02 (WEA 3) 21:51	28
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	06:01 (WEA 3) 21:52	27
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	06:01 (WEA 3) 21:52	28
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	06:00 (WEA 3) 21:53	28
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	06:00 (WEA 3) 21:53	27
19	08:27 16:42	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:20 21:21	05:59 (WEA 3) 21:54	27
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	05:59 (WEA 3) 21:54	27
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	05:59 (WEA 3) 21:54	27
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	05:59 (WEA 3) 21:54	27
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36	05:14 21:27	05:58 (WEA 3) 21:55	27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	05:58 (WEA 3) 21:55	27
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	05:58 (WEA 3) 21:55	27
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	05:58 (WEA 3) 21:55	28
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	05:58 (WEA 3) 21:55	27
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	05:58 (WEA 3) 21:54	28
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:35	05:59 (WEA 3) 21:54	28
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	05:59 (WEA 3) 21:54	29
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	05:59 (WEA 3) 21:54	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	
astr.max.mögl.Beschattung					741	859	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AV - An der Autobahn 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	05:00	06:07 (WEA 3)	05:39	06:13 (WEA 4)	06:31	07:23	07:20	08:13		
	21:54	29	06:36 (WEA 3)	21:20	24	06:37 (WEA 4)	20:15	19:02	16:53	16:10
2	05:01	06:07 (WEA 3)	05:40	06:13 (WEA 4)	06:33	07:25	07:22	08:15		
	21:53	29	06:36 (WEA 3)	21:18	23	06:36 (WEA 4)	20:12	19:00	16:51	16:10
3	05:01	06:07 (WEA 3)	05:42	06:14 (WEA 4)	06:35	07:27	07:24	08:16		
	21:53	30	06:37 (WEA 3)	21:16	22	06:36 (WEA 4)	20:10	18:58	16:50	16:09
4	05:02	06:07 (WEA 3)	05:44	06:14 (WEA 4)	06:37	07:28	07:26	08:18		
	21:53	29	06:36 (WEA 3)	21:14	21	06:35 (WEA 4)	20:08	18:55	16:48	16:08
5	05:03	06:07 (WEA 3)	05:45	06:15 (WEA 4)	06:38	07:30	07:27	08:19		
	21:52	30	06:37 (WEA 3)	21:13	20	06:35 (WEA 4)	20:05	18:53	16:46	16:08
6	05:04	06:07 (WEA 3)	05:47	06:16 (WEA 4)	06:40	07:32	07:29	08:21		
	21:51	31	06:38 (WEA 3)	21:11	17	06:33 (WEA 4)	20:03	18:50	16:44	16:07
7	05:05	06:07 (WEA 3)	05:49	06:18 (WEA 4)	06:42	07:34	07:31	08:22		
	21:51	31	06:38 (WEA 3)	21:09	14	06:32 (WEA 4)	20:00	18:48	16:42	16:07
8	05:06	06:07 (WEA 3)	05:50	06:19 (WEA 4)	06:43	07:36	07:33	08:23		
	21:50	31	06:38 (WEA 3)	21:07	11	06:30 (WEA 4)	19:58	18:46	16:40	16:06
9	05:07	06:07 (WEA 3)	05:52	06:22 (WEA 4)	06:45	07:37	07:35	08:24		
	21:49	32	06:39 (WEA 3)	21:05	4	06:26 (WEA 4)	19:56	18:43	16:39	16:06
10	05:08	06:07 (WEA 3)	05:54	06:26 (WEA 4)	06:47	07:39	07:37	08:26		
	21:49	32	06:39 (WEA 3)	21:03	19:53	18:41	16:37	16:06		
11	05:09	06:07 (WEA 3)	05:55	06:27 (WEA 4)	06:49	07:41	07:39	08:27		
	21:48	32	06:39 (WEA 3)	21:01	19:51	18:39	16:35	16:06		
12	05:10	06:07 (WEA 3)	05:57	06:28 (WEA 4)	06:50	07:43	07:41	08:28		
	21:47	33	06:40 (WEA 3)	20:59	19:48	18:36	16:34	16:05		
13	05:11	06:07 (WEA 3)	05:59	06:29 (WEA 4)	06:52	07:45	07:42	08:29		
	21:46	33	06:40 (WEA 3)	20:57	19:46	18:34	16:32	16:05		
14	05:13	06:07 (WEA 3)	06:00	06:30 (WEA 4)	06:54	07:46	07:44	08:30		
	21:45	33	06:40 (WEA 3)	20:55	19:44	18:32	16:30	16:05		
15	05:14	06:07 (WEA 3)	06:02	06:31 (WEA 4)	06:55	07:48	07:46	08:31		
	21:44	33	06:40 (WEA 3)	20:53	19:41	18:30	16:29	16:05		
16	05:15	06:08 (WEA 3)	06:04	06:32 (WEA 4)	06:57	07:50	07:48	08:32		
	21:43	33	06:41 (WEA 3)	20:51	19:39	18:27	16:27	16:05		
17	05:16	06:08 (WEA 3)	06:06	06:33 (WEA 4)	06:59	07:52	07:50	08:32		
	21:42	33	06:41 (WEA 3)	20:48	19:36	18:25	16:26	16:06		
18	05:18	06:08 (WEA 3)	06:07	06:34 (WEA 4)	07:01	07:54	07:52	08:33		
	21:40	33	06:41 (WEA 3)	20:46	19:34	18:23	16:25	16:06		
19	05:19	06:08 (WEA 3)	06:09	06:35 (WEA 4)	07:02	07:56	07:53	08:34		
	21:39	32	06:40 (WEA 3)	20:44	19:31	18:21	16:23	16:06		
20	05:20	06:08 (WEA 3)	06:11	06:36 (WEA 4)	07:04	07:57	07:55	08:35		
	21:38	33	06:41 (WEA 3)	20:42	19:29	18:18	16:22	16:06		
21	05:22	06:08 (WEA 3)	06:12	06:37 (WEA 4)	07:06	07:59	07:57	08:35		
	21:37	33	06:41 (WEA 3)	20:40	19:27	18:16	16:21	16:07		
22	05:23	06:08 (WEA 3)	06:14	06:38 (WEA 4)	07:07	08:01	07:59	08:36		
	21:35	32	06:40 (WEA 3)	20:38	19:24	18:14	16:19	16:07		
23	05:25	06:09 (WEA 3)	06:16	06:39 (WEA 4)	07:09	08:03	08:00	08:36		
	21:34	32	06:41 (WEA 3)	20:35	19:22	18:12	16:18	16:08		
24	05:26	06:09 (WEA 3)	06:18	06:40 (WEA 4)	07:11	08:05	08:02	08:37		
	21:32	31	06:40 (WEA 3)	20:33	19:19	18:10	16:17	16:08		
25	05:28	06:09 (WEA 3)	06:19	06:41 (WEA 4)	07:13	07:07	08:04	08:37		
	21:31	30	06:39 (WEA 3)	20:31	19:17	17:08	16:16	16:09		
26	05:29	06:10 (WEA 3)	06:21	06:42 (WEA 4)	07:14	07:09	08:06	08:37		
	21:30	30	06:40 (WEA 3)	20:29	19:14	17:06	16:15	16:10		
27	05:31	06:10 (WEA 3)	06:23	06:43 (WEA 4)	07:16	07:10	08:07	08:38		
	21:28	29	06:39 (WEA 3)	20:26	19:12	17:03	16:14	16:11		
28	05:32	06:12 (WEA 3)	06:24	06:44 (WEA 4)	07:18	07:12	08:09	08:38		
	21:26	27	06:39 (WEA 3)	20:24	19:10	17:01	16:13	16:11		
29	05:34	06:12 (WEA 3)	06:26	06:45 (WEA 4)	07:20	07:14	08:10	08:38		
	21:25	25	06:37 (WEA 3)	20:22	19:07	16:59	16:12	16:12		
30	05:35	06:13 (WEA 3)	06:28	06:46 (WEA 4)	07:21	07:16	08:12	08:38		
	21:23	24	06:37 (WEA 3)	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13		
31	05:37	06:13 (WEA 4)	06:30	06:47 (WEA 4)		07:18		08:38		
	21:21	24	06:37 (WEA 4)	20:17		16:55		16:14		
Sonnenscheinstunden	509		458		382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung	949		156							

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AW - An der Autobahn 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	08:38 16:16	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57		05:52 20:51	11	06:17 (WEA 4) 06:28 (WEA 4)	05:04 21:39	26	06:12 (WEA 3) 06:38 (WEA 3)
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59		05:50 20:52	15	06:15 (WEA 4) 06:30 (WEA 4)	05:03 21:40	26	06:12 (WEA 3) 06:38 (WEA 3)
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00		05:48 20:54	18	06:13 (WEA 4) 06:31 (WEA 4)	05:02 21:42	24	06:13 (WEA 3) 06:37 (WEA 3)
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02		05:46 20:56	20	06:12 (WEA 4) 06:32 (WEA 4)	05:01 21:43	23	06:13 (WEA 3) 06:36 (WEA 3)
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04		05:44 20:58	21	06:11 (WEA 4) 06:32 (WEA 4)	05:00 21:44	23	06:14 (WEA 3) 06:37 (WEA 3)
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59	23	06:11 (WEA 4) 06:34 (WEA 3)	05:00 21:45	21	06:15 (WEA 3) 06:36 (WEA 3)
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08		05:40 21:01	25	06:10 (WEA 4) 06:35 (WEA 3)	04:59 21:46	20	06:16 (WEA 3) 06:36 (WEA 3)
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03	27	06:09 (WEA 4) 06:36 (WEA 3)	04:58 21:47	19	06:16 (WEA 3) 06:35 (WEA 3)
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11		05:36 21:05	27	06:09 (WEA 4) 06:36 (WEA 3)	04:58 21:48	18	06:17 (WEA 3) 06:35 (WEA 3)
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13		05:34 21:06	29	06:09 (WEA 4) 06:38 (WEA 3)	04:57 21:48	17	06:17 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15		05:33 21:08	29	06:09 (WEA 3) 06:38 (WEA 3)	04:57 21:49	16	06:18 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17		05:31 21:10	30	06:09 (WEA 3) 06:39 (WEA 3)	04:57 21:50	15	06:19 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18		05:29 21:11	31	06:08 (WEA 3) 06:39 (WEA 3)	04:56 21:51	14	06:20 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20		05:27 21:13	32	06:07 (WEA 3) 06:39 (WEA 3)	04:56 21:51	13	06:21 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22		05:26 21:15	33	06:07 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:52	12	06:21 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24		05:24 21:16	32	06:08 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:52	10	06:22 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26		05:23 21:18	33	06:07 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:53	10	06:22 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27		05:21 21:20	33	06:07 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:55 21:53	9	06:23 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
19	08:27 16:42	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29		05:20 21:21	33	06:07 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:54	9	06:23 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31		05:18 21:23	33	06:07 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:54	9	06:24 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33		05:17 21:24	32	06:08 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:54	8	06:25 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35		05:15 21:26	33	06:08 (WEA 3) 06:41 (WEA 3)	04:56 21:54	8	06:25 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36		05:14 21:27	33	06:07 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:55	9	06:24 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38		05:13 21:29	32	06:08 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:56 21:55	9	06:25 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40		05:11 21:30	32	06:08 (WEA 3) 06:40 (WEA 3)	04:57 21:55	10	06:24 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42		05:10 21:31	30	06:09 (WEA 3) 06:39 (WEA 3)	04:57 21:55	10	06:24 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44		05:09 21:33	30	06:09 (WEA 3) 06:39 (WEA 3)	04:58 21:55	12	06:24 (WEA 3) 06:36 (WEA 3)
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45		05:08 21:34	29	06:10 (WEA 3) 06:39 (WEA 3)	04:58 21:54	13	06:23 (WEA 3) 06:36 (WEA 3)
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47		05:07 21:35	29	06:10 (WEA 3) 06:39 (WEA 3)	04:59 21:54	13	06:24 (WEA 3) 06:37 (WEA 3)
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	5	05:06 21:37	28	06:10 (WEA 3) 06:38 (WEA 3)	04:59 21:54	14	06:24 (WEA 3) 06:38 (WEA 3)
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38	27	06:11 (WEA 3) 06:38 (WEA 3)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491			506		
astr.max.mögl.Beschattung				5		870			440		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AW - An der Autobahn 1

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	06:23 (WEA 3)	05:39	06:20 (WEA 3)	06:31	07:23	07:20	08:13				
	21:54	15	06:38 (WEA 3)	21:20	29	06:49 (WEA 3)	20:15	19:02	16:53	16:10		
2	05:01	06:23 (WEA 3)	05:40	06:19 (WEA 4)	06:33	07:25	07:22	08:15				
	21:53	16	06:39 (WEA 3)	21:18	29	06:48 (WEA 3)	20:12	19:00	16:51	16:10		
3	05:01	06:23 (WEA 3)	05:42	06:20 (WEA 4)	06:35	07:27	07:24	08:16				
	21:53	17	06:40 (WEA 3)	21:16	28	06:48 (WEA 3)	20:10	18:58	16:50	16:09		
4	05:02	06:21 (WEA 3)	05:44	06:19 (WEA 4)	06:37	07:28	07:26	08:18				
	21:53	19	06:40 (WEA 3)	21:14	27	06:46 (WEA 3)	20:08	18:55	16:48	16:08		
5	05:03	06:21 (WEA 3)	05:45	06:20 (WEA 4)	06:38	07:30	07:27	08:19				
	21:52	20	06:41 (WEA 3)	21:13	26	06:46 (WEA 3)	20:05	18:53	16:46	16:08		
6	05:04	06:21 (WEA 3)	05:47	06:20 (WEA 4)	06:40	07:32	07:29	08:21				
	21:51	21	06:42 (WEA 3)	21:11	24	06:44 (WEA 3)	20:03	18:50	16:44	16:07		
7	05:05	06:21 (WEA 3)	05:49	06:20 (WEA 4)	06:42	07:34	07:31	08:22				
	21:51	22	06:43 (WEA 3)	21:09	23	06:43 (WEA 3)	20:00	18:48	16:42	16:07		
8	05:06	06:21 (WEA 3)	05:50	06:20 (WEA 4)	06:43	07:36	07:33	08:23				
	21:50	23	06:44 (WEA 3)	21:07	21	06:41 (WEA 4)	19:58	18:46	16:40	16:06		
9	05:07	06:20 (WEA 3)	05:52	06:21 (WEA 4)	06:45	07:37	07:35	08:24				
	21:49	24	06:44 (WEA 3)	21:05	20	06:41 (WEA 4)	19:56	18:43	16:39	16:06		
10	05:08	06:20 (WEA 3)	05:54	06:23 (WEA 4)	06:47	07:39	07:37	08:26				
	21:49	25	06:45 (WEA 3)	21:03	17	06:40 (WEA 4)	19:53	18:41	16:37	16:06		
11	05:09	06:20 (WEA 3)	05:55	06:24 (WEA 4)	06:49	07:41	07:39	08:27				
	21:48	26	06:46 (WEA 3)	21:01	14	06:38 (WEA 4)	19:51	18:39	16:35	16:06		
12	05:10	06:19 (WEA 3)	05:57	06:26 (WEA 4)	06:50	07:43	07:41	08:28				
	21:47	27	06:46 (WEA 3)	20:59	10	06:36 (WEA 4)	19:48	18:36	16:34	16:05		
13	05:11	06:19 (WEA 3)	05:59	06:29 (WEA 4)	06:52	07:45	07:42	08:29				
	21:46	28	06:47 (WEA 3)	20:57	2	06:31 (WEA 4)	19:46	18:34	16:32	16:05		
14	05:13	06:19 (WEA 3)	06:00	06:54	07:46	07:44	08:30					
	21:45	28	06:47 (WEA 3)	20:55	19:44	18:32	16:30	16:05				
15	05:14	06:18 (WEA 3)	06:02	06:55	07:48	07:46	08:31					
	21:44	29	06:47 (WEA 3)	20:53	19:41	18:30	16:29	16:05				
16	05:15	06:19 (WEA 3)	06:04	06:57	07:50	07:48	08:32					
	21:43	30	06:49 (WEA 3)	20:51	19:39	18:27	16:27	16:05				
17	05:16	06:18 (WEA 3)	06:06	06:59	07:52	07:50	08:32					
	21:42	31	06:49 (WEA 3)	20:48	19:36	18:25	16:26	16:06				
18	05:18	06:18 (WEA 3)	06:07	07:01	07:54	07:52	08:33					
	21:40	31	06:49 (WEA 3)	20:46	19:34	18:23	16:25	16:06				
19	05:19	06:18 (WEA 3)	06:09	07:02	07:56	07:53	08:34					
	21:39	31	06:49 (WEA 3)	20:44	19:31	18:21	16:23	16:06				
20	05:20	06:18 (WEA 3)	06:11	07:04	07:57	07:55	08:35					
	21:38	32	06:50 (WEA 3)	20:42	19:29	18:18	16:22	16:06				
21	05:22	06:18 (WEA 3)	06:12	07:06	07:59	07:57	08:35					
	21:37	32	06:50 (WEA 3)	20:40	19:27	18:16	16:21	16:07				
22	05:23	06:17 (WEA 3)	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36					
	21:35	33	06:50 (WEA 3)	20:38	19:24	18:14	16:19	16:07				
23	05:25	06:18 (WEA 3)	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36					
	21:34	33	06:51 (WEA 3)	20:35	19:22	18:12	16:18	16:08				
24	05:26	06:18 (WEA 3)	06:18	07:11	08:05	08:02	08:37					
	21:32	33	06:51 (WEA 3)	20:33	19:19	18:10	16:17	16:08				
25	05:28	06:17 (WEA 3)	06:19	07:13	07:07	08:04	08:37					
	21:31	33	06:50 (WEA 3)	20:31	19:17	17:08	16:16	16:09				
26	05:29	06:18 (WEA 3)	06:21	07:14	07:09	08:06	08:37					
	21:30	33	06:51 (WEA 3)	20:29	19:14	17:06	16:15	16:10				
27	05:31	06:17 (WEA 3)	06:23	07:16	07:10	08:07	08:38					
	21:28	33	06:50 (WEA 3)	20:26	19:12	17:03	16:14	16:11				
28	05:32	06:18 (WEA 3)	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38					
	21:26	33	06:51 (WEA 3)	20:24	19:10	17:01	16:13	16:11				
29	05:34	06:18 (WEA 3)	06:26	07:20	07:14	08:10	08:38					
	21:25	32	06:50 (WEA 3)	20:22	19:07	16:59	16:12	16:12				
30	05:35	06:19 (WEA 3)	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38					
	21:23	31	06:50 (WEA 3)	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13				
31	05:37	06:19 (WEA 3)	06:30		07:18		08:38					
	21:21	30	06:49 (WEA 3)	20:17		16:55		16:14				
Sonnenscheinstunden	509		458		382	329	261	237				
astr.max.mögl.Beschattung	851		270									

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AX - An der Autobahn 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:52		05:04	05:52 (WEA 3)
	16:16	17:06	18:00	19:57	20:51		21:39	35 06:27 (WEA 3)
2	08:38	08:07	07:11	06:57	05:50		05:03	05:51 (WEA 3)
	16:17	17:07	18:02	19:59	20:52		21:40	36 06:27 (WEA 3)
3	08:38	08:06	07:08	06:55	05:48		05:02	05:51 (WEA 3)
	16:18	17:09	18:04	20:00	20:54		21:42	36 06:27 (WEA 3)
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:46		05:01	05:51 (WEA 3)
	16:19	17:11	18:06	20:02	20:56		21:43	36 06:27 (WEA 3)
5	08:37	08:02	07:04	06:50	05:44		05:00	05:52 (WEA 3)
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58		21:44	35 06:27 (WEA 3)
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:42		05:00	05:51 (WEA 3)
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59		21:45	36 06:27 (WEA 3)
7	08:36	07:59	06:59	06:45	05:40		04:59	05:52 (WEA 3)
	16:23	17:17	18:11	20:08	21:01		21:46	36 06:28 (WEA 3)
8	08:36	07:57	06:57	06:43	05:38	06:05 (WEA 4)	04:58	05:52 (WEA 3)
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	9 06:14 (WEA 4)	21:47	36 06:28 (WEA 3)
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	06:02 (WEA 4)	04:58	05:52 (WEA 3)
	16:26	17:21	18:15	20:11	21:05	14 06:16 (WEA 4)	21:47	36 06:28 (WEA 3)
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	06:02 (WEA 4)	04:57	05:52 (WEA 3)
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	16 06:18 (WEA 4)	21:48	36 06:28 (WEA 3)
11	08:34	07:51	06:50	06:36	05:33	06:00 (WEA 4)	04:57	05:52 (WEA 3)
	16:28	17:25	18:19	20:15	21:08	19 06:19 (WEA 4)	21:49	36 06:28 (WEA 3)
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:31	06:00 (WEA 4)	04:57	05:53 (WEA 3)
	16:30	17:27	18:20	20:17	21:10	20 06:20 (WEA 4)	21:50	36 06:29 (WEA 3)
13	08:33	07:47	06:45	06:31	05:29	05:58 (WEA 4)	04:56	05:53 (WEA 3)
	16:32	17:29	18:22	20:18	21:11	23 06:21 (WEA 4)	21:51	36 06:29 (WEA 3)
14	08:32	07:45	06:43	06:29	05:27	05:57 (WEA 4)	04:56	05:53 (WEA 3)
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	24 06:21 (WEA 4)	21:51	37 06:30 (WEA 3)
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:26	05:57 (WEA 4)	04:56	05:53 (WEA 3)
	16:35	17:33	18:26	20:22	21:15	25 06:22 (WEA 4)	21:52	36 06:29 (WEA 3)
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	05:58 (WEA 4)	04:56	05:53 (WEA 3)
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	24 06:22 (WEA 4)	21:52	36 06:29 (WEA 3)
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:23	05:57 (WEA 4)	04:56	05:53 (WEA 3)
	16:38	17:37	18:30	20:26	21:18	25 06:22 (WEA 4)	21:53	36 06:29 (WEA 3)
18	08:28	07:37	06:33	06:20	05:21	05:57 (WEA 4)	04:55	05:53 (WEA 3)
	16:40	17:39	18:31	20:27	21:20	26 06:23 (WEA 4)	21:53	37 06:30 (WEA 3)
19	08:27	07:35	06:31	06:17	05:20	05:56 (WEA 4)	04:56	05:54 (WEA 3)
	16:42	17:41	18:33	20:29	21:21	26 06:22 (WEA 4)	21:54	36 06:30 (WEA 3)
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	05:56 (WEA 3)	04:56	05:55 (WEA 3)
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:23	27 06:23 (WEA 4)	21:54	36 06:31 (WEA 3)
21	08:25	07:31	06:26	06:13	05:17	05:55 (WEA 3)	04:56	05:55 (WEA 3)
	16:45	17:45	18:37	20:33	21:24	28 06:23 (WEA 4)	21:54	36 06:31 (WEA 3)
22	08:23	07:28	06:23	06:11	05:15	05:55 (WEA 3)	04:56	05:55 (WEA 3)
	16:47	17:46	18:39	20:35	21:26	28 06:23 (WEA 4)	21:54	36 06:31 (WEA 3)
23	08:22	07:26	06:21	06:09	05:14	05:53 (WEA 3)	04:56	05:55 (WEA 3)
	16:49	17:48	18:41	20:36	21:27	29 06:22 (WEA 3)	21:55	36 06:31 (WEA 3)
24	08:21	07:24	06:19	06:06	05:13	05:53 (WEA 3)	04:56	05:56 (WEA 3)
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:29	29 06:22 (WEA 3)	21:55	36 06:32 (WEA 3)
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	05:52 (WEA 3)	04:57	05:55 (WEA 3)
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	31 06:23 (WEA 3)	21:55	37 06:32 (WEA 3)
26	08:18	07:20	06:14	06:02	05:10	05:52 (WEA 3)	04:57	05:55 (WEA 3)
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	32 06:24 (WEA 3)	21:55	36 06:31 (WEA 3)
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:09	05:52 (WEA 3)	04:58	05:56 (WEA 3)
	16:56	17:56	18:48	20:44	21:33	32 06:24 (WEA 3)	21:55	36 06:32 (WEA 3)
28	08:15	07:15	06:09	05:58	05:08	05:52 (WEA 3)	04:58	05:56 (WEA 3)
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:34	33 06:25 (WEA 3)	21:54	36 06:32 (WEA 3)
29	08:14		07:07	05:56	05:07	05:51 (WEA 3)	04:59	05:56 (WEA 3)
	17:00		19:51	20:47	21:35	34 06:25 (WEA 3)	21:54	36 06:32 (WEA 3)
30	08:12		07:04	05:54	05:06	05:51 (WEA 3)	04:59	05:57 (WEA 3)
	17:02		19:53	20:49	21:37	34 06:25 (WEA 3)	21:54	36 06:33 (WEA 3)
31	08:11		07:02		05:05	05:51 (WEA 3)		
	17:04		19:55		21:38	35 06:26 (WEA 3)		
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491		506	
astr.max.mögl.Beschattung						623		1081

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AX - An der Autobahn 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:56 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	05:39 21:20	06:10 (WEA 4) 20:15	06:31 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:01 21:53	05:57 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	05:40 21:18	06:11 (WEA 4) 20:12	06:33 19:00	07:25 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:57 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:42 21:16	06:12 (WEA 4) 20:10	06:35 18:58	07:27 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:57 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	05:44 21:14	06:14 (WEA 4) 20:08	06:37 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:57 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	05:45 21:13	06:17 (WEA 4) 20:05	06:38 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:58 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:47 21:11	06:23 (WEA 4) 20:03	06:40 18:50	07:32 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:58 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:49 21:09	06:42 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:58 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:59 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:59 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:59 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:59 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	06:00 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:00 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:01 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:02 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)	06:06 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:06
18	05:18 21:40	06:02 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:02 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:03 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:04 (WEA 3) 06:33 (WEA 4)	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:04 (WEA 3) 06:32 (WEA 4)	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:06 (WEA 3) 06:33 (WEA 4)	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:32	06:07 (WEA 3) 06:33 (WEA 4)	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:07 (WEA 3) 06:32 (WEA 4)	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:08 (WEA 4) 06:33 (WEA 4)	06:21 20:29	07:14 19:14	07:09 17:05	08:06 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:07 (WEA 4) 06:32 (WEA 4)	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:08 (WEA 4) 06:33 (WEA 4)	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:08 (WEA 4) 06:32 (WEA 4)	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:09 (WEA 4) 06:32 (WEA 4)	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:09 (WEA 4) 06:31 (WEA 4)	06:30 20:17	07:18 19:05	07:18 16:55	08:12 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung	966	72					

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AY - An der Autobahn 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	08:38 16:16	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57		05:52 20:51	6	06:42 (WEA 5) 06:48 (WEA 5)	05:04 21:39	36	05:53 (WEA 3) 06:29 (WEA 3)
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59		05:50 20:52			05:03 21:40	36	05:53 (WEA 3) 06:29 (WEA 3)
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00		05:48 20:54			05:02 21:42	37	05:52 (WEA 3) 06:29 (WEA 3)
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02		05:46 20:56			05:01 21:43	37	05:52 (WEA 3) 06:29 (WEA 3)
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04		05:44 20:58			05:00 21:44	37	05:53 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59			05:00 21:45	38	05:52 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08		05:40 21:01	1	06:11 (WEA 4) 06:12 (WEA 4)	04:59 21:46	37	05:53 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03	10	06:06 (WEA 4) 06:16 (WEA 4)	04:58 21:47	37	05:53 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11		05:36 21:05	15	06:03 (WEA 4) 06:18 (WEA 4)	04:58 21:47	38	05:53 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13		05:34 21:06	18	06:02 (WEA 4) 06:20 (WEA 4)	04:57 21:48	37	05:53 (WEA 3) 06:30 (WEA 3)
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15		05:33 21:08	20	06:01 (WEA 4) 06:21 (WEA 4)	04:57 21:49	38	05:53 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17		05:31 21:10	21	06:01 (WEA 4) 06:22 (WEA 4)	04:57 21:50	37	05:54 (WEA 3) 06:31 (WEA 3)
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18		05:29 21:11	23	05:59 (WEA 4) 06:22 (WEA 4)	04:56 21:51	38	05:54 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20		05:27 21:13	24	05:58 (WEA 4) 06:22 (WEA 4)	04:56 21:51	38	05:54 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22		05:26 21:15	25	05:58 (WEA 4) 06:23 (WEA 4)	04:56 21:52	38	05:54 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24		05:24 21:16	25	05:59 (WEA 4) 06:24 (WEA 4)	04:56 21:52	38	05:54 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	7	06:46 (WEA 5) 06:53 (WEA 5)	26	05:58 (WEA 4) 06:24 (WEA 4)	04:56 21:53	38	05:54 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:20 20:27	11	06:44 (WEA 5) 06:55 (WEA 5)	26	05:58 (WEA 4) 06:24 (WEA 4)	04:55 21:53	38	05:54 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
19	08:27 16:42	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	14	06:41 (WEA 5) 06:55 (WEA 5)	27	05:57 (WEA 4) 06:24 (WEA 4)	04:56 21:54	37	05:55 (WEA 3) 06:32 (WEA 3)
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	17	06:39 (WEA 5) 06:56 (WEA 5)	27	05:57 (WEA 3) 06:24 (WEA 4)	04:56 21:54	37	05:56 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	19	06:37 (WEA 5) 06:56 (WEA 5)	28	05:56 (WEA 3) 06:24 (WEA 4)	04:56 21:54	37	05:56 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	20	06:37 (WEA 5) 06:57 (WEA 5)	29	05:56 (WEA 3) 06:25 (WEA 4)	04:56 21:54	37	05:56 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	21	06:36 (WEA 5) 06:57 (WEA 5)	30	05:54 (WEA 3) 06:24 (WEA 3)	04:56 21:55	37	05:56 (WEA 3) 06:33 (WEA 3)
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	21	06:36 (WEA 5) 06:57 (WEA 5)	31	05:54 (WEA 3) 06:25 (WEA 3)	04:56 21:55	38	05:56 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	20	06:36 (WEA 5) 06:56 (WEA 5)	31	05:54 (WEA 3) 06:25 (WEA 3)	04:57 21:55	38	05:56 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	20	06:36 (WEA 5) 06:56 (WEA 5)	33	05:53 (WEA 3) 06:26 (WEA 3)	04:57 21:55	38	05:56 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	18	06:37 (WEA 5) 06:55 (WEA 5)	34	05:53 (WEA 3) 06:27 (WEA 3)	04:58 21:55	38	05:57 (WEA 3) 06:35 (WEA 3)
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	16	06:38 (WEA 5) 06:54 (WEA 5)	34	05:53 (WEA 3) 06:27 (WEA 3)	04:58 21:54	37	05:57 (WEA 3) 06:34 (WEA 3)
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	15	06:38 (WEA 5) 06:53 (WEA 5)	34	05:53 (WEA 3) 06:27 (WEA 3)	04:59 21:54	38	05:57 (WEA 3) 06:35 (WEA 3)
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	11	06:40 (WEA 5) 06:51 (WEA 5)	36	05:52 (WEA 3) 06:28 (WEA 3)	04:59 21:54	38	05:58 (WEA 3) 06:36 (WEA 3)
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38	36	05:52 (WEA 3) 06:28 (WEA 3)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491			506		
astr.max.mögl.Beschattung				230		650			1123		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AY - An der Autobahn 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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00		05:57 (WEA 3)	05:39	06:11 (WEA 4)	06:31	07:23	07:20	08:13			
	21:54	38	06:35 (WEA 3)	21:20	21	06:32 (WEA 4)	20:15	19:02	16:53	16:10		
2	05:01		05:58 (WEA 3)	05:40		06:12 (WEA 4)	06:33	07:25	07:22	08:15		
	21:53	38	06:36 (WEA 3)	21:18	19	06:31 (WEA 4)	20:12	19:00	16:51	16:10		
3	05:01		05:58 (WEA 3)	05:42		06:13 (WEA 4)	06:35	07:27	07:24	08:16		
	21:53	38	06:36 (WEA 3)	21:16	17	06:30 (WEA 4)	20:10	18:58	16:50	16:09		
4	05:02		05:58 (WEA 3)	05:44		06:14 (WEA 4)	06:37	07:28	07:26	08:18		
	21:53	37	06:35 (WEA 3)	21:14	14	06:28 (WEA 4)	20:08	18:55	16:48	16:08		
5	05:03		05:58 (WEA 3)	05:45		06:17 (WEA 4)	06:38	07:30	07:27	08:19		
	21:52	38	06:36 (WEA 3)	21:13	9	06:26 (WEA 4)	20:05	18:53	16:46	16:08		
6	05:04		05:59 (WEA 3)	05:47			06:40	07:32	07:29	08:21		
	21:51	37	06:36 (WEA 3)	21:11			20:03	18:50	16:44	16:07		
7	05:05		05:59 (WEA 3)	05:49			06:42	07:34	07:31	08:22		
	21:51	37	06:36 (WEA 3)	21:09			20:00	18:48	16:42	16:07		
8	05:06		05:59 (WEA 3)	05:50			06:43	07:36	07:33	08:23		
	21:50	37	06:36 (WEA 3)	21:07			19:58	18:46	16:40	16:06		
9	05:07		06:00 (WEA 3)	05:52			06:45	07:37	07:35	08:24		
	21:49	37	06:37 (WEA 3)	21:05			19:56	18:43	16:39	16:06		
10	05:08		06:00 (WEA 3)	05:54			06:47	07:39	07:37	08:26		
	21:49	37	06:37 (WEA 3)	21:03			19:53	18:41	16:37	16:06		
11	05:09		06:00 (WEA 3)	05:55			06:49	07:41	07:39	08:27		
	21:48	37	06:37 (WEA 3)	21:01			19:51	18:39	16:35	16:06		
12	05:10		06:00 (WEA 3)	05:57		06:50 (WEA 5)	06:50	07:43	07:41	08:28		
	21:47	36	06:36 (WEA 3)	20:59	7	06:57 (WEA 5)	19:48	18:36	16:34	16:05		
13	05:11		06:01 (WEA 3)	05:59		06:47 (WEA 5)	06:52	07:45	07:42	08:29		
	21:46	35	06:36 (WEA 3)	20:57	12	06:59 (WEA 5)	19:46	18:34	16:32	16:05		
14	05:13		06:01 (WEA 3)	06:00		06:46 (WEA 5)	06:54	07:46	07:44	08:30		
	21:45	35	06:36 (WEA 3)	20:55	15	07:01 (WEA 5)	19:44	18:32	16:30	16:05		
15	05:14		06:01 (WEA 3)	06:02		06:45 (WEA 5)	06:55	07:48	07:46	08:31		
	21:44	35	06:36 (WEA 3)	20:53	17	07:02 (WEA 5)	19:41	18:30	16:29	16:05		
16	05:15		06:02 (WEA 3)	06:04		06:43 (WEA 5)	06:57	07:50	07:48	08:32		
	21:43	34	06:36 (WEA 3)	20:51	19	07:02 (WEA 5)	19:39	18:27	16:27	16:05		
17	05:16		06:03 (WEA 3)	06:06		06:43 (WEA 5)	06:59	07:52	07:50	08:32		
	21:42	33	06:36 (WEA 3)	20:48	20	07:03 (WEA 5)	19:36	18:25	16:26	16:06		
18	05:18		06:03 (WEA 3)	06:07		06:42 (WEA 5)	07:01	07:54	07:52	08:33		
	21:40	32	06:35 (WEA 3)	20:46	20	07:02 (WEA 5)	19:34	18:23	16:25	16:06		
19	05:19		06:03 (WEA 3)	06:09		06:42 (WEA 5)	07:02	07:56	07:53	08:34		
	21:39	32	06:35 (WEA 3)	20:44	20	07:02 (WEA 5)	19:31	18:21	16:23	16:06		
20	05:20		06:05 (WEA 3)	06:11		06:42 (WEA 5)	07:04	07:57	07:55	08:35		
	21:38	30	06:35 (WEA 3)	20:42	20	07:02 (WEA 5)	19:29	18:18	16:22	16:06		
21	05:22		06:05 (WEA 3)	06:12		06:41 (WEA 5)	07:06	07:59	07:57	08:35		
	21:37	29	06:34 (WEA 3)	20:40	20	07:01 (WEA 5)	19:27	18:16	16:21	16:07		
22	05:23		06:06 (WEA 3)	06:14		06:42 (WEA 5)	07:07	08:01	07:59	08:36		
	21:35	28	06:34 (WEA 4)	20:38	19	07:01 (WEA 5)	19:24	18:14	16:19	16:07		
23	05:25		06:07 (WEA 3)	06:16		06:44 (WEA 5)	07:09	08:03	08:00	08:36		
	21:34	28	06:35 (WEA 4)	20:35	17	07:01 (WEA 5)	19:22	18:12	16:18	16:08		
24	05:26		06:08 (WEA 3)	06:18		06:45 (WEA 5)	07:11	08:05	08:02	08:37		
	21:32	27	06:35 (WEA 4)	20:33	14	06:59 (WEA 5)	19:19	18:10	16:17	16:08		
25	05:28		06:08 (WEA 4)	06:19		06:47 (WEA 5)	07:13	07:07	08:04	08:37		
	21:31	26	06:34 (WEA 4)	20:31	10	06:57 (WEA 5)	19:17	17:08	16:16	16:09		
26	05:29		06:08 (WEA 4)	06:21		06:48 (WEA 5)	07:14	07:09	08:06	08:37		
	21:29	27	06:35 (WEA 4)	20:29	6	06:54 (WEA 5)	19:14	17:05	16:15	16:10		
27	05:31		06:08 (WEA 4)	06:23			07:16	07:10	08:07	08:38		
	21:28	26	06:34 (WEA 4)	20:26			19:12	17:03	16:14	16:11		
28	05:32		06:09 (WEA 4)	06:24			07:18	07:12	08:09	08:38		
	21:26	25	06:34 (WEA 4)	20:24			19:10	17:01	16:13	16:11		
29	05:34		06:09 (WEA 4)	06:26			07:20	07:14	08:10	08:38		
	21:25	25	06:34 (WEA 4)	20:22			19:07	16:59	16:12	16:12		
30	05:35		06:10 (WEA 4)	06:28			07:21	07:16	08:12	08:38		
	21:23	24	06:34 (WEA 4)	20:19			19:05	16:57	16:11	16:13		
31	05:37		06:10 (WEA 4)	06:30				07:18		08:38		
	21:21	22	06:32 (WEA 4)	20:17				16:55		16:14		
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung	1000			316								

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AZ - An der Autobahn 16

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57		05:52 20:51		05:04 21:39	37
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59		05:50 20:52		05:03 21:40	37
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00		05:48 20:54		05:02 21:42	38
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02		05:46 20:56		05:01 21:43	38
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04		05:44 20:58		05:00 21:44	38
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59		05:00 21:45	39
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08		05:40 21:01	06:10 (WEA 4)	04:59 21:46	39
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03	06:15 (WEA 4) 06:18 (WEA 4)	04:58 21:47	39
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11		05:36 21:05	06:04 (WEA 4) 06:20 (WEA 4)	04:58 21:47	39
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13		05:34 21:06	06:03 (WEA 4) 06:22 (WEA 4)	04:57 21:48	39
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15		05:33 21:08	06:02 (WEA 4) 06:22 (WEA 4)	04:57 21:49	39
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17		05:31 21:10	06:01 (WEA 4) 06:24 (WEA 4)	04:57 21:50	39
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18		05:29 21:11	06:00 (WEA 4) 06:24 (WEA 4)	04:56 21:51	39
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20		05:27 21:13	05:59 (WEA 4) 06:24 (WEA 4)	04:56 21:51	40
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22		05:26 21:15	05:59 (WEA 4) 06:25 (WEA 4)	04:56 21:52	39
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	06:48 (WEA 5)	05:24 21:16	05:59 (WEA 4) 06:26 (WEA 4)	04:56 21:52	39
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	6 06:46 (WEA 5)	05:23 21:18	05:59 (WEA 4) 06:25 (WEA 4)	04:56 21:53	40
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:20 20:27	10 06:56 (WEA 5)	05:21 21:19	05:59 (WEA 4) 06:26 (WEA 4)	04:55 21:53	40
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	14 06:58 (WEA 5)	05:20 21:21	05:58 (WEA 4) 06:25 (WEA 4)	04:55 21:54	40
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	17 06:58 (WEA 5)	05:18 21:23	05:58 (WEA 4) 06:26 (WEA 4)	04:56 21:54	39
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	19 06:58 (WEA 5)	05:17 21:24	05:58 (WEA 4) 06:26 (WEA 4)	04:56 21:54	39
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	21 06:59 (WEA 5)	05:15 21:26	05:57 (WEA 4) 06:26 (WEA 4)	04:56 21:54	39
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	21 06:59 (WEA 5)	05:14 21:27	05:56 (WEA 4) 06:26 (WEA 4)	04:56 21:55	40
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	21 06:59 (WEA 5)	05:13 21:29	05:55 (WEA 4) 06:27 (WEA 4)	04:56 21:55	40
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	20 06:58 (WEA 5)	05:11 21:30	05:55 (WEA 4) 06:28 (WEA 4)	04:57 21:55	40
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	20 06:58 (WEA 5)	05:10 21:31	05:55 (WEA 4) 06:28 (WEA 4)	04:57 21:55	39
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	18 06:57 (WEA 5)	05:09 21:33	05:54 (WEA 4) 06:29 (WEA 4)	04:58 21:55	39
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	17 06:56 (WEA 5)	05:08 21:34	05:54 (WEA 4) 06:29 (WEA 4)	04:58 21:54	40
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	14 06:54 (WEA 5)	05:07 21:35	05:54 (WEA 4) 06:30 (WEA 4)	04:59 21:54	40
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	10 06:52 (WEA 5)	05:06 21:37	05:54 (WEA 4) 06:30 (WEA 4)	04:59 21:54	39
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38	05:53 (WEA 4) 06:30 (WEA 4)		
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491		506	
astr.max.mögl.Beschattung				249		669		1172	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** AZ - An der Autobahn 16

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:58 (WEA 3)	05:39	06:12 (WEA 4)	06:31	07:23	07:20	08:13			
	21:54	40	06:38 (WEA 3)	21:20	22	06:34 (WEA 4)	20:15	19:02	16:53	16:10	
2	05:01	05:59 (WEA 3)	05:40	06:12 (WEA 4)	06:33	07:25	07:22	08:15			
	21:53	39	06:38 (WEA 3)	21:18	20	06:32 (WEA 4)	20:12	19:00	16:51	16:10	
3	05:01	05:59 (WEA 3)	05:42	06:14 (WEA 4)	06:35	07:27	07:24	08:16			
	21:53	40	06:39 (WEA 3)	21:16	18	06:32 (WEA 4)	20:10	18:58	16:50	16:09	
4	05:02	05:59 (WEA 3)	05:44	06:15 (WEA 4)	06:37	07:28	07:26	08:18			
	21:53	39	06:38 (WEA 3)	21:14	15	06:30 (WEA 4)	20:08	18:55	16:48	16:08	
5	05:03	05:59 (WEA 3)	05:45	06:17 (WEA 4)	06:38	07:30	07:27	08:19			
	21:52	39	06:38 (WEA 3)	21:13	11	06:28 (WEA 4)	20:05	18:53	16:46	16:08	
6	05:04	06:00 (WEA 3)	05:47		06:40	07:32	07:29	08:21			
	21:51	39	06:39 (WEA 3)	21:11		20:03	18:50	16:44	16:07		
7	05:05	06:00 (WEA 3)	05:49		06:42	07:34	07:31	08:22			
	21:51	39	06:39 (WEA 3)	21:09		20:00	18:48	16:42	16:07		
8	05:06	06:00 (WEA 3)	05:50		06:43	07:36	07:33	08:23			
	21:50	39	06:39 (WEA 3)	21:07		19:58	18:46	16:40	16:06		
9	05:07	06:01 (WEA 3)	05:52		06:45	07:37	07:35	08:24			
	21:49	38	06:39 (WEA 3)	21:05		19:56	18:43	16:39	16:06		
10	05:08	06:01 (WEA 3)	05:54		06:47	07:39	07:37	08:26			
	21:49	38	06:39 (WEA 3)	21:03		19:53	18:41	16:37	16:06		
11	05:09	06:01 (WEA 3)	05:55		06:49	07:41	07:39	08:27			
	21:48	38	06:39 (WEA 3)	21:01		19:51	18:39	16:35	16:06		
12	05:10	06:02 (WEA 3)	05:57		06:53 (WEA 5)	06:50	07:43	08:28			
	21:47	37	06:39 (WEA 3)	20:59	5	06:58 (WEA 5)	19:48	18:36	16:34	16:05	
13	05:11	06:02 (WEA 3)	05:59		06:49 (WEA 5)	06:52	07:45	08:29			
	21:46	37	06:39 (WEA 3)	20:57	11	07:00 (WEA 5)	19:46	18:34	16:32	16:05	
14	05:13	06:02 (WEA 3)	06:00		06:48 (WEA 5)	06:54	07:46	08:30			
	21:45	36	06:38 (WEA 3)	20:55	14	07:02 (WEA 5)	19:44	18:32	16:30	16:05	
15	05:14	06:02 (WEA 3)	06:02		06:47 (WEA 5)	06:55	07:48	08:31			
	21:44	36	06:38 (WEA 3)	20:53	16	07:03 (WEA 5)	19:41	18:30	16:29	16:05	
16	05:15	06:04 (WEA 3)	06:04		06:45 (WEA 5)	06:57	07:50	08:32			
	21:43	35	06:39 (WEA 3)	20:51	18	07:03 (WEA 5)	19:39	18:27	16:27	16:05	
17	05:16	06:04 (WEA 3)	06:06		06:45 (WEA 5)	06:59	07:52	08:32			
	21:42	34	06:38 (WEA 3)	20:48	19	07:04 (WEA 5)	19:36	18:25	16:26	16:06	
18	05:18	06:04 (WEA 3)	06:07		06:43 (WEA 5)	07:01	07:54	08:33			
	21:40	33	06:37 (WEA 3)	20:46	21	07:04 (WEA 5)	19:34	18:23	16:25	16:06	
19	05:19	06:05 (WEA 3)	06:09		06:43 (WEA 5)	07:02	07:56	08:34			
	21:39	32	06:37 (WEA 3)	20:44	21	07:04 (WEA 5)	19:31	18:21	16:23	16:06	
20	05:20	06:06 (WEA 3)	06:11		06:43 (WEA 5)	07:04	07:57	08:35			
	21:38	31	06:37 (WEA 3)	20:42	21	07:04 (WEA 5)	19:29	18:18	16:22	16:06	
21	05:22	06:07 (WEA 3)	06:12		06:43 (WEA 5)	07:06	07:59	08:35			
	21:37	29	06:36 (WEA 3)	20:40	20	07:03 (WEA 5)	19:27	18:16	16:21	16:07	
22	05:23	06:07 (WEA 3)	06:14		06:43 (WEA 5)	07:07	08:01	08:36			
	21:35	29	06:36 (WEA 4)	20:38	20	07:03 (WEA 5)	19:24	18:14	16:19	16:07	
23	05:25	06:09 (WEA 3)	06:16		06:44 (WEA 5)	07:09	08:03	08:36			
	21:34	28	06:37 (WEA 4)	20:35	19	07:03 (WEA 5)	19:22	18:12	16:18	16:08	
24	05:26	06:09 (WEA 3)	06:18		06:45 (WEA 5)	07:11	08:05	08:37			
	21:32	27	06:36 (WEA 4)	20:33	16	07:01 (WEA 5)	19:19	18:10	16:17	16:08	
25	05:28	06:09 (WEA 4)	06:19		06:47 (WEA 5)	07:13	07:07	08:37			
	21:31	27	06:36 (WEA 4)	20:31	13	07:00 (WEA 5)	19:17	17:08	16:16	16:09	
26	05:29	06:09 (WEA 4)	06:21		06:48 (WEA 5)	07:14	07:09	08:37			
	21:29	27	06:36 (WEA 4)	20:29	10	06:58 (WEA 5)	19:14	17:05	16:15	16:10	
27	05:31	06:09 (WEA 4)	06:23		06:50 (WEA 5)	07:16	07:10	08:38			
	21:28	27	06:36 (WEA 4)	20:26	5	06:55 (WEA 5)	19:12	17:03	16:14	16:11	
28	05:32	06:10 (WEA 4)	06:24			07:18	07:12	08:38			
	21:26	26	06:36 (WEA 4)	20:24		19:10	17:01	16:13	16:11		
29	05:34	06:10 (WEA 4)	06:26			07:20	07:14	08:38			
	21:25	25	06:35 (WEA 4)	20:22		19:07	16:59	16:12	16:12		
30	05:35	06:11 (WEA 4)	06:28			07:21	07:16	08:38			
	21:23	24	06:35 (WEA 4)	20:19		19:05	16:57	16:11	16:13		
31	05:37	06:11 (WEA 4)	06:30				07:18	08:38			
	21:21	23	06:34 (WEA 4)	20:17			16:55	16:14			
Sonnenscheinstunden		509		458		382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		1031		335							

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BA - An der Autobahn 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57		05:52 20:51	28	06:20 (WEA 4) 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59		05:50 20:52	31	06:19 (WEA 4) 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00		05:48 20:54	32	06:19 (WEA 4) 21:42
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02		05:46 20:56	34	06:18 (WEA 4) 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04		05:44 20:58	35	06:17 (WEA 4) 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59	36	06:18 (WEA 4) 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08		05:40 21:01	36	06:18 (WEA 4) 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03	38	06:17 (WEA 4) 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	4	07:04 (WEA 5) 21:05	38	06:17 (WEA 4) 21:47
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	9	07:01 (WEA 5) 21:06	38	06:18 (WEA 4) 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	13	06:59 (WEA 5) 21:08	37	06:18 (WEA 4) 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	16	06:57 (WEA 5) 21:10	37	06:19 (WEA 3) 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	19	06:55 (WEA 5) 21:11	38	06:18 (WEA 3) 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	20	06:53 (WEA 5) 21:13	38	06:18 (WEA 3) 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	20	06:53 (WEA 5) 21:15	38	06:18 (WEA 3) 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	20	06:53 (WEA 5) 21:16	38	06:19 (WEA 3) 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	20	06:53 (WEA 5) 21:18	38	06:18 (WEA 3) 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:20 20:27	20	06:53 (WEA 5) 21:20	37	06:19 (WEA 3) 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	18	06:53 (WEA 5) 21:21	37	06:18 (WEA 3) 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	16	06:54 (WEA 5) 21:23	37	06:19 (WEA 3) 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	13	06:55 (WEA 5) 21:24	37	06:19 (WEA 3) 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	9	06:57 (WEA 5) 21:26	36	06:20 (WEA 3) 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36		05:14 21:27	35	06:19 (WEA 3) 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38		05:13 21:29	34	06:20 (WEA 3) 21:55
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40		05:11 21:30	33	06:21 (WEA 3) 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42		05:10 21:31	33	06:21 (WEA 3) 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	11	06:27 (WEA 4) 21:33	32	06:22 (WEA 3) 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	15	06:25 (WEA 4) 21:34	31	06:22 (WEA 3) 21:54
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	19	06:23 (WEA 4) 21:35	30	06:23 (WEA 3) 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	25	06:21 (WEA 4) 21:37	29	06:23 (WEA 3) 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38	28	06:24 (WEA 3) 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491		506
astr.max.mögl.Beschattung				287		1079		263

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BA - An der Autobahn 5

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	05:00	06:38 (WEA 3)	05:39	06:29 (WEA 3)	06:31	06:58 (WEA 5)	07:23	07:20	08:13			
	21:54	11	06:49 (WEA 3)	21:20	38	07:07 (WEA 3)	20:15	13	07:11 (WEA 5)	19:02	16:53	16:10
2	05:01	06:38 (WEA 3)	05:40	06:28 (WEA 4)	06:33	07:00 (WEA 5)	07:25	07:22	08:15			
	21:53	13	06:51 (WEA 3)	21:18	38	07:06 (WEA 3)	20:12	9	07:09 (WEA 5)	19:00	16:51	16:10
3	05:01	06:37 (WEA 3)	05:42	06:28 (WEA 4)	06:35	07:02 (WEA 5)	07:27	07:24	08:16			
	21:53	15	06:52 (WEA 3)	21:16	38	07:06 (WEA 3)	20:10	4	07:06 (WEA 5)	18:58	16:50	16:09
4	05:02	06:36 (WEA 3)	05:44	06:27 (WEA 4)	06:37	07:05 (WEA 4)	06:37	07:28	08:18			
	21:53	16	06:52 (WEA 3)	21:14	38	07:05 (WEA 3)	20:08		18:55	16:48	16:08	
5	05:03	06:36 (WEA 3)	05:45	06:28 (WEA 4)	06:38	07:04 (WEA 3)	06:38	07:30	08:19			
	21:52	17	06:53 (WEA 3)	21:13	37	07:05 (WEA 3)	20:05		18:53	16:46	16:08	
6	05:04	06:35 (WEA 3)	05:47	06:27 (WEA 4)	06:40	07:04 (WEA 3)	06:40	07:32	08:21			
	21:51	20	06:55 (WEA 3)	21:11	37	07:04 (WEA 3)	20:03		18:50	16:44	16:07	
7	05:05	06:35 (WEA 3)	05:49	06:27 (WEA 4)	06:42	07:03 (WEA 3)	06:42	07:34	08:22			
	21:51	21	06:56 (WEA 3)	21:09	36	07:03 (WEA 3)	20:00		18:48	16:42	16:07	
8	05:06	06:34 (WEA 3)	05:50	06:27 (WEA 4)	06:43	07:02 (WEA 3)	06:43	07:36	08:23			
	21:50	23	06:57 (WEA 3)	21:07	35	07:02 (WEA 3)	19:58		18:46	16:40	16:06	
9	05:07	06:34 (WEA 3)	05:52	06:28 (WEA 4)	06:45	07:01 (WEA 3)	06:45	07:37	08:24			
	21:49	23	06:57 (WEA 3)	21:05	33	07:01 (WEA 3)	19:56		18:43	16:39	16:06	
10	05:08	06:34 (WEA 3)	05:54	06:28 (WEA 4)	06:47	07:00 (WEA 3)	06:47	07:39	08:26			
	21:49	24	06:58 (WEA 3)	21:03	32	07:00 (WEA 3)	19:53		18:41	16:37	16:06	
11	05:09	06:33 (WEA 3)	05:55	06:28 (WEA 4)	06:49	06:58 (WEA 3)	06:49	07:41	08:27			
	21:48	26	06:59 (WEA 3)	21:01	30	06:58 (WEA 3)	19:51		18:39	16:35	16:06	
12	05:10	06:33 (WEA 3)	05:57	06:29 (WEA 4)	06:50	06:56 (WEA 3)	06:50	07:43	08:28			
	21:47	27	07:00 (WEA 3)	20:59	27	06:56 (WEA 3)	19:48		18:36	16:34	16:05	
13	05:11	06:32 (WEA 3)	05:59	06:29 (WEA 4)	06:52	06:53 (WEA 3)	06:52	07:45	08:29			
	21:46	28	07:00 (WEA 3)	20:57	24	06:53 (WEA 3)	19:46		18:34	16:32	16:05	
14	05:13	06:32 (WEA 3)	06:00	06:31 (WEA 4)	06:54	06:48 (WEA 3)	06:54	07:46	08:30			
	21:45	29	07:01 (WEA 3)	20:55	17	06:48 (WEA 3)	19:44		18:32	16:30	16:05	
15	05:14	06:31 (WEA 3)	06:02	06:33 (WEA 4)	06:55	07:01 (WEA 3)	06:55	07:48	08:31			
	21:44	30	07:01 (WEA 3)	20:53	14	06:47 (WEA 3)	19:41		18:30	16:29	16:05	
16	05:15	06:32 (WEA 3)	06:04	06:35 (WEA 4)	06:57	07:03 (WEA 3)	06:57	07:50	08:32			
	21:43	31	07:03 (WEA 3)	20:51	8	06:43 (WEA 4)	19:39		18:27	16:27	16:05	
17	05:16	06:31 (WEA 3)	06:06		06:59		06:59	07:52	08:32			
	21:42	32	07:03 (WEA 3)	20:48			19:36		18:25	16:26	16:06	
18	05:18	06:30 (WEA 3)	06:07		07:01		07:01	07:54	08:33			
	21:40	34	07:04 (WEA 3)	20:46			19:34		18:23	16:25	16:06	
19	05:19	06:30 (WEA 3)	06:09		07:02		07:02	07:56	08:34			
	21:39	34	07:04 (WEA 3)	20:44			19:31		18:21	16:23	16:06	
20	05:20	06:30 (WEA 3)	06:11		07:04		07:04	07:57	08:35			
	21:38	35	07:05 (WEA 3)	20:42			19:29		18:18	16:22	16:06	
21	05:22	06:30 (WEA 3)	06:12	07:01 (WEA 5)	07:06		07:06	07:59	08:35			
	21:37	35	07:05 (WEA 3)	20:40	10	07:11 (WEA 5)	19:27		18:16	16:21	16:07	
22	05:23	06:29 (WEA 3)	06:14	07:00 (WEA 5)	07:07		07:07	08:01	08:36			
	21:35	36	07:05 (WEA 3)	20:38	13	07:13 (WEA 5)	19:24		18:14	16:19	16:07	
23	05:25	06:30 (WEA 3)	06:16	06:58 (WEA 5)	07:09		07:09	08:03	08:36			
	21:34	36	07:06 (WEA 3)	20:35	17	07:15 (WEA 5)	19:22		18:12	16:18	16:08	
24	05:26	06:29 (WEA 3)	06:18	06:57 (WEA 5)	07:11		07:11	08:05	08:37			
	21:32	37	07:06 (WEA 3)	20:33	18	07:15 (WEA 5)	19:19		18:10	16:17	16:08	
25	05:28	06:29 (WEA 3)	06:19	06:56 (WEA 5)	07:13		07:13	07:07	08:37			
	21:31	37	07:06 (WEA 3)	20:31	19	07:15 (WEA 5)	19:17		17:08	16:16	16:09	
26	05:29	06:29 (WEA 3)	06:21	06:55 (WEA 5)	07:14		07:14	07:09	08:37			
	21:30	38	07:07 (WEA 3)	20:29	20	07:15 (WEA 5)	19:14		17:05	16:15	16:10	
27	05:31	06:29 (WEA 3)	06:23	06:55 (WEA 5)	07:16		07:16	07:10	08:38			
	21:28	37	07:06 (WEA 3)	20:26	20	07:15 (WEA 5)	19:12		17:03	16:14	16:11	
28	05:32	06:29 (WEA 3)	06:24	06:55 (WEA 5)	07:18		07:18	07:12	08:38			
	21:26	38	07:07 (WEA 3)	20:24	20	07:15 (WEA 5)	19:10		17:01	16:13	16:11	
29	05:34	06:29 (WEA 3)	06:26	06:54 (WEA 5)	07:20		07:20	07:14	08:38			
	21:25	37	07:06 (WEA 3)	20:22	20	07:14 (WEA 5)	19:07		16:59	16:12	16:12	
30	05:35	06:29 (WEA 3)	06:28	06:55 (WEA 5)	07:21		07:21	07:16	08:38			
	21:23	38	07:07 (WEA 3)	20:19	19	07:14 (WEA 5)	19:05		16:57	16:11	16:13	
31	05:37	06:29 (WEA 3)	06:30	06:57 (WEA 5)				07:18	08:38			
	21:21	37	07:06 (WEA 3)	20:17	16	07:13 (WEA 5)			16:55		16:14	
Sonnenscheinstunden	509		458		382			329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung	895		674		26							

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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BB - An der Autobahn 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	08:38	08:09	07:13	06:59		05:52	06:21 (WEA 4)	05:04	
	16:16	17:06	18:00	19:57		20:51	32 06:53 (WEA 3)	21:39	
2	08:38	08:07	07:11	06:57		05:50	06:21 (WEA 4)	05:03	
	16:17	17:07	18:02	19:59		20:52	32 06:53 (WEA 3)	21:40	
3	08:38	08:06	07:08	06:55		05:48	06:20 (WEA 4)	05:02	
	16:18	17:09	18:04	20:00		20:54	34 06:54 (WEA 3)	21:42	
4	08:37	08:04	07:06	06:52		05:46	06:20 (WEA 4)	05:01	
	16:19	17:11	18:06	20:02		20:56	34 06:54 (WEA 3)	21:43	
5	08:37	08:02	07:04	06:50		05:44	06:19 (WEA 4)	05:00	
	16:20	17:13	18:07	20:04		20:58	36 06:55 (WEA 3)	21:44	
6	08:37	08:00	07:01	06:47		05:42	06:20 (WEA 4)	05:00	
	16:21	17:15	18:09	20:06		20:59	36 06:56 (WEA 3)	21:45	
7	08:36	07:59	06:59	06:45		05:40	06:20 (WEA 4)	04:59	
	16:23	17:17	18:11	20:08		21:01	36 06:56 (WEA 3)	21:46	
8	08:36	07:57	06:57	06:43		05:38	06:20 (WEA 4)	04:58	
	16:24	17:19	18:13	20:09		21:03	36 06:56 (WEA 3)	21:47	
9	08:35	07:55	06:54	06:40		05:36	06:20 (WEA 4)	04:58	
	16:26	17:21	18:15	20:11		21:05	35 06:55 (WEA 3)	21:48	
10	08:35	07:53	06:52	06:38		05:34	06:21 (WEA 3)	04:57	
	16:27	17:23	18:17	20:13		21:06	35 06:56 (WEA 3)	21:48	
11	08:34	07:51	06:50	06:36		05:33	06:21 (WEA 3)	04:57	
	16:28	17:25	18:19	20:15		21:08	35 06:56 (WEA 3)	21:49	
12	08:33	07:49	06:47	06:33		05:31	06:22 (WEA 3)	04:57	
	16:30	17:27	18:20	20:17		21:10	34 06:56 (WEA 3)	21:50	
13	08:33	07:47	06:45	06:31		05:29	06:21 (WEA 3)	04:56	
	16:32	17:29	18:22	20:18		21:11	34 06:55 (WEA 3)	21:51	
14	08:32	07:45	06:43	06:29		05:27	06:21 (WEA 3)	04:56	
	16:33	17:31	18:24	20:20		21:13	34 06:55 (WEA 3)	21:51	
15	08:31	07:43	06:40	06:26		05:26	06:22 (WEA 3)	04:56	
	16:35	17:33	18:26	20:22		21:15	33 06:55 (WEA 3)	21:52	
16	08:30	07:41	06:38	06:24		05:24	06:23 (WEA 3)	04:56	
	16:36	17:35	18:28	20:24		21:16	32 06:55 (WEA 3)	21:52	
17	08:29	07:39	06:35	06:22		05:23	06:22 (WEA 3)	04:56	05:32 (WEA 2)
	16:38	17:37	18:30	20:26		21:18	32 06:54 (WEA 3)	21:53	4 05:36 (WEA 2)
18	08:28	07:37	06:33	06:20		05:21	06:23 (WEA 3)	04:55	05:31 (WEA 2)
	16:40	17:39	18:31	20:27		21:20	31 06:54 (WEA 3)	21:53	5 05:36 (WEA 2)
19	08:27	07:35	06:31	06:17		05:20	06:23 (WEA 3)	04:56	05:31 (WEA 2)
	16:42	17:41	18:33	20:29		21:21	30 06:53 (WEA 3)	21:54	6 05:37 (WEA 2)
20	08:26	07:33	06:28	06:15		05:18	06:24 (WEA 3)	04:56	05:32 (WEA 2)
	16:43	17:43	18:35	20:31		21:23	29 06:53 (WEA 3)	21:54	6 05:38 (WEA 2)
21	08:25	07:31	06:26	06:13		05:17	06:25 (WEA 3)	04:56	05:32 (WEA 2)
	16:45	17:45	18:37	20:33		21:24	27 06:52 (WEA 3)	21:54	6 05:38 (WEA 2)
22	08:23	07:28	06:23	06:11		05:15	06:26 (WEA 3)	04:56	05:32 (WEA 2)
	16:47	17:46	18:39	20:35		21:26	26 06:52 (WEA 3)	21:54	6 05:38 (WEA 2)
23	08:22	07:26	06:21	06:09		05:14	06:26 (WEA 3)	04:56	05:32 (WEA 2)
	16:49	17:48	18:41	20:36		21:27	24 06:50 (WEA 3)	21:55	6 05:38 (WEA 2)
24	08:21	07:24	06:19	06:06		05:13	06:27 (WEA 3)	04:56	05:33 (WEA 2)
	16:50	17:50	18:42	20:38		21:29	23 06:50 (WEA 3)	21:55	6 05:39 (WEA 2)
25	08:19	07:22	06:16	06:04	06:30 (WEA 4)	05:11	06:28 (WEA 3)	04:57	05:33 (WEA 2)
	16:52	17:52	18:44	20:40	8 06:38 (WEA 4)	21:30	21 06:49 (WEA 3)	21:55	5 05:38 (WEA 2)
26	08:18	07:20	06:14	06:02	06:27 (WEA 4)	05:10	06:29 (WEA 3)	04:57	05:34 (WEA 2)
	16:54	17:54	18:46	20:42	14 06:41 (WEA 4)	21:31	19 06:48 (WEA 3)	21:55	3 05:37 (WEA 2)
27	08:17	07:17	06:11	06:00	06:25 (WEA 4)	05:09	06:31 (WEA 3)	04:58	
	16:56	17:56	18:48	20:44	21 06:46 (WEA 3)	21:33	16 06:47 (WEA 3)	21:55	
28	08:15	07:15	06:09	05:58	06:24 (WEA 4)	05:08	06:32 (WEA 3)	04:58	
	16:58	17:58	18:50	20:45	25 06:49 (WEA 3)	21:34	14 06:46 (WEA 3)	21:54	
29	08:14		07:07	05:56	06:23 (WEA 4)	05:07	06:34 (WEA 3)	04:59	
	17:00		19:51	20:47	27 06:50 (WEA 3)	21:35	10 06:44 (WEA 3)	21:54	
30	08:12		07:04	05:54	06:22 (WEA 4)	05:06	06:37 (WEA 3)	04:59	
	17:02		19:53	20:49	30 06:52 (WEA 3)	21:37	3 06:40 (WEA 3)	21:54	
31	08:11		07:02			05:05			
	17:04		19:55			21:38			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491		506	
astr.max.mögl.Beschattung				125		853		53	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BB - An der Autobahn 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:32 (WEA 3) 07:06 (WEA 3)	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:31 (WEA 3) 07:06 (WEA 3)	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:32 (WEA 3) 07:06 (WEA 3)	06:35 20:10	07:27 18:58	07:24 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:31 (WEA 3) 07:06 (WEA 3)	06:37 20:08	07:28 18:55	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:30 (WEA 4) 07:06 (WEA 3)	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:30 (WEA 4) 07:05 (WEA 3)	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:30 (WEA 4) 07:05 (WEA 3)	06:42 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:29 (WEA 4) 07:04 (WEA 3)	06:43 19:58	07:36 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:29 (WEA 4) 07:04 (WEA 3)	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:30 (WEA 4) 07:03 (WEA 3)	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:29 (WEA 4) 07:02 (WEA 3)	06:49 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:30 (WEA 4) 07:01 (WEA 3)	06:50 19:48	07:43 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:30 (WEA 4) 06:59 (WEA 3)	06:52 19:46	07:45 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:44 (WEA 3) 06:51 (WEA 3)	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	7 06:41 (WEA 3) 12 06:53 (WEA 3)	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	15 06:41 (WEA 3) 15 06:56 (WEA 3)	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	18 06:39 (WEA 3) 18 06:57 (WEA 3)	06:06 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:06
18	05:18 21:40	20 06:38 (WEA 3) 20 06:58 (WEA 3)	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	22 06:37 (WEA 3) 22 06:59 (WEA 3)	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	24 06:37 (WEA 3) 24 07:01 (WEA 3)	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	25 06:36 (WEA 3) 25 07:01 (WEA 3)	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	27 06:35 (WEA 3) 27 07:02 (WEA 3)	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	28 06:35 (WEA 3) 28 07:03 (WEA 3)	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:32	29 06:34 (WEA 3) 29 07:03 (WEA 3)	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	31 06:33 (WEA 3) 31 07:04 (WEA 3)	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	32 06:33 (WEA 3) 32 07:05 (WEA 3)	06:21 20:29	07:14 19:14	07:09 17:06	08:06 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	32 06:33 (WEA 3) 32 07:05 (WEA 3)	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	33 06:33 (WEA 3) 33 07:06 (WEA 3)	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	33 06:32 (WEA 3) 33 07:05 (WEA 3)	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	34 06:32 (WEA 3) 34 07:06 (WEA 3)	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	34 06:32 (WEA 3) 34 07:06 (WEA 3)	06:30 20:17		07:18 16:55		08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	456	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung							

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BC - An der Autobahn 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57		05:52 20:51		06:31 (WEA 4) 07:13 (WEA 3)	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59		05:50 20:52	42	06:31 (WEA 4) 07:12 (WEA 3)	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00		05:48 20:54	41	06:31 (WEA 4) 07:12 (WEA 3)	05:02 21:42
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02		05:46 20:56	40	06:32 (WEA 4) 07:12 (WEA 3)	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04		05:44 20:58	39	06:32 (WEA 4) 07:11 (WEA 3)	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59	38	06:34 (WEA 4) 07:12 (WEA 3)	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08		05:40 21:01	36	06:35 (WEA 4) 07:11 (WEA 3)	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03	34	06:36 (WEA 4) 07:10 (WEA 3)	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11		05:36 21:05	32	06:37 (WEA 3) 07:09 (WEA 3)	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13		05:34 21:06	31	06:38 (WEA 3) 07:09 (WEA 3)	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15		05:33 21:08	29	06:39 (WEA 3) 07:08 (WEA 3)	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17		05:31 21:10	28	06:40 (WEA 3) 07:08 (WEA 3)	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18		05:29 21:11	27	06:40 (WEA 3) 07:07 (WEA 3)	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20		05:27 21:13	24	06:41 (WEA 3) 07:05 (WEA 3)	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22		05:26 21:15	22	06:42 (WEA 3) 07:04 (WEA 3)	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24		05:24 21:16	20	06:44 (WEA 3) 07:04 (WEA 3)	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26		05:23 21:18	16	06:45 (WEA 3) 07:01 (WEA 3)	04:56 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:20 20:27		05:21 21:20	11	06:48 (WEA 3) 06:59 (WEA 3)	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29		05:20 21:21	2	06:52 (WEA 3) 06:54 (WEA 3)	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	06:41 (WEA 4)	05:18 21:23		06:54 (WEA 3)	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	22 07:03 (WEA 4)	05:17 21:24		06:54 (WEA 3)	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	28 07:06 (WEA 3)	05:15 21:26		06:54 (WEA 3)	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	32 07:08 (WEA 3)	05:14 21:27		06:54 (WEA 3)	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	34 07:09 (WEA 3)	05:13 21:29		06:54 (WEA 3)	04:56 21:55
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	36 07:10 (WEA 3)	05:11 21:30		06:54 (WEA 3)	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	38 07:11 (WEA 3)	05:10 21:31		06:54 (WEA 3)	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	40 07:12 (WEA 3)	05:09 21:33		06:54 (WEA 3)	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	40 07:12 (WEA 3)	05:08 21:34		06:54 (WEA 3)	04:58 21:54
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	42 07:13 (WEA 3)	05:07 21:35		06:54 (WEA 3)	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	42 07:13 (WEA 3)	05:06 21:37		06:54 (WEA 3)	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491		506	
astr.max.mögl.Beschattung				394		553		589	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BC - An der Autobahn 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	05:00	05:36 (WEA 2)	05:39	06:50 (WEA 3)	06:31	07:23	07:20	08:13	
	21	05:57 (WEA 2)	21:20	29	07:19 (WEA 3)	20:15	19:02	16:53	16:10
2	05:01	05:37 (WEA 2)	05:40	06:49 (WEA 3)	06:33	07:25	07:22	08:15	
	21	05:58 (WEA 2)	21:18	30	07:19 (WEA 3)	20:12	19:00	16:51	16:10
3	05:01	05:38 (WEA 2)	05:42	06:49 (WEA 3)	06:35	07:27	07:24	08:16	
	20	05:58 (WEA 2)	21:16	31	07:20 (WEA 3)	20:10	18:58	16:50	16:09
4	05:02	05:38 (WEA 2)	05:44	06:47 (WEA 3)	06:37	07:28	07:26	08:18	
	19	05:57 (WEA 2)	21:14	33	07:20 (WEA 3)	20:08	18:55	16:48	16:08
5	05:03	05:39 (WEA 2)	05:45	06:46 (WEA 4)	06:38	07:30	07:27	08:19	
	18	05:57 (WEA 2)	21:13	35	07:21 (WEA 3)	20:05	18:53	16:46	16:08
6	05:04	05:40 (WEA 2)	05:47	06:44 (WEA 4)	06:40	07:32	07:29	08:21	
	16	05:56 (WEA 2)	21:11	37	07:21 (WEA 3)	20:03	18:50	16:44	16:07
7	05:05	05:41 (WEA 2)	05:49	06:43 (WEA 4)	06:42	07:34	07:31	08:22	
	15	05:56 (WEA 2)	21:09	38	07:21 (WEA 3)	20:00	18:48	16:42	16:07
8	05:06	05:42 (WEA 2)	05:50	06:41 (WEA 4)	06:43	07:36	07:33	08:23	
	13	05:55 (WEA 2)	21:07	40	07:21 (WEA 3)	19:58	18:46	16:40	16:06
9	05:07	05:43 (WEA 2)	05:52	06:41 (WEA 4)	06:45	07:37	07:35	08:24	
	11	05:54 (WEA 2)	21:05	40	07:21 (WEA 3)	19:56	18:43	16:39	16:06
10	05:08	05:45 (WEA 2)	05:54	06:41 (WEA 4)	06:47	07:39	07:37	08:26	
	7	05:52 (WEA 2)	21:03	41	07:22 (WEA 3)	19:53	18:41	16:37	16:06
11	05:09		05:55	06:40 (WEA 4)	06:49	07:41	07:39	08:27	
			21:01	41	07:21 (WEA 3)	19:51	18:39	16:35	16:06
12	05:10		05:57	06:40 (WEA 4)	06:50	07:43	07:41	08:28	
			20:59	41	07:21 (WEA 3)	19:48	18:36	16:34	16:05
13	05:11		05:59	06:39 (WEA 4)	06:52	07:45	07:42	08:29	
			20:57	41	07:20 (WEA 3)	19:46	18:34	16:32	16:05
14	05:13		06:00	06:39 (WEA 4)	06:54	07:46	07:44	08:30	
			20:55	41	07:20 (WEA 3)	19:44	18:32	16:30	16:05
15	05:14		06:02	06:39 (WEA 4)	06:55	07:48	07:46	08:31	
			20:53	41	07:20 (WEA 3)	19:41	18:30	16:29	16:05
16	05:15		06:04	06:39 (WEA 4)	06:57	07:50	07:48	08:32	
			20:51	40	07:19 (WEA 3)	19:39	18:27	16:27	16:05
17	05:16		06:06	06:39 (WEA 4)	06:59	07:52	07:50	08:32	
			20:48	39	07:18 (WEA 3)	19:36	18:25	16:26	16:06
18	05:18		06:07	06:39 (WEA 4)	07:01	07:54	07:52	08:33	
			20:46	37	07:16 (WEA 3)	19:34	18:23	16:25	16:06
19	05:19		06:09	06:40 (WEA 4)	07:02	07:56	07:53	08:34	
			20:44	36	07:16 (WEA 3)	19:31	18:21	16:23	16:06
20	05:20		06:11	06:41 (WEA 4)	07:04	07:57	07:55	08:35	
			20:42	34	07:15 (WEA 3)	19:29	18:18	16:22	16:06
21	05:22		06:12	06:41 (WEA 4)	07:06	07:59	07:57	08:35	
			20:40	31	07:12 (WEA 3)	19:27	18:16	16:21	16:07
22	05:23		06:14	06:43 (WEA 4)	07:07	08:01	07:59	08:36	
			20:38	27	07:10 (WEA 3)	19:24	18:14	16:19	16:07
23	05:25		06:16	06:46 (WEA 4)	07:09	08:03	08:00	08:36	
			20:35	21	07:08 (WEA 3)	19:22	18:12	16:18	16:08
24	05:26		06:18		07:11	08:05	08:02	08:37	
			20:33		19:19	18:10	16:17	16:08	
25	05:28	06:59 (WEA 3)	06:19		07:13	07:07	08:04	08:37	
		8	07:07 (WEA 3)	20:31	19:17	17:08	16:16	16:09	
26	05:29	06:57 (WEA 3)	06:21		07:14	07:09	08:06	08:37	
		14	07:11 (WEA 3)	20:29	19:14	17:05	16:15	16:10	
27	05:31	06:55 (WEA 3)	06:23		07:16	07:10	08:07	08:38	
		17	07:12 (WEA 3)	20:26	19:12	17:03	16:14	16:11	
28	05:32	06:54 (WEA 3)	06:24		07:18	07:12	08:09	08:38	
		21	07:15 (WEA 3)	20:24	19:10	17:01	16:13	16:11	
29	05:34	06:52 (WEA 3)	06:26		07:20	07:14	08:10	08:38	
		23	07:15 (WEA 3)	20:22	19:07	16:59	16:12	16:12	
30	05:35	06:52 (WEA 3)	06:28		07:21	07:16	08:12	08:38	
		25	07:17 (WEA 3)	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13	
31	05:37	06:50 (WEA 3)	06:30			07:18		08:38	
		27	07:17 (WEA 3)	20:17		16:55		16:14	
	Sonnenscheinstunden	509	458		382	329	261	237	
	astr.max.mögl.Beschattung	296	824						

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BD - An der Autobahn 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	08:38 16:16	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57		05:52 20:51		05:04 21:39	
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59		05:50 20:52	38	05:03 21:40	18
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00		05:48 20:54	37	05:02 21:42	20
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02		05:46 20:56	35	05:01 21:43	21
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04		05:44 20:58	34	05:00 21:44	23
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59	32	05:00 21:45	23
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08		05:40 21:01	29	04:59 21:46	24
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03	28	04:58 21:47	25
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11		05:36 21:05	27	04:58 21:48	24
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13		05:34 21:06	25	04:57 21:48	25
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15		05:33 21:08	22	04:57 21:49	25
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17		05:31 21:10	20	04:57 21:50	25
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18		05:29 21:11	17	04:56 21:51	26
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20		05:27 21:13	13	04:56 21:51	27
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22		05:26 21:15	6	04:56 21:52	26
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24		05:24 21:16		04:56 21:52	26
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26		05:23 21:18		04:56 21:53	27
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27		05:21 21:20		04:55 21:53	27
19	08:27 16:42	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	13	06:43 (WEA 4) 07:00 (WEA 3)	05:20 21:21	04:56 21:54	27
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	24	06:39 (WEA 4) 07:03 (WEA 3)	05:18 21:23	04:56 21:54	27
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	28	06:37 (WEA 4) 07:05 (WEA 3)	05:17 21:24	04:56 21:54	27
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	32	06:35 (WEA 4) 07:07 (WEA 3)	05:15 21:26	04:56 21:54	27
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36	34	06:34 (WEA 4) 07:08 (WEA 3)	05:14 21:27	04:56 21:55	27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	36	06:33 (WEA 4) 07:09 (WEA 3)	05:13 21:29	04:56 21:55	27
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	36	06:33 (WEA 4) 07:09 (WEA 3)	05:11 21:30	04:57 21:55	27
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	38	06:32 (WEA 4) 07:10 (WEA 3)	05:10 21:31	04:57 21:55	26
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	38	06:32 (WEA 4) 07:10 (WEA 3)	05:09 21:33	04:58 21:55	26
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	38	06:32 (WEA 4) 07:10 (WEA 3)	05:08 21:34	04:58 21:54	27
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	38	06:32 (WEA 4) 07:10 (WEA 3)	05:07 21:35	04:59 21:54	26
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	38	06:32 (WEA 4) 07:10 (WEA 3)	05:06 21:37	04:59 21:54	26
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38	16	05:36 (WEA 2) 05:52 (WEA 2)	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491		506	
astr.max.mögl.Beschattung				393		450		752	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BD - An der Autobahn 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:38 (WEA 2)	05:39	06:52 (WEA 3)	06:31	07:23	07:20	08:13			
	21:54	25 06:03 (WEA 2)	21:20	21 07:13 (WEA 3)	20:15	19:02	16:53	16:10			
2	05:01	05:38 (WEA 2)	05:40	06:51 (WEA 3)	06:33	07:25	07:22	08:15			
	21:53	25 06:03 (WEA 2)	21:18	23 07:14 (WEA 3)	20:12	19:00	16:51	16:10			
3	05:01	05:39 (WEA 2)	05:42	06:50 (WEA 3)	06:35	07:27	07:24	08:16			
	21:53	25 06:04 (WEA 2)	21:16	25 07:15 (WEA 3)	20:10	18:58	16:50	16:09			
4	05:02	05:39 (WEA 2)	05:44	06:49 (WEA 3)	06:37	07:28	07:26	08:18			
	21:53	24 06:03 (WEA 2)	21:14	27 07:16 (WEA 3)	20:08	18:55	16:48	16:08			
5	05:03	05:39 (WEA 2)	05:45	06:48 (WEA 3)	06:38	07:30	07:27	08:19			
	21:52	24 06:03 (WEA 2)	21:13	29 07:17 (WEA 3)	20:05	18:53	16:46	16:08			
6	05:04	05:40 (WEA 2)	05:47	06:46 (WEA 4)	06:40	07:32	07:29	08:21			
	21:51	23 06:03 (WEA 2)	21:11	31 07:17 (WEA 3)	20:03	18:50	16:44	16:07			
7	05:05	05:41 (WEA 2)	05:49	06:45 (WEA 4)	06:42	07:34	07:31	08:22			
	21:51	22 06:03 (WEA 2)	21:09	33 07:18 (WEA 3)	20:00	18:48	16:42	16:07			
8	05:06	05:41 (WEA 2)	05:50	06:43 (WEA 4)	06:43	07:36	07:33	08:23			
	21:50	22 06:03 (WEA 2)	21:07	34 07:17 (WEA 3)	19:58	18:46	16:40	16:06			
9	05:07	05:42 (WEA 2)	05:52	06:42 (WEA 4)	06:45	07:37	07:35	08:24			
	21:49	21 06:03 (WEA 2)	21:05	36 07:18 (WEA 3)	19:56	18:43	16:39	16:06			
10	05:08	05:43 (WEA 2)	05:54	06:42 (WEA 4)	06:47	07:39	07:37	08:26			
	21:49	19 06:02 (WEA 2)	21:03	37 07:19 (WEA 3)	19:53	18:41	16:37	16:06			
11	05:09	05:43 (WEA 2)	05:55	06:40 (WEA 4)	06:49	07:41	07:39	08:27			
	21:48	19 06:02 (WEA 2)	21:01	38 07:18 (WEA 3)	19:51	18:39	16:35	16:06			
12	05:10	05:44 (WEA 2)	05:57	06:40 (WEA 4)	06:50	07:43	07:41	08:28			
	21:47	17 06:01 (WEA 2)	20:59	38 07:18 (WEA 3)	19:48	18:36	16:34	16:05			
13	05:11	05:45 (WEA 2)	05:59	06:39 (WEA 4)	06:52	07:45	07:42	08:29			
	21:46	15 06:00 (WEA 2)	20:57	38 07:17 (WEA 3)	19:46	18:34	16:32	16:05			
14	05:13	05:46 (WEA 2)	06:00	06:39 (WEA 4)	06:54	07:46	07:44	08:30			
	21:45	13 05:59 (WEA 2)	20:55	39 07:18 (WEA 3)	19:44	18:32	16:30	16:05			
15	05:14	05:48 (WEA 2)	06:02	06:39 (WEA 4)	06:55	07:48	07:46	08:31			
	21:44	9 05:57 (WEA 2)	20:53	39 07:18 (WEA 3)	19:41	18:30	16:29	16:05			
16	05:15	05:51 (WEA 2)	06:04	06:38 (WEA 4)	06:57	07:50	07:48	08:32			
	21:43	5 05:56 (WEA 2)	20:51	38 07:16 (WEA 3)	19:39	18:27	16:27	16:05			
17	05:16		06:06	06:39 (WEA 4)	06:59	07:52	07:50	08:32			
	21:42		20:48	37 07:16 (WEA 3)	19:36	18:25	16:26	16:06			
18	05:18		06:07	06:38 (WEA 4)	07:01	07:54	07:52	08:33			
	21:40		20:46	37 07:15 (WEA 3)	19:34	18:23	16:25	16:06			
19	05:19		06:09	06:39 (WEA 4)	07:02	07:56	07:53	08:34			
	21:39		20:44	35 07:14 (WEA 3)	19:31	18:21	16:23	16:06			
20	05:20		06:11	06:40 (WEA 4)	07:04	07:57	07:55	08:35			
	21:38		20:42	33 07:13 (WEA 3)	19:29	18:18	16:22	16:06			
21	05:22		06:12	06:40 (WEA 4)	07:06	07:59	07:57	08:35			
	21:37		20:40	31 07:11 (WEA 3)	19:27	18:16	16:21	16:07			
22	05:23		06:14	06:42 (WEA 4)	07:07	08:01	07:59	08:36			
	21:35		20:38	28 07:10 (WEA 3)	19:24	18:14	16:19	16:07			
23	05:25		06:16	06:44 (WEA 4)	07:09	08:03	08:00	08:36			
	21:34		20:35	24 07:08 (WEA 3)	19:22	18:12	16:18	16:08			
24	05:26		06:18	06:54 (WEA 3)	07:11	08:05	08:02	08:37			
	21:33		20:33	9 07:03 (WEA 3)	19:19	18:10	16:17	16:08			
25	05:28		06:19		07:13	07:07	08:04	08:37			
	21:31		20:31		19:17	17:08	16:16	16:09			
26	05:29		06:21		07:14	07:09	08:06	08:37			
	21:30		20:29		19:14	17:06	16:15	16:10			
27	05:31		06:23		07:16	07:10	08:07	08:38			
	21:28		20:26		19:12	17:03	16:14	16:11			
28	05:32		06:24		07:18	07:12	08:09	08:38			
	21:26		20:24		19:10	17:01	16:13	16:11			
29	05:34	06:57 (WEA 3)	06:26		07:20	07:14	08:10	08:38			
	21:25	10 07:07 (WEA 3)	20:22		19:07	16:59	16:12	16:12			
30	05:35	06:55 (WEA 3)	06:28		07:21	07:16	08:12	08:38			
	21:23	15 07:10 (WEA 3)	20:19		19:05	16:57	16:11	16:13			
31	05:37	06:53 (WEA 3)	06:30			07:18		08:38			
	21:21	18 07:11 (WEA 3)	20:17			16:55		16:14			
Sonnenscheinstunden	509		458		382	329	261	237			
astr.max.mögl.Beschattung	351		760								

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BE - An der Autobahn 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	08:38	08:09	07:13	06:59		05:52	06:40 (WEA 4)	05:04	05:39 (WEA 2)
	16:15	17:06	18:00	19:57		20:51	42 07:22 (WEA 3)	21:39	21 06:00 (WEA 2)
2	08:38	08:07	07:11	06:57		05:50	06:41 (WEA 4)	05:03	05:38 (WEA 2)
	16:17	17:07	18:02	19:59		20:52	40 07:21 (WEA 3)	21:40	22 06:00 (WEA 2)
3	08:38	08:06	07:08	06:55		05:48	06:42 (WEA 4)	05:02	05:37 (WEA 2)
	16:18	17:09	18:04	20:00		20:54	38 07:20 (WEA 3)	21:42	24 06:01 (WEA 2)
4	08:37	08:04	07:06	06:52		05:46	06:43 (WEA 4)	05:01	05:37 (WEA 2)
	16:19	17:11	18:06	20:02		20:56	36 07:19 (WEA 3)	21:43	24 06:01 (WEA 2)
5	08:37	08:02	07:04	06:50		05:44	06:46 (WEA 4)	05:00	05:37 (WEA 2)
	16:20	17:13	18:07	20:04		20:58	32 07:18 (WEA 3)	21:44	25 06:02 (WEA 2)
6	08:37	08:00	07:01	06:47		05:42	06:50 (WEA 3)	05:00	05:37 (WEA 2)
	16:21	17:15	18:09	20:06		20:59	28 07:18 (WEA 3)	21:45	25 06:02 (WEA 2)
7	08:36	07:59	06:59	06:45		05:40	06:50 (WEA 3)	04:59	05:37 (WEA 2)
	16:23	17:17	18:11	20:08		21:01	27 07:17 (WEA 3)	21:46	26 06:03 (WEA 2)
8	08:36	07:57	06:57	06:43		05:38	06:51 (WEA 3)	04:58	05:36 (WEA 2)
	16:24	17:19	18:13	20:09		21:03	24 07:15 (WEA 3)	21:47	27 06:03 (WEA 2)
9	08:35	07:55	06:54	06:40		05:36	06:52 (WEA 3)	04:58	05:37 (WEA 2)
	16:26	17:21	18:15	20:11		21:05	21 07:13 (WEA 3)	21:48	27 06:04 (WEA 2)
10	08:35	07:53	06:52	06:38		05:34	06:54 (WEA 3)	04:57	05:36 (WEA 2)
	16:27	17:23	18:17	20:13		21:06	18 07:12 (WEA 3)	21:48	28 06:04 (WEA 2)
11	08:34	07:51	06:50	06:36		05:33	06:56 (WEA 3)	04:57	05:36 (WEA 2)
	16:28	17:25	18:19	20:15		21:08	14 07:10 (WEA 3)	21:49	28 06:04 (WEA 2)
12	08:33	07:49	06:47	06:33		05:31	07:01 (WEA 3)	04:57	05:37 (WEA 2)
	16:30	17:27	18:20	20:17		21:10	5 07:06 (WEA 3)	21:50	28 06:05 (WEA 2)
13	08:33	07:47	06:45	06:31		05:29		04:56	05:37 (WEA 2)
	16:32	17:29	18:22	20:18		21:11		21:51	28 06:05 (WEA 2)
14	08:32	07:45	06:43	06:29		05:27		04:56	05:37 (WEA 2)
	16:33	17:31	18:24	20:20		21:13		21:51	29 06:06 (WEA 2)
15	08:31	07:43	06:40	06:26	07:02 (WEA 3)	05:26		04:56	05:37 (WEA 2)
	16:35	17:33	18:26	20:22	12 07:14 (WEA 3)	21:15		21:52	28 06:05 (WEA 2)
16	08:30	07:41	06:38	06:24	06:58 (WEA 3)	05:24		04:56	05:37 (WEA 2)
	16:36	17:35	18:28	20:24	19 07:17 (WEA 3)	21:16		21:52	29 06:06 (WEA 2)
17	08:29	07:39	06:35	06:22	06:48 (WEA 4)	05:23		04:56	05:37 (WEA 2)
	16:38	17:37	18:30	20:26	31 07:19 (WEA 3)	21:18		21:53	29 06:06 (WEA 2)
18	08:28	07:37	06:33	06:20	06:45 (WEA 4)	05:21		04:55	05:37 (WEA 2)
	16:40	17:39	18:31	20:27	35 07:20 (WEA 3)	21:20		21:53	29 06:06 (WEA 2)
19	08:27	07:35	06:31	06:17	06:43 (WEA 4)	05:20		04:55	05:37 (WEA 2)
	16:41	17:41	18:33	20:29	37 07:20 (WEA 3)	21:21		21:54	29 06:06 (WEA 2)
20	08:26	07:33	06:28	06:15	06:42 (WEA 4)	05:18		04:56	05:38 (WEA 2)
	16:43	17:43	18:35	20:31	39 07:21 (WEA 3)	21:23		21:54	30 06:08 (WEA 2)
21	08:25	07:31	06:26	06:13	06:41 (WEA 4)	05:17		04:56	05:38 (WEA 2)
	16:45	17:45	18:37	20:33	41 07:22 (WEA 3)	21:24		21:54	30 06:08 (WEA 2)
22	08:23	07:28	06:23	06:11	06:40 (WEA 4)	05:15		04:56	05:38 (WEA 2)
	16:47	17:46	18:39	20:35	43 07:23 (WEA 3)	21:26		21:54	30 06:08 (WEA 2)
23	08:22	07:26	06:21	06:08	06:39 (WEA 4)	05:14		04:56	05:38 (WEA 2)
	16:49	17:48	18:41	20:36	44 07:23 (WEA 3)	21:27		21:55	29 06:07 (WEA 2)
24	08:21	07:24	06:19	06:06	06:39 (WEA 4)	05:13		04:56	05:39 (WEA 2)
	16:50	17:50	18:42	20:38	44 07:23 (WEA 3)	21:29		21:55	29 06:08 (WEA 2)
25	08:19	07:22	06:16	06:04	06:39 (WEA 4)	05:11		04:57	05:39 (WEA 2)
	16:52	17:52	18:44	20:40	44 07:23 (WEA 3)	21:30		21:55	29 06:08 (WEA 2)
26	08:18	07:20	06:14	06:02	06:39 (WEA 4)	05:10	05:47 (WEA 2)	04:57	05:39 (WEA 2)
	16:54	17:54	18:46	20:42	44 07:23 (WEA 3)	21:31	2 05:49 (WEA 2)	21:55	29 06:08 (WEA 2)
27	08:17	07:17	06:11	06:00	06:39 (WEA 4)	05:09	05:43 (WEA 2)	04:58	05:40 (WEA 2)
	16:56	17:56	18:48	20:44	44 07:23 (WEA 3)	21:33	10 05:53 (WEA 2)	21:55	29 06:09 (WEA 2)
28	08:15	07:15	06:09	05:58	06:39 (WEA 4)	05:08	05:42 (WEA 2)	04:58	05:39 (WEA 2)
	16:58	17:58	18:50	20:45	44 07:23 (WEA 3)	21:34	13 05:55 (WEA 2)	21:54	29 06:08 (WEA 2)
29	08:14		07:07	05:56	06:39 (WEA 4)	05:07	05:41 (WEA 2)	04:59	05:40 (WEA 2)
	17:00		19:51	20:47	44 07:23 (WEA 3)	21:35	15 05:56 (WEA 2)	21:54	29 06:09 (WEA 2)
30	08:12		07:04	05:54	06:39 (WEA 4)	05:06	05:40 (WEA 2)	04:59	05:41 (WEA 2)
	17:02		19:53	20:49	43 07:22 (WEA 3)	21:37	17 05:57 (WEA 2)	21:54	28 06:09 (WEA 2)
31	08:11		07:02			05:05	05:39 (WEA 2)		
	17:04		19:55			21:38	19 05:58 (WEA 2)		
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419		491		506	
astr.max.mögl.Beschattung				608		401		827	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BE - An der Autobahn 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	05:00		05:41 (WEA 2)	05:39	07:09 (WEA 3)	06:31	07:23	07:20	08:13			
	21:54	28	06:09 (WEA 2)	21:20	10	07:19 (WEA 3)	20:15	19:02	16:53	16:10		
2	05:01		05:41 (WEA 2)	05:40		07:06 (WEA 3)	06:33	07:25	07:22	08:15		
	21:53	28	06:09 (WEA 2)	21:18	15	07:21 (WEA 3)	20:12	19:00	16:51	16:10		
3	05:01		05:42 (WEA 2)	05:42		07:04 (WEA 3)	06:35	07:27	07:24	08:16		
	21:53	27	06:09 (WEA 2)	21:16	19	07:23 (WEA 3)	20:10	18:58	16:50	16:09		
4	05:02		05:42 (WEA 2)	05:44		07:02 (WEA 3)	06:37	07:28	07:26	08:18		
	21:53	26	06:08 (WEA 2)	21:14	22	07:24 (WEA 3)	20:08	18:55	16:48	16:08		
5	05:03		05:42 (WEA 2)	05:45		07:01 (WEA 3)	06:38	07:30	07:27	08:19		
	21:52	27	06:09 (WEA 2)	21:13	25	07:26 (WEA 3)	20:05	18:53	16:46	16:08		
6	05:04		05:43 (WEA 2)	05:47		07:00 (WEA 3)	06:40	07:32	07:29	08:21		
	21:51	26	06:09 (WEA 2)	21:11	27	07:27 (WEA 3)	20:03	18:50	16:44	16:07		
7	05:05		05:43 (WEA 2)	05:49		06:59 (WEA 3)	06:42	07:34	07:31	08:22		
	21:51	26	06:09 (WEA 2)	21:09	29	07:28 (WEA 3)	20:00	18:48	16:42	16:07		
8	05:06		05:44 (WEA 2)	05:50		06:54 (WEA 4)	06:43	07:36	07:33	08:23		
	21:50	24	06:08 (WEA 2)	21:07	34	07:28 (WEA 3)	19:58	18:46	16:40	16:06		
9	05:07		05:45 (WEA 2)	05:52		06:52 (WEA 4)	06:45	07:37	07:35	08:24		
	21:49	23	06:08 (WEA 2)	21:05	37	07:29 (WEA 3)	19:56	18:43	16:39	16:06		
10	05:08		05:45 (WEA 2)	05:54		06:51 (WEA 4)	06:47	07:39	07:37	08:26		
	21:49	23	06:08 (WEA 2)	21:03	39	07:30 (WEA 3)	19:53	18:41	16:37	16:06		
11	05:09		05:46 (WEA 2)	05:55		06:49 (WEA 4)	06:49	07:41	07:39	08:27		
	21:48	21	06:07 (WEA 2)	21:01	41	07:30 (WEA 3)	19:51	18:39	16:35	16:06		
12	05:10		05:47 (WEA 2)	05:57		06:48 (WEA 4)	06:50	07:43	07:41	08:28		
	21:47	20	06:07 (WEA 2)	20:59	42	07:30 (WEA 3)	19:48	18:36	16:34	16:05		
13	05:11		05:48 (WEA 2)	05:59		06:47 (WEA 4)	06:52	07:45	07:42	08:29		
	21:46	18	06:06 (WEA 2)	20:57	43	07:30 (WEA 3)	19:46	18:34	16:32	16:05		
14	05:13		05:49 (WEA 2)	06:00		06:47 (WEA 4)	06:54	07:46	07:44	08:30		
	21:45	16	06:05 (WEA 2)	20:55	43	07:30 (WEA 3)	19:44	18:32	16:30	16:05		
15	05:14		05:50 (WEA 2)	06:02		06:46 (WEA 4)	06:55	07:48	07:46	08:31		
	21:44	14	06:04 (WEA 2)	20:53	45	07:31 (WEA 3)	19:41	18:30	16:29	16:05		
16	05:15		05:52 (WEA 2)	06:04		06:45 (WEA 4)	06:57	07:50	07:48	08:32		
	21:43	12	06:04 (WEA 2)	20:51	45	07:30 (WEA 3)	19:39	18:27	16:27	16:05		
17	05:16		05:54 (WEA 2)	06:06		06:45 (WEA 4)	06:59	07:52	07:50	08:32		
	21:42	7	06:01 (WEA 2)	20:48	45	07:30 (WEA 3)	19:36	18:25	16:26	16:06		
18	05:18			06:07		06:44 (WEA 4)	07:01	07:54	07:52	08:33		
	21:40			20:46	45	07:29 (WEA 3)	19:34	18:23	16:25	16:06		
19	05:19			06:09		06:45 (WEA 4)	07:02	07:56	07:53	08:34		
	21:39			20:44	44	07:29 (WEA 3)	19:31	18:21	16:23	16:06		
20	05:20			06:11		06:45 (WEA 4)	07:04	07:57	07:55	08:35		
	21:38			20:42	44	07:29 (WEA 3)	19:29	18:18	16:22	16:06		
21	05:22			06:12		06:45 (WEA 4)	07:06	07:59	07:57	08:35		
	21:37			20:40	42	07:27 (WEA 3)	19:27	18:16	16:21	16:07		
22	05:23			06:14		06:46 (WEA 4)	07:07	08:01	07:59	08:36		
	21:35			20:38	41	07:27 (WEA 3)	19:24	18:14	16:19	16:07		
23	05:25			06:16		06:47 (WEA 4)	07:09	08:03	08:00	08:36		
	21:34			20:35	39	07:26 (WEA 3)	19:22	18:12	16:18	16:08		
24	05:26			06:18		06:47 (WEA 4)	07:11	08:05	08:02	08:37		
	21:32			20:33	37	07:24 (WEA 3)	19:19	18:10	16:17	16:08		
25	05:28			06:19		06:48 (WEA 4)	07:13	07:07	08:04	08:37		
	21:31			20:31	35	07:23 (WEA 3)	19:17	17:08	16:16	16:09		
26	05:29			06:21		06:50 (WEA 4)	07:14	07:09	08:06	08:37		
	21:30			20:29	30	07:20 (WEA 3)	19:14	17:05	16:15	16:10		
27	05:31			06:23		07:00 (WEA 3)	07:16	07:10	08:07	08:38		
	21:28			20:26	18	07:18 (WEA 3)	19:12	17:03	16:14	16:11		
28	05:32			06:24		07:04 (WEA 3)	07:18	07:12	08:09	08:38		
	21:26			20:24	11	07:15 (WEA 3)	19:10	17:01	16:13	16:11		
29	05:34			06:26			07:20	07:14	08:10	08:38		
	21:25			20:22			19:07	16:59	16:12	16:12		
30	05:35			06:28			07:21	07:16	08:12	08:38		
	21:23			20:19			19:05	16:57	16:11	16:13		
31	05:37			06:30				07:18		08:38		
	21:21			20:17				16:55		16:14		
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung	366			947								

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BF - An der Autobahn 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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:38	08:09	07:13	06:59	07:28 (WEA 5)   05:52	05:04		05:49 (WEA 2)
	16:15	17:06	18:00	19:57	21 07:49 (WEA 5)   20:51	21:39	34	06:23 (WEA 2)
2	08:38	08:07	07:11	06:57	07:27 (WEA 5)   05:50	05:03		05:49 (WEA 2)
	16:17	17:07	18:02	19:59	22 07:49 (WEA 5)   20:52	21:40	35	06:24 (WEA 2)
3	08:38	08:06	07:08	06:55	07:28 (WEA 5)   05:48	05:02		05:49 (WEA 2)
	16:18	17:09	18:04	20:00	25 07:53 (WEA 3)   20:54	21:42	35	06:24 (WEA 2)
4	08:37	08:04	07:06	06:52	07:27 (WEA 5)   05:46	05:01		05:49 (WEA 2)
	16:19	17:11	18:06	20:02	27 07:54 (WEA 3)   20:56	21:43	35	06:24 (WEA 2)
5	08:37	08:02	07:04	06:50	07:28 (WEA 5)   05:44	05:00		05:49 (WEA 2)
	16:20	17:13	18:07	20:04	28 07:56 (WEA 3)   20:58	21:44	35	06:24 (WEA 2)
6	08:37	08:00	07:01	06:47	07:26 (WEA 3)   05:42	05:00		05:49 (WEA 2)
	16:21	17:15	18:09	20:06	31 07:57 (WEA 3)   20:59	21:45	35	06:24 (WEA 2)
7	08:36	07:59	06:59	06:45	07:24 (WEA 3)   05:40	04:59		05:50 (WEA 2)
	16:23	17:17	18:11	20:08	34 07:58 (WEA 3)   21:01	21:46	35	06:25 (WEA 2)
8	08:36	07:57	06:57	06:43	07:10 (WEA 4)   05:38	04:58		05:33 (WEA 1)
	16:24	17:19	18:13	20:09	48 07:59 (WEA 3)   21:03	21:47	40	06:25 (WEA 2)
9	08:35	07:55	06:54	06:40	07:08 (WEA 4)   05:36	04:58		05:32 (WEA 1)
	16:26	17:21	18:15	20:11	51 07:59 (WEA 3)   21:05	21:48	42	06:25 (WEA 2)
10	08:35	07:53	06:52	06:38	07:05 (WEA 4)   05:34	04:57		05:30 (WEA 1)
	16:27	17:23	18:17	20:13	54 07:59 (WEA 3)   21:06	21:48	46	06:25 (WEA 2)
11	08:34	07:51	06:50	06:36	07:04 (WEA 4)   05:33	04:57		05:30 (WEA 1)
	16:28	17:25	18:19	20:15	55 07:59 (WEA 3)   21:08	21:49	46	06:25 (WEA 2)
12	08:33	07:49	06:47	06:33	07:03 (WEA 4)   05:31	04:57		05:30 (WEA 1)
	16:30	17:27	18:20	20:17	57 08:00 (WEA 3)   21:10	21:50	48	06:26 (WEA 2)
13	08:33	07:47	06:45	06:31	07:02 (WEA 4)   05:29	04:56		05:30 (WEA 1)
	16:32	17:29	18:22	20:18	58 08:00 (WEA 3)   21:11	21:51	49	06:26 (WEA 2)
14	08:32	07:45	06:43	06:29	07:00 (WEA 4)   05:27	04:56		05:30 (WEA 1)
	16:33	17:31	18:24	20:20	59 07:59 (WEA 3)   21:13	21:51	50	06:27 (WEA 2)
15	08:31	07:43	06:40	06:26	07:00 (WEA 4)   05:26	04:56		05:29 (WEA 1)
	16:35	17:33	18:26	20:22	59 07:59 (WEA 3)   21:15	21:52	51	06:26 (WEA 2)
16	08:30	07:41	06:38	06:24	07:00 (WEA 4)   05:24	04:56		05:29 (WEA 1)
	16:36	17:35	18:28	20:24	59 07:59 (WEA 3)   21:16	21:52	51	06:26 (WEA 2)
17	08:29	07:39	06:35	06:22	07:00 (WEA 4)   05:23	06:01 (WEA 2)   04:55		05:29 (WEA 1)
	16:38	17:37	18:30	20:26	59 07:59 (WEA 3)   21:18	7 06:08 (WEA 2)   21:53	52	06:27 (WEA 2)
18	08:28	07:37	06:33	06:20	07:00 (WEA 4)   05:21	05:58 (WEA 2)   04:55		05:29 (WEA 1)
	16:40	17:39	18:31	20:27	58 07:58 (WEA 3)   21:20	14 06:12 (WEA 2)   21:53	52	06:27 (WEA 2)
19	08:27	07:35	06:31	06:17	06:59 (WEA 4)   05:19	05:56 (WEA 2)   04:55		05:29 (WEA 1)
	16:41	17:41	18:33	20:29	58 07:57 (WEA 3)   21:21	17 06:13 (WEA 2)   21:54	52	06:27 (WEA 2)
20	08:26	07:33	06:28	06:15	06:59 (WEA 4)   05:18	05:55 (WEA 2)   04:56		05:30 (WEA 1)
	16:43	17:43	18:35	20:31	57 07:56 (WEA 3)   21:23	20 06:15 (WEA 2)   21:54	52	06:28 (WEA 2)
21	08:25	07:31	06:26	06:13	07:00 (WEA 4)   05:17	05:54 (WEA 2)   04:56		05:30 (WEA 1)
	16:45	17:45	18:37	20:33	55 07:55 (WEA 3)   21:24	22 06:16 (WEA 2)   21:54	52	06:28 (WEA 2)
22	08:23	07:28	06:23	06:11	07:00 (WEA 4)   05:15	05:53 (WEA 2)   04:56		05:30 (WEA 1)
	16:47	17:46	18:39	20:35	54 07:54 (WEA 3)   21:26	25 06:18 (WEA 2)   21:54	52	06:28 (WEA 2)
23	08:22	07:26	06:21	06:08	07:01 (WEA 4)   05:14	05:52 (WEA 2)   04:56		05:30 (WEA 1)
	16:49	17:48	18:41	20:36	52 07:53 (WEA 3)   21:27	26 06:18 (WEA 2)   21:55	52	06:28 (WEA 2)
24	08:21	07:24	06:19	06:06	07:02 (WEA 4)   05:13	05:51 (WEA 2)   04:56		05:31 (WEA 1)
	16:50	17:50	18:42	20:38	50 07:52 (WEA 3)   21:29	28 06:19 (WEA 2)   21:55	52	06:29 (WEA 2)
25	08:19	07:22	06:16	06:04	07:04 (WEA 4)   05:11	05:51 (WEA 2)   04:57		05:31 (WEA 1)
	16:52	17:52	18:44	20:40	43 07:50 (WEA 3)   21:30	29 06:20 (WEA 2)   21:55	52	06:29 (WEA 2)
26	08:18	07:20	06:14	06:02	07:06 (WEA 4)   05:10	05:50 (WEA 2)   04:57		05:31 (WEA 1)
	16:54	17:54	18:46	8 06:37 (WEA 5)   20:42	36 07:49 (WEA 3)   21:31	30 06:20 (WEA 2)   21:55	50	06:28 (WEA 2)
27	08:17	07:17	06:11	06:35 (WEA 5)   20:44	21 07:47 (WEA 3)   21:33	31 06:21 (WEA 2)   21:55	51	06:29 (WEA 2)
	16:56	17:56	18:48	12 06:47 (WEA 5)   20:44	21 07:47 (WEA 3)   21:33	31 06:21 (WEA 2)   21:55	51	06:29 (WEA 2)
28	08:15	07:15	06:09	06:32 (WEA 5)   20:45	16 07:44 (WEA 3)   21:34	31 06:21 (WEA 2)   21:54	50	06:29 (WEA 2)
	16:58	17:58	18:50	16 06:48 (WEA 5)   20:45	16 07:44 (WEA 3)   21:34	31 06:21 (WEA 2)   21:54	50	06:29 (WEA 2)
29	08:14	07:07	06:01	06:24	07:32 (WEA 3)   05:07	05:49 (WEA 2)   04:59		05:33 (WEA 1)
	17:00	19:51	19 07:49 (WEA 5)   20:47	7 07:39 (WEA 3)   21:35	33 06:22 (WEA 2)   21:54	50	06:30 (WEA 2)	
30	08:12	07:04	06:00	06:19	07:28 (WEA 3)   05:08	05:50 (WEA 2)   04:58		05:32 (WEA 1)
	17:02	19:53	20 07:48 (WEA 5)   20:49	21 07:48 (WEA 5)   20:49	33 06:22 (WEA 2)   21:54	49	06:30 (WEA 2)	
31	08:11	07:02	06:00	06:18	07:28 (WEA 3)   05:08	05:49 (WEA 2)   04:58		05:32 (WEA 1)
	17:04	19:55	21 07:49 (WEA 5)   20:49	21 07:49 (WEA 5)   20:49	33 06:22 (WEA 2)   21:54	49	06:30 (WEA 2)	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506		
astr.max.mögl.Beschattung			96	1254	379	1385		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BF - An der Autobahn 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	05:00 21:54 48	05:34 (WEA 1) 06:30 (WEA 2) 21:20	05:39 21:20	06:31 20:15 55	07:03 (WEA 4) 07:58 (WEA 3) 19:02	07:23 16:53 16:10
2	05:01 21:53 47	05:35 (WEA 1) 06:30 (WEA 2) 21:18	05:40 21:18	06:33 20:12 54	07:04 (WEA 4) 07:58 (WEA 3) 19:00	07:25 16:51 16:10
3	05:01 21:53 44	05:37 (WEA 1) 06:31 (WEA 2) 21:16	05:42 21:16	06:35 20:10 51	07:06 (WEA 4) 07:57 (WEA 3) 18:58	07:27 16:49 16:09
4	05:02 21:53 42	05:37 (WEA 1) 06:30 (WEA 2) 21:14	05:44 21:14	06:37 20:08 48	07:07 (WEA 4) 07:56 (WEA 3) 18:55	07:28 16:48 16:08
5	05:03 21:52 35	05:55 (WEA 2) 06:30 (WEA 2) 21:13	05:45 21:13	06:38 20:05 34	07:21 (WEA 3) 07:55 (WEA 3) 18:53	07:30 16:46 16:08
6	05:04 21:51 36	05:55 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 21:11	05:47 21:11	06:40 20:03 32	07:22 (WEA 3) 07:54 (WEA 3) 18:50	07:32 16:44 16:07
7	05:05 21:51 35	05:56 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 21:09	05:49 21:09	06:42 20:00 28	07:23 (WEA 5) 07:51 (WEA 3) 18:48	07:34 16:42 16:07
8	05:06 21:50 35	05:56 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 21:07	05:50 21:07	06:43 19:58 27	07:22 (WEA 5) 07:49 (WEA 3) 18:46	07:36 16:40 16:06
9	05:07 21:49 35	05:56 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 21:05	05:52 21:05	06:45 19:56 25	07:22 (WEA 5) 07:47 (WEA 3) 18:43	07:37 16:39 16:06
10	05:08 21:49 34	05:57 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 21:03	05:54 21:03	06:47 19:53 23	07:20 (WEA 5) 07:43 (WEA 3) 18:41	07:39 16:37 16:06
11	05:09 21:48 34	05:57 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 21:01	05:55 21:01	06:49 19:51 21	07:20 (WEA 5) 07:41 (WEA 5) 18:39	07:41 16:35 16:06
12	05:10 21:47 34	05:57 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 20:59	05:57 20:59	06:50 19:48 21	07:19 (WEA 5) 07:40 (WEA 5) 18:36	07:43 16:34 16:05
13	05:11 21:46 34	05:57 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 20:57	05:59 20:57	06:52 19:46 20	07:20 (WEA 5) 07:40 (WEA 5) 18:34	07:45 16:32 16:05
14	05:13 21:45 32	05:58 (WEA 2) 06:30 (WEA 2) 20:55	06:00 20:55	06:54 19:44 19	07:20 (WEA 5) 07:39 (WEA 5) 18:32	07:46 16:30 16:05
15	05:14 21:44 32	05:58 (WEA 2) 06:30 (WEA 2) 20:53	06:02 20:53	06:55 19:41 16	07:22 (WEA 5) 07:38 (WEA 5) 18:30	07:48 16:29 16:05
16	05:15 21:43 32	05:59 (WEA 2) 06:31 (WEA 2) 20:51	06:04 20:51	06:57 19:39 13	07:16 (WEA 4) 07:54 (WEA 3) 18:27	06:57 16:27 16:05
17	05:16 21:42 30	06:00 (WEA 2) 06:30 (WEA 2) 20:48	06:05 20:48	06:59 19:36 9	07:12 (WEA 4) 07:56 (WEA 3) 18:25	06:59 16:26 16:06
18	05:18 21:40 29	06:00 (WEA 2) 06:29 (WEA 2) 20:46	06:07 20:46	07:01 19:34 45	07:09 (WEA 4) 07:56 (WEA 3) 18:23	07:01 16:25 16:06
19	05:19 21:39 29	06:00 (WEA 2) 06:29 (WEA 2) 20:44	06:09 20:44	07:02 19:31 50	07:08 (WEA 4) 07:58 (WEA 3) 18:21	07:02 16:23 16:06
20	05:20 21:38 27	06:02 (WEA 2) 06:29 (WEA 2) 20:42	06:11 20:42	07:04 19:29 52	07:07 (WEA 4) 07:59 (WEA 3) 18:18	07:04 16:22 16:06
21	05:22 21:37 26	06:02 (WEA 2) 06:28 (WEA 2) 20:40	06:12 20:40	07:06 19:27 54	07:05 (WEA 4) 07:59 (WEA 3) 18:16	07:06 16:21 16:07
22	05:23 21:35 24	06:03 (WEA 2) 06:27 (WEA 2) 20:38	06:14 20:38	07:07 19:24 56	07:04 (WEA 4) 08:00 (WEA 3) 19:24	07:07 18:14 16:19
23	05:25 21:34 21	06:05 (WEA 2) 06:26 (WEA 2) 20:35	06:16 20:35	07:09 19:22 57	07:09 (WEA 4) 08:01 (WEA 3) 19:22	08:03 18:12 16:18
24	05:26 21:32 19	06:06 (WEA 2) 06:25 (WEA 2) 20:33	06:18 20:33	07:11 19:19 57	07:03 (WEA 4) 08:00 (WEA 3) 19:19	08:05 18:10 16:17
25	05:28 21:31 16	06:07 (WEA 2) 06:23 (WEA 2) 20:31	06:19 20:31	07:13 19:17 58	07:03 (WEA 4) 08:01 (WEA 3) 19:17	07:07 17:08 16:16
26	05:29 21:30 11	06:10 (WEA 2) 06:21 (WEA 2) 20:29	06:21 20:29	07:14 19:14 58	07:02 (WEA 4) 08:00 (WEA 3) 19:14	07:09 17:05 16:15
27	05:31 21:28 9	06:23 (WEA 2) 20:26	06:23 20:26	07:16 19:12 59	07:02 (WEA 4) 08:01 (WEA 3) 19:12	07:10 17:03 16:14
28	05:32 21:26 9	06:24 (WEA 2) 20:24	06:24 20:24	07:18 19:10 59	07:02 (WEA 4) 08:01 (WEA 3) 19:10	07:12 17:01 16:13
29	05:34 21:25 9	06:26 (WEA 2) 20:22	06:26 20:22	07:20 19:07 59	07:01 (WEA 4) 08:00 (WEA 3) 19:07	07:14 16:59 16:12
30	05:35 21:23 9	06:28 (WEA 2) 20:19	06:28 20:19	07:21 19:05 58	07:02 (WEA 4) 08:00 (WEA 3) 19:05	07:16 16:57 16:11
31	05:37 21:21	06:30 (WEA 2) 20:17	06:30 20:17	07:23 19:05	07:03 (WEA 4) 08:00 (WEA 3)	07:18 16:55
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung	821	872	496			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BG - Bockeler Bundesstr. 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	07:41 (WEA 4) 08:00 (WEA 4)	05:52 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	07:41 (WEA 4) 07:58 (WEA 4)	05:50 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	07:43 (WEA 4) 07:56 (WEA 4)	05:48 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	07:44 (WEA 4) 07:53 (WEA 4)	05:46 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	07:53 (WEA 4)	05:44 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06		05:42 20:59
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08		05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09		05:38 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11		05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13		05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:21 (WEA 3) 07:30 (WEA 3)	06:36 20:15	05:33 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:17 (WEA 3) 07:33 (WEA 3)	06:33 20:17	05:31 21:10
13	08:33 16:33	07:47 17:29	06:45 18:22	07:14 (WEA 3) 07:35 (WEA 3)	06:31 20:18	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:13 (WEA 3) 07:36 (WEA 3)	06:29 20:20	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:12 (WEA 3) 07:38 (WEA 3)	06:26 20:22	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:10 (WEA 3) 07:38 (WEA 3)	06:24 20:24	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:10 (WEA 3) 07:38 (WEA 3)	06:22 20:26	05:23 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:08 (WEA 3) 07:38 (WEA 3)	06:20 20:27	05:21 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:08 (WEA 3) 07:38 (WEA 3)	06:17 20:29	05:20 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:08 (WEA 3) 07:39 (WEA 3)	06:15 20:31	05:18 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:50 (WEA 4) 07:38 (WEA 3)	06:13 20:33	05:17 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:47 (WEA 4) 07:38 (WEA 3)	06:11 20:35	05:15 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:44 (WEA 4) 07:36 (WEA 3)	06:08 20:36	05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:43 (WEA 4) 07:36 (WEA 3)	06:06 20:38	05:13 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:41 (WEA 4) 07:34 (WEA 3)	06:04 20:40	05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:41 (WEA 4) 07:33 (WEA 3)	06:02 20:42	05:10 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:41 (WEA 4) 07:32 (WEA 3)	06:00 20:44	05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	06:40 (WEA 4) 07:29 (WEA 3)	05:58 20:45	05:08 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:40 (WEA 4) 08:26 (WEA 3)	05:56 20:47	05:07 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:39 (WEA 4) 08:02 (WEA 4)	05:54 20:49	05:06 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:40 (WEA 4) 08:01 (WEA 4)		05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	475	506
astr.max.mögl.Beschattung			676		536	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BG - Bockeler Bundesstr. 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00		05:39	06:18 (WEA 1)	06:31		07:23		07:55 (WEA 3)	07:20	08:14
	21:54		21:20	06:42 (WEA 1)	20:15		19:02	18	08:13 (WEA 3)	16:53	16:10
2	05:01		05:40	06:18 (WEA 1)	06:33		07:25		07:58 (WEA 3)	07:22	08:15
	21:53		21:18	06:42 (WEA 1)	20:12		19:00	13	08:11 (WEA 3)	16:51	16:10
3	05:01		05:42	06:18 (WEA 1)	06:35		07:27			07:24	08:16
	21:53		21:16	06:42 (WEA 1)	20:10		18:58			16:50	16:09
4	05:02		05:44	06:18 (WEA 1)	06:37		07:28			07:26	08:18
	21:53		21:14	06:41 (WEA 1)	20:08		18:55			16:48	16:08
5	05:03		05:45	06:19 (WEA 1)	06:38		07:30			07:27	08:19
	21:52		21:13	06:41 (WEA 1)	20:05		18:53			16:46	16:08
6	05:04		05:47	06:18 (WEA 1)	06:40		07:32			07:29	08:21
	21:51		21:11	06:40 (WEA 1)	20:03		18:51			16:44	16:07
7	05:05		05:49	06:19 (WEA 1)	06:42		07:34			07:31	08:22
	21:51		21:09	07:10 (WEA 2)	20:01		18:48			16:42	16:07
8	05:06		05:50	06:20 (WEA 1)	06:43	07:40 (WEA 4)	07:36			07:33	08:23
	21:50		21:07	07:13 (WEA 2)	19:58	8	07:48 (WEA 4)	18:46		16:40	16:06
9	05:07		05:52	06:21 (WEA 1)	06:45		07:37 (WEA 4)	07:37		07:35	08:24
	21:49		21:05	07:15 (WEA 2)	19:56	13	07:50 (WEA 4)	18:43		16:39	16:06
10	05:08		05:54	06:23 (WEA 1)	06:47		07:34 (WEA 4)	07:39		07:37	08:26
	21:49		21:03	07:17 (WEA 2)	19:53	17	07:51 (WEA 4)	18:41		16:37	16:06
11	05:09		05:55	06:25 (WEA 1)	06:49		07:33 (WEA 4)	07:41		07:39	08:27
	21:48		21:01	07:18 (WEA 2)	19:51	19	07:52 (WEA 4)	18:39		16:35	16:06
12	05:10		05:57	06:55 (WEA 2)	06:50		07:32 (WEA 4)	07:43		07:41	08:28
	21:47		20:59	07:19 (WEA 2)	19:48	21	07:53 (WEA 4)	18:36		16:34	16:05
13	05:11		05:59	06:53 (WEA 2)	06:52		07:30 (WEA 4)	07:45		07:43	08:29
	21:46		20:57	07:19 (WEA 2)	19:46	23	07:53 (WEA 4)	18:34		16:32	16:05
14	05:13		06:00	06:53 (WEA 2)	06:54		07:30 (WEA 4)	07:46		07:44	08:30
	21:45		20:55	07:20 (WEA 2)	19:44	34	08:16 (WEA 3)	18:32		16:30	16:05
15	05:14		06:02	06:52 (WEA 2)	06:55		07:30 (WEA 4)	07:48		07:46	08:31
	21:44		20:53	07:20 (WEA 2)	19:41	40	08:19 (WEA 3)	18:30		16:29	16:05
16	05:15		06:04	06:51 (WEA 2)	06:57		07:29 (WEA 4)	07:50		07:48	08:32
	21:43		20:51	07:20 (WEA 2)	19:39	44	08:20 (WEA 3)	18:27		16:27	16:05
17	05:16		06:06	06:51 (WEA 2)	06:59		07:29 (WEA 4)	07:52		07:50	08:33
	21:42		20:48	07:20 (WEA 2)	19:36	46	08:21 (WEA 3)	18:25		16:26	16:06
18	05:18		06:07	06:50 (WEA 2)	07:01		07:30 (WEA 4)	07:54		07:52	08:33
	21:41		20:46	07:20 (WEA 2)	19:34	47	08:22 (WEA 3)	18:23		16:25	16:06
19	05:19		06:09	06:50 (WEA 2)	07:02		07:29 (WEA 4)	07:56		07:53	08:34
	21:39	4	06:31 (WEA 1)	20:44	30	07:20 (WEA 2)	19:31	47	08:22 (WEA 3)	18:21	16:23
20	05:20		06:25 (WEA 1)	06:11		06:51 (WEA 2)	07:04		07:30 (WEA 4)	07:57	07:55
	21:38	10	06:35 (WEA 1)	20:42	29	07:20 (WEA 2)	19:29	47	08:23 (WEA 3)	18:18	16:22
21	05:22		06:23 (WEA 1)	06:12		06:50 (WEA 2)	07:06		07:32 (WEA 4)	07:59	07:57
	21:37	13	06:36 (WEA 1)	20:40	29	07:19 (WEA 2)	19:27	45	08:23 (WEA 3)	18:16	16:21
22	05:23		06:22 (WEA 1)	06:14		06:51 (WEA 2)	07:07		07:33 (WEA 4)	08:01	07:59
	21:35	15	06:37 (WEA 1)	20:38	28	07:19 (WEA 2)	19:24	40	08:22 (WEA 3)	18:14	16:19
23	05:25		06:22 (WEA 1)	06:16		06:51 (WEA 2)	07:09		07:52 (WEA 3)	08:03	08:01
	21:34	17	06:39 (WEA 1)	20:35	27	07:18 (WEA 2)	19:22	30	08:22 (WEA 3)	18:12	16:18
24	05:26		06:20 (WEA 1)	06:18		06:51 (WEA 2)	07:11		07:52 (WEA 3)	08:05	08:02
	21:33	19	06:39 (WEA 1)	20:33	26	07:17 (WEA 2)	19:19	30	08:22 (WEA 3)	18:10	16:17
25	05:28		06:19 (WEA 1)	06:19		06:52 (WEA 2)	07:13		07:52 (WEA 3)	07:07	08:04
	21:31	20	06:39 (WEA 1)	20:31	24	07:16 (WEA 2)	19:17	30	08:22 (WEA 3)	17:08	16:16
26	05:29		06:19 (WEA 1)	06:21		06:52 (WEA 2)	07:14		07:51 (WEA 3)	07:09	08:06
	21:30	22	06:41 (WEA 1)	20:29	22	07:14 (WEA 2)	19:14	29	08:20 (WEA 3)	17:05	16:15
27	05:31		06:19 (WEA 1)	06:23		06:54 (WEA 2)	07:16		07:52 (WEA 3)	07:10	08:07
	21:28	22	06:41 (WEA 1)	20:26	18	07:12 (WEA 2)	19:12	28	08:20 (WEA 3)	17:03	16:14
28	05:32		06:19 (WEA 1)	06:24		06:57 (WEA 2)	07:18		07:52 (WEA 3)	07:12	08:09
	21:26	23	06:42 (WEA 1)	20:24	13	07:10 (WEA 2)	19:10	27	08:19 (WEA 3)	17:01	16:13
29	05:34		06:18 (WEA 1)	06:26		07:00 (WEA 2)	07:20		07:53 (WEA 3)	07:14	08:10
	21:25	24	06:42 (WEA 1)	20:22	4	07:04 (WEA 2)	19:07	25	08:18 (WEA 3)	16:59	16:12
30	05:35		06:18 (WEA 1)	06:28			07:21		07:54 (WEA 3)	07:16	08:12
	21:23	24	06:42 (WEA 1)	20:19			19:05	21	08:15 (WEA 3)	16:57	16:11
31	05:37		06:18 (WEA 1)	06:30						07:18	08:38
	21:21	24	06:42 (WEA 1)	20:17						16:55	16:14
Sonnenscheinstunden	509		458		382		329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung		237		736		711		31			

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BH - Bockeler Bundesstr. 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	06:18 (WEA 1)   05:04 06:37 (WEA 1)   21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	06:17 (WEA 1)   05:03 06:38 (WEA 1)   21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	06:16 (WEA 1)   05:02 06:38 (WEA 1)   21:42
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	06:15 (WEA 1)   05:01 06:39 (WEA 1)   21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	06:15 (WEA 1)   05:00 06:39 (WEA 1)   21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	06:15 (WEA 1)   05:00 06:40 (WEA 1)   21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	06:15 (WEA 1)   04:59 06:39 (WEA 1)   21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	06:14 (WEA 1)   04:58 06:39 (WEA 1)   21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	06:14 (WEA 1)   04:58 06:39 (WEA 1)   21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	06:15 (WEA 1)   04:57 06:39 (WEA 1)   21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	06:15 (WEA 1)   04:57 06:38 (WEA 1)   21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	06:16 (WEA 1)   04:57 06:38 (WEA 1)   21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	06:16 (WEA 1)   04:56 06:37 (WEA 1)   21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	06:16 (WEA 1)   04:56 06:36 (WEA 1)   21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	06:17 (WEA 1)   04:56 06:36 (WEA 1)   21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	06:17 (WEA 1)   04:56 06:35 (WEA 1)   21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	06:19 (WEA 1)   04:55 06:34 (WEA 1)   21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	06:21 (WEA 1)   04:55 06:33 (WEA 1)   21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	06:22 (WEA 1)   04:55 06:30 (WEA 1)   21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	06:53 (WEA 4)   06:15 07:48 (WEA 3)   20:31
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	06:51 (WEA 4)   06:13 07:46 (WEA 3)   20:33
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	06:51 (WEA 4)   06:11 07:44 (WEA 3)   20:35
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	06:49 (WEA 4)   06:08 07:41 (WEA 3)   20:36
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	06:49 (WEA 4)   06:06 07:39 (WEA 3)   20:38
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	06:48 (WEA 4)   06:04 07:12 (WEA 4)   20:40
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	06:49 (WEA 4)   06:02 07:12 (WEA 4)   20:42
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	06:49 (WEA 4)   06:00 07:11 (WEA 4)   20:44
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	06:49 (WEA 4)   05:58 07:09 (WEA 4)   20:45
29	08:14 17:00	07:13 17:59	06:07 18:51	05:56 20:46	05:07 21:35	07:07 (WEA 4)   05:56 07:51 (WEA 4)   20:46
30	08:12 17:02	07:11 18:00	06:05 18:52	05:54 20:47	05:06 21:36	07:04 (WEA 4)   05:54 08:08 (WEA 4)   20:47
31	08:11 17:04	07:10 18:01	06:04 18:53	05:53 20:48	05:05 21:37	07:04 (WEA 4)   05:53 08:06 (WEA 4)   20:48
			9	08:03 (WEA 4)	05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung			743	549	391	

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BI - Bockeler Bundesstr. 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	06:22 (WEA 1)   05:04 23 06:45 (WEA 1)   21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:45 (WEA 3)   06:57 2 07:47 (WEA 3)   19:59	05:50 20:52	06:21 (WEA 1)   05:03 24 06:45 (WEA 1)   21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:38 (WEA 3)   06:55 14 07:52 (WEA 3)   20:00	05:48 20:54	06:20 (WEA 1)   05:02 25 06:45 (WEA 1)   21:42
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:36 (WEA 3)   06:52 18 07:54 (WEA 3)   20:02	05:46 20:56	06:20 (WEA 1)   05:01 25 06:45 (WEA 1)   21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:34 (WEA 3)   06:50 22 07:56 (WEA 3)   20:04	05:44 20:58	06:20 (WEA 1)   05:00 25 06:45 (WEA 1)   21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:32 (WEA 3)   06:47 25 07:57 (WEA 3)   20:06	07:18 (WEA 2)   05:42 7 07:25 (WEA 2)   20:59	06:21 (WEA 1)   05:00 24 06:45 (WEA 1)   21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:31 (WEA 3)   06:45 27 07:58 (WEA 3)   20:08	07:13 (WEA 2)   05:40 15 07:28 (WEA 2)   21:01	06:21 (WEA 1)   04:59 24 06:45 (WEA 1)   21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:31 (WEA 3)   06:43 28 07:59 (WEA 3)   20:09	07:11 (WEA 2)   05:38 19 07:30 (WEA 2)   21:03	06:21 (WEA 1)   04:58 23 06:44 (WEA 1)   21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:29 (WEA 3)   06:40 30 07:59 (WEA 3)   20:11	07:09 (WEA 2)   05:36 22 07:31 (WEA 2)   21:05	06:21 (WEA 1)   04:58 22 06:43 (WEA 1)   21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:29 (WEA 3)   06:38 30 07:59 (WEA 3)   20:13	07:07 (WEA 2)   05:34 25 07:32 (WEA 2)   21:06	06:22 (WEA 1)   04:57 21 06:43 (WEA 1)   21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:28 (WEA 3)   06:36 30 07:58 (WEA 3)   20:15	07:06 (WEA 2)   05:33 27 07:33 (WEA 2)   21:08	06:22 (WEA 1)   04:57 20 06:42 (WEA 1)   21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:28 (WEA 3)   06:33 31 07:59 (WEA 3)   20:17	07:05 (WEA 2)   05:31 28 07:33 (WEA 2)   21:10	06:24 (WEA 1)   04:57 18 06:42 (WEA 1)   21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:27 (WEA 3)   06:31 31 07:58 (WEA 3)   20:18	07:05 (WEA 2)   05:29 29 07:34 (WEA 2)   21:11	06:24 (WEA 1)   04:56 16 06:40 (WEA 1)   21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:28 (WEA 3)   06:29 29 07:57 (WEA 3)   20:20	07:03 (WEA 2)   05:27 30 07:33 (WEA 2)   21:13	06:25 (WEA 1)   04:56 13 06:38 (WEA 1)   21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:04 (WEA 4)   06:26 40 07:57 (WEA 3)   20:22	07:03 (WEA 2)   05:26 30 07:33 (WEA 2)   21:15	06:28 (WEA 1)   04:56 8 06:36 (WEA 1)   21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:01 (WEA 4)   06:24 42 07:55 (WEA 3)   20:24	07:03 (WEA 2)   05:24 30 07:33 (WEA 2)   21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:59 (WEA 4)   06:22 45 07:55 (WEA 3)   20:26	07:03 (WEA 2)   05:23 30 07:33 (WEA 2)   21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:57 (WEA 4)   06:20 43 07:52 (WEA 3)   20:27	07:03 (WEA 2)   05:21 30 07:33 (WEA 2)   21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:57 (WEA 4)   06:17 42 07:51 (WEA 3)   20:29	07:02 (WEA 2)   05:19 29 07:31 (WEA 2)   21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:57 (WEA 4)   06:15 38 07:49 (WEA 3)   20:31	07:03 (WEA 2)   05:18 28 07:31 (WEA 2)   21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:55 (WEA 4)   06:13 32 07:44 (WEA 3)   20:33	07:03 (WEA 2)   05:17 27 07:30 (WEA 2)   21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:56 (WEA 4)   06:11 23 07:19 (WEA 4)   20:35	07:04 (WEA 2)   05:15 25 07:29 (WEA 2)   21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:55 (WEA 4)   06:08 23 07:18 (WEA 4)   20:36	07:05 (WEA 2)   05:14 23 07:28 (WEA 2)   21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:55 (WEA 4)   06:06 23 07:18 (WEA 4)   20:38	07:06 (WEA 2)   05:13 20 07:26 (WEA 2)   21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:55 (WEA 4)   06:04 21 07:16 (WEA 4)   20:40	06:31 (WEA 1)   05:11 23 07:24 (WEA 2)   21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:56 (WEA 4)   06:02 19 07:15 (WEA 4)   20:42	06:28 (WEA 1)   05:10 24 07:21 (WEA 2)   21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:58 (WEA 4)   06:00 16 07:14 (WEA 4)   20:44	06:26 (WEA 1)   05:09 17 06:43 (WEA 1)   21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	06:59 (WEA 4)   05:58 11 07:10 (WEA 4)   20:45	06:24 (WEA 1)   05:08 20 06:44 (WEA 1)   21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	06:23 (WEA 1)   05:07 21 06:44 (WEA 1)   21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	06:22 (WEA 1)   05:06 23 06:45 (WEA 1)   21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung			735	602	311	

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

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

Projekt:  
**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:  
Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:  
**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BI - Bockeler Bundesstr. 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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:39	06:34 (WEA 1)	06:31	07:05 (WEA 2)	07:23	08:07 (WEA 3)	07:20	08:14		
	21:54	21:20	18 06:52 (WEA 1)	20:15	26 07:31 (WEA 2)	19:02	30 08:37 (WEA 3)	16:53	16:10		
2	05:01	05:40	06:32 (WEA 1)	06:33	07:06 (WEA 2)	07:25	08:07 (WEA 3)	07:22	08:15		
	21:53	21:18	21 06:53 (WEA 1)	20:12	25 07:31 (WEA 2)	19:00	30 08:37 (WEA 3)	16:51	16:10		
3	05:01	05:42	06:32 (WEA 1)	06:35	07:07 (WEA 2)	07:27	08:07 (WEA 3)	07:24	08:16		
	21:53	21:16	22 06:54 (WEA 1)	20:10	22 07:29 (WEA 2)	18:58	30 08:37 (WEA 3)	16:49	16:09		
4	05:02	05:44	06:31 (WEA 1)	06:37	07:08 (WEA 2)	07:28	08:07 (WEA 3)	07:26	08:18		
	21:53	21:14	23 06:54 (WEA 1)	20:08	19 07:27 (WEA 2)	18:55	30 08:37 (WEA 3)	16:48	16:08		
	21:53	05:45	06:31 (WEA 1)	06:38	07:10 (WEA 2)	07:30	08:06 (WEA 3)	07:27	08:19		
5	05:03	21:13	24 06:55 (WEA 1)	20:05	15 07:25 (WEA 2)	18:53	29 08:35 (WEA 3)	16:46	16:08		
	21:52	05:47	06:30 (WEA 1)	06:40	07:13 (WEA 2)	07:32	08:07 (WEA 3)	07:29	08:21		
6	05:04	21:11	24 06:54 (WEA 1)	20:03	8 07:21 (WEA 2)	18:50	27 08:34 (WEA 3)	16:44	16:07		
	21:51	05:49	06:30 (WEA 1)	06:42	07:34	08:08 (WEA 3)	07:31	08:22			
7	05:05	21:09	25 06:55 (WEA 1)	20:01	18:48	25 08:33 (WEA 3)	16:42	16:07			
	21:51	05:50	06:29 (WEA 1)	06:43	07:36	08:09 (WEA 3)	07:33	08:23			
8	05:06	21:07	25 06:54 (WEA 1)	19:58	18:46	23 08:32 (WEA 3)	16:40	16:06			
	21:50	05:52	06:30 (WEA 1)	06:45	07:37	08:10 (WEA 3)	07:35	08:24			
9	05:07	21:05	25 06:55 (WEA 1)	19:56	18:43	20 08:30 (WEA 3)	16:39	16:06			
	21:49	05:54	06:30 (WEA 1)	06:47	07:39	08:12 (WEA 3)	07:37	08:26			
10	05:08	21:03	25 06:55 (WEA 1)	19:53	18:41	16 08:28 (WEA 3)	16:37	16:06			
	21:49	05:55	06:30 (WEA 1)	06:49	07:41	08:14 (WEA 3)	07:39	08:27			
11	05:09	21:01	24 06:54 (WEA 1)	19:51	18:39	10 08:24 (WEA 3)	16:35	16:06			
	21:48	05:57	06:30 (WEA 1)	06:50	07:43	07:41	08:28				
12	05:10	20:59	24 06:54 (WEA 1)	19:48	18:36	16:34	16:05				
	21:47	05:59	06:30 (WEA 1)	06:52	07:45	07:43	08:29				
13	05:11	20:57	22 06:52 (WEA 1)	19:46	18:34	16:32	16:05				
	21:46	06:00	06:31 (WEA 1)	06:54	07:46	07:44	08:30				
14	05:13	20:55	21 06:52 (WEA 1)	19:44	18:32	16:30	16:05				
	21:45	06:02	06:32 (WEA 1)	06:55	07:48	07:46	08:31				
15	05:14	20:53	19 06:51 (WEA 1)	19:41	10 08:00 (WEA 4)	18:30	16:29	16:05			
	21:44	06:04	06:33 (WEA 1)	06:57	07:47 (WEA 4)	07:50	07:48	08:32			
16	05:15	20:51	18 07:23 (WEA 2)	19:39	15 08:02 (WEA 4)	18:27	16:27	16:05			
	21:43	06:06	06:35 (WEA 1)	06:59	07:45 (WEA 4)	07:52	07:50	08:33			
17	05:16	20:48	25 07:29 (WEA 2)	19:36	18 08:03 (WEA 4)	18:25	16:26	16:06			
	21:42	06:07	06:37 (WEA 1)	07:01	07:44 (WEA 4)	07:54	07:52	08:33			
18	05:18	20:46	23 07:30 (WEA 2)	19:34	20 08:04 (WEA 4)	18:23	16:25	16:06			
	21:41	06:09	07:12 (WEA 2)	07:02	07:42 (WEA 4)	07:56	07:53	08:34			
19	05:19	20:44	20 07:32 (WEA 2)	19:31	22 08:04 (WEA 4)	18:21	16:23	16:06			
	21:39	06:11	07:11 (WEA 2)	07:04	07:42 (WEA 4)	07:57	07:55	08:35			
20	05:20	20:42	22 07:33 (WEA 2)	19:29	22 08:04 (WEA 4)	18:18	16:22	16:06			
	21:38	06:12	07:09 (WEA 2)	07:06	07:41 (WEA 4)	07:59	07:57	08:35			
21	05:22	20:40	25 07:34 (WEA 2)	19:27	24 08:05 (WEA 4)	18:16	16:21	16:07			
	21:37	06:14	07:08 (WEA 2)	07:07	07:40 (WEA 4)	08:01	07:59	08:36			
22	05:23	20:38	27 07:35 (WEA 2)	19:24	26 08:26 (WEA 3)	18:14	16:19	16:07			
	21:35	06:16	07:07 (WEA 2)	07:09	07:40 (WEA 4)	08:03	08:01	08:36			
23	05:25	20:35	28 07:35 (WEA 2)	19:22	37 08:32 (WEA 3)	18:12	16:18	16:08			
	21:34	06:18	07:06 (WEA 2)	07:11	07:40 (WEA 4)	08:05	08:02	08:37			
24	05:26	20:33	29 07:35 (WEA 2)	19:19	42 08:34 (WEA 3)	18:10	16:17	16:08			
	21:33	06:19	07:06 (WEA 2)	07:13	07:41 (WEA 4)	07:07	08:04	08:37			
25	05:28	20:31	30 07:36 (WEA 2)	19:17	43 08:36 (WEA 3)	17:08	16:16	16:09			
	21:31	06:21	07:05 (WEA 2)	07:14	07:41 (WEA 4)	07:09	08:06	08:37			
26	05:29	20:29	30 07:35 (WEA 2)	19:14	44 08:36 (WEA 3)	17:05	16:15	16:10			
	21:30	06:23	07:05 (WEA 2)	07:16	07:42 (WEA 4)	07:10	08:07	08:38			
27	05:31	20:26	30 07:35 (WEA 2)	19:12	44 08:37 (WEA 3)	17:03	16:14	16:11			
	21:28	07:05 (WEA 2)	07:18	07:44 (WEA 4)	07:12	08:09	08:38				
28	05:32	06:41 (WEA 1)	06:24	30 07:35 (WEA 2)	19:10	42 08:38 (WEA 3)	17:01	16:13	16:11		
	21:26	4 06:45 (WEA 1)	20:24	07:04 (WEA 2)	07:20	07:47 (WEA 4)	07:14	08:10	08:38		
29	05:34	06:37 (WEA 1)	06:26	30 07:34 (WEA 2)	19:07	35 08:38 (WEA 3)	16:59	16:12	16:12		
	21:25	11 06:48 (WEA 1)	20:22	07:05 (WEA 2)	07:21	08:07 (WEA 3)	07:16	08:12	08:38		
30	05:35	06:36 (WEA 1)	06:28	29 07:34 (WEA 2)	19:05	30 08:37 (WEA 3)	16:57	16:11	16:13		
	21:23	14 06:50 (WEA 1)	20:19	07:05 (WEA 2)	07:18	07:18	08:08	08:38			
31	05:37	06:34 (WEA 1)	06:30	28 07:33 (WEA 2)	16:55	07:18	16:14	16:14			
	21:21	17 06:51 (WEA 1)	20:17	382	329	270	261	237			
Sonnenscheinstunden		509									
astr.max.mögl.Beschattung		46	766	589		270					

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BJ - Bockeler Bundesstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:42 (WEA 3) 18:00 (WEA 3)	06:59 19:57	05:52 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:41 (WEA 3) 08:02 (WEA 3)	06:57 19:59	05:50 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:38 (WEA 3) 08:02 (WEA 3)	06:55 20:00	05:48 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:38 (WEA 3) 08:03 (WEA 3)	06:52 20:02	05:46 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:37 (WEA 3) 08:04 (WEA 3)	06:50 20:04	05:44 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:35 (WEA 3) 08:04 (WEA 3)	06:47 20:06	05:42 20:59
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:35 (WEA 3) 08:05 (WEA 3)	06:45 20:08	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:35 (WEA 3) 08:05 (WEA 3)	06:43 20:09	05:38 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:34 (WEA 3) 08:04 (WEA 3)	06:40 20:11	05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:34 (WEA 3) 08:04 (WEA 3)	06:38 20:13	05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:34 (WEA 3) 08:03 (WEA 3)	06:36 20:15	05:33 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:13 (WEA 4) 08:03 (WEA 3)	06:33 20:17	05:31 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:08 (WEA 4) 08:02 (WEA 3)	06:31 20:18	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:06 (WEA 4) 08:01 (WEA 3)	06:29 20:20	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:04 (WEA 4) 08:00 (WEA 3)	06:26 20:22	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:02 (WEA 4) 07:57 (WEA 3)	06:24 20:24	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:02 (WEA 4) 07:55 (WEA 3)	06:22 20:26	05:23 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:01 (WEA 4) 07:51 (WEA 3)	06:20 20:27	05:21 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:00 (WEA 4) 07:24 (WEA 4)	06:17 20:29	05:19 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:01 (WEA 4) 07:24 (WEA 4)	06:15 20:31	05:18 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:00 (WEA 4) 07:23 (WEA 4)	06:13 20:33	05:17 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:01 (WEA 4) 07:22 (WEA 4)	06:11 20:35	05:15 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:00 (WEA 4) 07:21 (WEA 4)	06:08 20:36	05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:02 (WEA 4) 07:20 (WEA 4)	06:06 20:38	05:13 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:02 (WEA 4) 07:17 (WEA 4)	06:04 20:40	05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:05 (WEA 4) 07:15 (WEA 4)	06:02 20:42	05:10 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	07:00 (WEA 4) 07:11 (WEA 4)	06:00 20:44	05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:09 (WEA 3) 07:57 (WEA 3)	05:58 20:45	05:08 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51		05:56 20:47	05:07 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53		05:54 20:49	05:06 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:50 20:50	05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		12	715	646	243	

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

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



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)**Schattenrezeptor:** BJ - Bockeler Bundesstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:39	06:42 (WEA 1)	06:31	07:09 (WEA 2)	07:23	07:49 (WEA 4)	07:20	08:14		
	21:54	11	06:53 (WEA 1)	20:15	30	07:39 (WEA 2)	19:02	37	08:42 (WEA 3)	16:53	16:10
2	05:01	05:40	06:40 (WEA 1)	06:33	07:09 (WEA 2)	07:25	08:13 (WEA 3)	07:22	08:15		
	21:53	14	06:54 (WEA 1)	20:12	29	07:38 (WEA 2)	19:00	29	08:42 (WEA 3)	16:51	16:10
3	05:01	05:42	06:39 (WEA 1)	06:35	07:10 (WEA 2)	07:27	08:12 (WEA 3)	07:24	08:16		
	21:53	17	06:56 (WEA 1)	20:10	28	07:38 (WEA 2)	18:58	30	08:42 (WEA 3)	16:49	16:09
4	05:02	05:44	06:37 (WEA 1)	06:37	07:10 (WEA 2)	07:28	08:12 (WEA 3)	07:26	08:18		
	21:53	19	06:56 (WEA 1)	20:08	26	07:36 (WEA 2)	18:55	30	08:42 (WEA 3)	16:48	16:08
5	05:03	05:45	06:37 (WEA 1)	06:38	07:10 (WEA 2)	07:30	08:11 (WEA 3)	07:27	08:19		
	21:52	21	06:58 (WEA 1)	20:05	25	07:35 (WEA 2)	18:53	30	08:41 (WEA 3)	16:46	16:08
6	05:04	05:47	06:35 (WEA 1)	06:40	07:12 (WEA 2)	07:32	08:11 (WEA 3)	07:29	08:21		
	21:51	23	06:58 (WEA 1)	20:03	22	07:34 (WEA 2)	18:50	30	08:41 (WEA 3)	16:44	16:07
7	05:05	05:49	06:35 (WEA 1)	06:42	07:12 (WEA 2)	07:34	08:11 (WEA 3)	07:31	08:22		
	21:51	23	06:58 (WEA 1)	20:01	19	07:31 (WEA 2)	18:48	29	08:40 (WEA 3)	16:42	16:07
8	05:06	05:50	06:34 (WEA 1)	06:43	07:15 (WEA 2)	07:36	08:12 (WEA 3)	07:33	08:23		
	21:50	24	06:58 (WEA 1)	19:58	14	07:29 (WEA 2)	18:46	28	08:40 (WEA 3)	16:40	16:06
9	05:07	05:52	06:34 (WEA 1)	06:45	07:19 (WEA 2)	07:37	08:12 (WEA 3)	07:35	08:24		
	21:49	25	06:59 (WEA 1)	19:56	5	07:24 (WEA 2)	18:43	27	08:39 (WEA 3)	16:39	16:06
10	05:08	05:54	06:34 (WEA 1)	06:47	07:39	07:39	08:13 (WEA 3)	07:37	08:26		
	21:49	25	06:59 (WEA 1)	19:53	18:41	25	08:38 (WEA 3)	16:37	16:06		
11	05:09	05:55	06:34 (WEA 1)	06:49	07:41	07:41	08:13 (WEA 3)	07:39	08:27		
	21:48	25	06:59 (WEA 1)	19:51	18:39	23	08:36 (WEA 3)	16:35	16:06		
12	05:10	05:57	06:34 (WEA 1)	06:50	07:43	07:43	08:15 (WEA 3)	07:41	08:28		
	21:47	25	06:59 (WEA 1)	19:48	18:36	19	08:34 (WEA 3)	16:34	16:05		
13	05:11	05:59	06:33 (WEA 1)	06:52	07:45	07:45	08:17 (WEA 3)	07:43	08:29		
	21:46	25	06:58 (WEA 1)	19:46	18:34	15	08:32 (WEA 3)	16:32	16:05		
14	05:13	06:00	06:34 (WEA 1)	06:54	07:46	07:46	08:20 (WEA 3)	07:44	08:30		
	21:45	24	06:58 (WEA 1)	19:44	18:32	8	08:28 (WEA 3)	16:30	16:05		
15	05:14	06:02	06:35 (WEA 1)	06:55	07:48	07:48		07:46	08:31		
	21:44	23	06:58 (WEA 1)	19:41	18:30	16:29	16:05				
16	05:15	06:04	06:34 (WEA 1)	06:57	07:50	07:50	07:48	08:32			
	21:43	22	06:56 (WEA 1)	19:39	18:27	16:27	16:05				
17	05:16	06:06	06:35 (WEA 1)	06:59	07:54 (WEA 4)	07:52	07:50	08:33			
	21:42	20	06:55 (WEA 1)	19:36	9	08:03 (WEA 4)	18:25	16:26	16:06		
18	05:18	06:07	06:36 (WEA 1)	07:01	07:51 (WEA 4)	07:54	07:52	08:33			
	21:41	17	06:53 (WEA 1)	19:34	14	08:05 (WEA 4)	18:23	16:25	16:06		
19	05:19	06:09	06:38 (WEA 1)	07:02	07:48 (WEA 4)	07:56	07:53	08:34			
	21:39	14	06:52 (WEA 1)	19:31	18	08:06 (WEA 4)	18:21	16:23	16:06		
20	05:20	06:11	06:40 (WEA 1)	07:04	07:47 (WEA 4)	07:57	07:55	08:35			
	21:38	21	07:33 (WEA 2)	19:29	20	08:07 (WEA 4)	18:18	16:22	16:06		
21	05:22	06:12	07:18 (WEA 2)	07:06	07:46 (WEA 4)	07:59	07:57	08:35			
	21:37	17	07:35 (WEA 2)	19:27	22	08:08 (WEA 4)	18:16	16:21	16:07		
22	05:23	06:14	07:17 (WEA 2)	07:07	07:45 (WEA 4)	08:01	07:59	08:36			
	21:35	20	07:37 (WEA 2)	19:24	22	08:07 (WEA 4)	18:14	16:19	16:07		
23	05:25	06:16	07:16 (WEA 2)	07:09	07:44 (WEA 4)	08:03	08:01	08:36			
	21:34	22	07:38 (WEA 2)	19:22	24	08:08 (WEA 4)	18:12	16:18	16:08		
24	05:26	06:18	07:14 (WEA 2)	07:11	07:44 (WEA 4)	08:05	08:02	08:37			
	21:33	25	07:39 (WEA 2)	19:19	24	08:08 (WEA 4)	18:10	16:17	16:08		
25	05:28	06:19	07:13 (WEA 2)	07:13	07:44 (WEA 4)	07:07	08:04	08:37			
	21:31	27	07:40 (WEA 2)	19:17	29	08:33 (WEA 3)	17:08	16:16	16:09		
26	05:29	06:21	07:11 (WEA 2)	07:14	07:43 (WEA 4)	07:09	08:06	08:37			
	21:30	28	07:39 (WEA 2)	19:14	37	08:36 (WEA 3)	17:05	16:15	16:10		
27	05:31	06:23	07:11 (WEA 2)	07:16	07:44 (WEA 4)	07:10	08:07	08:38			
	21:28	29	07:40 (WEA 2)	19:12	40	08:38 (WEA 3)	17:03	16:14	16:11		
28	05:32	06:24	07:11 (WEA 2)	07:18	07:45 (WEA 4)	07:12	08:09	08:38			
	21:26	29	07:40 (WEA 2)	19:10	41	08:40 (WEA 3)	17:01	16:13	16:11		
29	05:34	06:26	07:09 (WEA 2)	07:20	07:46 (WEA 4)	07:14	08:10	08:38			
	21:25	31	07:40 (WEA 2)	19:07	42	08:41 (WEA 3)	16:59	16:12	16:12		
30	05:35	06:28	07:09 (WEA 2)	07:21	07:47 (WEA 4)	07:16	08:12	08:38			
	21:23	31	07:40 (WEA 2)	19:05	40	08:41 (WEA 3)	16:57	16:11	16:13		
31	05:37	06:46 (WEA 1)	06:30	07:10 (WEA 2)	07:18		08:38				
	21:21	2	06:48 (WEA 1)	20:17	30	07:40 (WEA 2)	16:55	16:14	16:14		
Sonnenscheinstunden		509	458	382		329	261	237			
astr.max.mögl.Beschattung		2	707	580	360						

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BK - Bockeler Bundesstr. 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	06:25 (WEA 1) 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	06:24 (WEA 1) 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	06:24 (WEA 1) 21:42
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	06:24 (WEA 1) 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	06:24 (WEA 1) 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	06:25 (WEA 1) 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	06:25 (WEA 1) 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	06:25 (WEA 1) 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	06:25 (WEA 1) 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	06:27 (WEA 1) 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	06:27 (WEA 1) 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	06:29 (WEA 1) 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	06:30 (WEA 1) 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	06:32 (WEA 1) 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	06:40 (WEA 1) 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	06:40 (WEA 1) 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	06:40 (WEA 1) 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	06:40 (WEA 1) 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	06:40 (WEA 1) 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	06:40 (WEA 1) 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	06:40 (WEA 1) 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	06:40 (WEA 1) 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	06:40 (WEA 1) 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	06:40 (WEA 1) 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	06:40 (WEA 1) 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	06:40 (WEA 1) 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	06:40 (WEA 1) 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	06:40 (WEA 1) 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:36	06:40 (WEA 1) 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	06:40 (WEA 1) 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		49	742	685	297	

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

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







Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BL - Bockeler Bundesstr. 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:46 (WEA 3) 18:57	06:59 19:57	07:28 (WEA 2) 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:46 (WEA 3) 19:59	06:57 19:59	07:25 (WEA 2) 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:45 (WEA 3) 20:00	06:55 20:00	07:24 (WEA 2) 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:45 (WEA 3) 20:02	06:52 20:02	07:22 (WEA 2) 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:45 (WEA 3) 20:04	06:50 20:04	07:22 (WEA 2) 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:44 (WEA 3) 20:06	06:47 20:06	07:21 (WEA 2) 20:59
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:45 (WEA 3) 20:08	06:45 20:08	07:20 (WEA 2) 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:45 (WEA 3) 20:09	06:43 20:09	07:20 (WEA 2) 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:19 (WEA 4) 20:11	06:40 20:11	07:19 (WEA 2) 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:16 (WEA 4) 20:13	06:38 20:13	07:19 (WEA 2) 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:13 (WEA 4) 20:15	06:36 20:15	07:19 (WEA 2) 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:12 (WEA 4) 20:17	06:33 20:17	07:19 (WEA 2) 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:10 (WEA 4) 20:18	06:31 20:18	07:20 (WEA 2) 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:10 (WEA 4) 20:20	06:29 20:20	07:20 (WEA 2) 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:09 (WEA 4) 20:22	06:26 20:22	07:20 (WEA 2) 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:08 (WEA 4) 20:24	06:24 20:24	07:22 (WEA 2) 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:09 (WEA 4) 20:26	06:22 20:26	07:23 (WEA 2) 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:08 (WEA 4) 20:27	06:20 20:27	07:25 (WEA 2) 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:09 (WEA 4) 20:29	06:17 20:29	06:44 (WEA 1) 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:10 (WEA 4) 20:31	06:15 20:31	06:40 (WEA 1) 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:10 (WEA 4) 20:33	06:13 20:33	06:38 (WEA 1) 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:12 (WEA 4) 20:35	06:11 20:35	06:37 (WEA 1) 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:13 (WEA 4) 20:36	06:08 20:36	06:36 (WEA 1) 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:22 (WEA 4) 20:38	06:06 20:38	06:35 (WEA 1) 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:52 (WEA 3) 20:40	06:04 20:40	06:34 (WEA 1) 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:50 (WEA 3) 20:42	06:02 20:42	06:33 (WEA 1) 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	08:12 (WEA 3) 20:44	06:00 20:44	06:33 (WEA 1) 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:47 (WEA 3) 20:45	05:58 20:45	06:33 (WEA 1) 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51	08:13 (WEA 3) 20:47	05:56 20:47	06:33 (WEA 1) 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:34 (WEA 2) 20:49	05:54 20:49	06:32 (WEA 1) 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:45 (WEA 2) 20:51	05:52 20:51	06:32 (WEA 1) 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		107	649	720	799	818

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BL - Bockeler Bundesstr. 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	December
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:18 (WEA 2) 19:02	07:20 07:50 (WEA 4)	08:14 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:18 (WEA 2) 19:00	07:25 08:48 (WEA 3)	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:18 (WEA 2) 18:58	07:27 08:49 (WEA 3)	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:17 (WEA 2) 18:55	07:28 08:50 (WEA 3)	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:17 (WEA 2) 18:53	07:30 08:22 (WEA 3)	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:17 (WEA 2) 18:50	07:32 08:20 (WEA 3)	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:17 (WEA 2) 18:48	07:34 08:50 (WEA 3)	08:22 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:17 (WEA 2) 18:46	07:36 08:50 (WEA 3)	08:23 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:18 (WEA 2) 18:43	07:37 08:20 (WEA 3)	08:24 16:39
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:18 (WEA 2) 18:41	07:39 08:50 (WEA 3)	08:26 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:20 (WEA 2) 18:39	07:41 08:48 (WEA 3)	08:27 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:22 (WEA 2) 18:36	07:43 08:48 (WEA 3)	08:28 16:34
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:25 (WEA 2) 18:34	07:45 08:47 (WEA 3)	08:29 16:32
14	05:13 21:45	06:00 20:52	06:54 19:44	07:27 (WEA 2) 18:32	07:46 08:21 (WEA 3)	08:30 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:28 (WEA 2) 18:30	07:48 08:45 (WEA 3)	08:31 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:30 (WEA 2) 18:27	07:50 08:23 (WEA 3)	08:32 16:27
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:59 19:36	07:32 (WEA 2) 18:25	07:52 08:25 (WEA 3)	08:33 16:26
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:34 (WEA 2) 18:23	07:54 08:41 (WEA 3)	08:33 16:26
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:36 (WEA 2) 18:21	07:56 08:27 (WEA 3)	08:34 16:25
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	08:01 (WEA 4) 18:18	07:57 08:08 (WEA 4)	08:35 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	08:08 (WEA 4) 18:16	07:59 08:11 (WEA 4)	08:35 16:21
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:11 (WEA 4) 18:14	08:01 07:55 (WEA 4)	08:36 16:19
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:12 (WEA 4) 18:12	08:03 08:13 (WEA 4)	08:36 16:18
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:13 (WEA 4) 18:10	08:05 07:52 (WEA 4)	08:37 16:17
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:14 (WEA 4) 17:08	08:07 08:14 (WEA 4)	08:37 16:16
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	08:14 (WEA 4) 17:05	07:09 07:50 (WEA 4)	08:37 16:15
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:14 (WEA 4) 17:03	07:10 08:14 (WEA 4)	08:38 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:14 (WEA 4) 17:01	07:12 07:50 (WEA 4)	08:38 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:13 (WEA 4) 16:59	07:14 08:39 (WEA 4)	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:12 (WEA 4) 16:57	07:16 07:50 (WEA 4)	08:38 16:11
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:19 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	07:18 16:55	07:18 16:55	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		577	558	513		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BM - Bockeler Bundesstr. 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	06:25 (WEA 1)   05:04 06:51 (WEA 1)   21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	06:24 (WEA 1)   05:03 06:51 (WEA 1)   21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	06:24 (WEA 1)   05:02 06:51 (WEA 1)   21:42
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	06:23 (WEA 1)   05:01 06:50 (WEA 1)   21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	06:23 (WEA 1)   05:00 06:50 (WEA 1)   21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 20:59	06:24 (WEA 1)   05:00 06:50 (WEA 1)   21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	06:24 (WEA 1)   04:59 06:50 (WEA 1)   21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	06:24 (WEA 1)   04:58 06:49 (WEA 1)   21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	06:24 (WEA 1)   04:58 06:48 (WEA 1)   21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	06:26 (WEA 1)   04:57 06:48 (WEA 1)   21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	06:26 (WEA 1)   04:57 06:47 (WEA 1)   21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	06:27 (WEA 1)   04:57 06:46 (WEA 1)   21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	06:28 (WEA 1)   04:56 06:45 (WEA 1)   21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	06:29 (WEA 1)   04:56 06:43 (WEA 1)   21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	06:32 (WEA 1)   04:56 06:41 (WEA 1)   21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		89	754	720	337	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) Schattenrezeptor: BM - Bockeler Bundesstr. 5

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	05:00		05:39	06:37 (WEA 1)	06:31	07:11 (WEA 2)	07:23	07:50 (WEA 4)	07:20	08:14		
	21:54		21:20	06:57 (WEA 1)	20:15	32	07:43 (WEA 2)	19:02	43	08:50 (WEA 3)	16:53	
2	05:01		05:40	06:36 (WEA 1)	06:33		07:12 (WEA 2)	07:25		07:52 (WEA 4)	07:22	
	21:53		21:18	22	06:58 (WEA 1)	20:12	31	07:43 (WEA 2)	19:00	41	08:51 (WEA 3)	16:51
3	05:01		05:42	06:36 (WEA 1)	06:35		07:12 (WEA 2)	07:27		07:55 (WEA 4)	07:24	
	21:53		21:16	23	06:59 (WEA 1)	20:10	31	07:43 (WEA 2)	18:58	37	08:52 (WEA 3)	16:49
4	05:02		05:44	06:34 (WEA 1)	06:37		07:12 (WEA 2)	07:28		08:21 (WEA 3)	07:26	
	21:53		21:14	25	06:59 (WEA 1)	20:08	29	07:41 (WEA 2)	18:55	32	08:53 (WEA 3)	16:48
5	05:03		05:45	06:34 (WEA 1)	06:38		07:13 (WEA 2)	07:30		08:20 (WEA 3)	07:27	
	21:52		21:13	26	07:00 (WEA 1)	20:05	27	07:40 (WEA 2)	18:53	32	08:52 (WEA 3)	16:46
6	05:04		05:47	06:33 (WEA 1)	06:40		07:14 (WEA 2)	07:32		08:20 (WEA 3)	07:29	
	21:51		21:11	26	06:59 (WEA 1)	20:03	25	07:39 (WEA 2)	18:50	32	08:52 (WEA 3)	16:44
7	05:05		05:49	06:33 (WEA 1)	06:42		07:15 (WEA 2)	07:34		08:19 (WEA 3)	07:31	
	21:51		21:09	27	07:00 (WEA 1)	20:01	21	07:36 (WEA 2)	18:48	33	08:52 (WEA 3)	16:42
8	05:06		05:50	06:33 (WEA 1)	06:43		07:17 (WEA 2)	07:36		08:19 (WEA 3)	07:33	
	21:50		21:07	26	06:59 (WEA 1)	19:58	17	07:34 (WEA 2)	18:46	33	08:52 (WEA 3)	16:40
9	05:07		05:52	06:33 (WEA 1)	06:45		07:20 (WEA 2)	07:37		08:19 (WEA 3)	07:35	
	21:49		21:05	27	07:00 (WEA 1)	19:56	11	07:31 (WEA 2)	18:43	32	08:51 (WEA 3)	16:39
10	05:08		05:54	06:33 (WEA 1)	06:47			07:39		08:20 (WEA 3)	07:37	
	21:49		21:03	27	07:00 (WEA 1)	19:53		18:41	31	08:51 (WEA 3)	16:37	
11	05:09		05:55	06:33 (WEA 1)	06:49			07:41		08:19 (WEA 3)	07:39	
	21:48		21:01	26	06:59 (WEA 1)	19:51		18:39	30	08:49 (WEA 3)	16:35	
12	05:10		05:57	06:33 (WEA 1)	06:50			07:43		08:20 (WEA 3)	07:41	
	21:47		20:59	26	06:59 (WEA 1)	19:48		18:36	28	08:48 (WEA 3)	16:34	
13	05:11		05:59	06:33 (WEA 1)	06:52			07:45		08:20 (WEA 3)	07:43	
	21:46		20:57	25	06:58 (WEA 1)	19:46		18:34	27	08:47 (WEA 3)	16:32	
14	05:13		06:00	06:34 (WEA 1)	06:54			07:46		08:21 (WEA 3)	07:44	
	21:45		20:55	24	06:58 (WEA 1)	19:44		18:32	25	08:46 (WEA 3)	16:30	
15	05:14		06:02	06:35 (WEA 1)	06:55			07:48		08:23 (WEA 3)	07:46	
	21:44		20:53	22	06:57 (WEA 1)	19:41		18:30	22	08:45 (WEA 3)	16:29	
16	05:15		06:04	06:35 (WEA 1)	06:57			07:50		08:25 (WEA 3)	07:48	
	21:43		20:51	20	06:55 (WEA 1)	19:39		18:27	18	08:43 (WEA 3)	16:27	
17	05:16		06:05	06:36 (WEA 1)	06:59			07:52		08:27 (WEA 3)	07:50	
	21:42		20:48	18	06:54 (WEA 1)	19:36		18:25	13	08:40 (WEA 3)	16:26	
18	05:18		06:07	06:37 (WEA 1)	07:01			07:54		07:52 (WEA 4)	08:33	
	21:41		20:46	21	07:34 (WEA 2)	19:34	10	08:09 (WEA 4)	18:23		16:25	
19	05:19		06:09	06:40 (WEA 1)	07:02			07:56		07:55 (WEA 4)	07:53	
	21:39		20:44	23	07:38 (WEA 2)	19:31	15	08:10 (WEA 4)	18:21		16:23	
20	05:20		06:11	07:22 (WEA 2)	07:04			07:57		07:53 (WEA 4)	07:55	
	21:38		20:42	18	07:40 (WEA 2)	19:29	19	08:12 (WEA 4)	18:18		16:22	
21	05:22		06:12	07:19 (WEA 2)	07:06			07:59		07:52 (WEA 4)	07:57	
	21:37		20:40	22	07:41 (WEA 2)	19:27	21	08:13 (WEA 4)	18:16		16:21	
22	05:23		06:14	07:18 (WEA 2)	07:07			07:50 (WEA 4)	08:01		07:59	
	21:35		20:38	25	07:43 (WEA 2)	19:24	23	08:13 (WEA 4)	18:14		16:19	
23	05:25		06:16	07:17 (WEA 2)	07:09			07:49 (WEA 4)	08:03		08:01	
	21:34		20:35	27	07:44 (WEA 2)	19:22	24	08:13 (WEA 4)	18:12		16:18	
24	05:26		06:18	07:15 (WEA 2)	07:11			07:49 (WEA 4)	08:05		08:02	
	21:33		20:33	29	07:44 (WEA 2)	19:19	24	08:13 (WEA 4)	18:10		16:17	
25	05:28		06:19	07:15 (WEA 2)	07:13			07:49 (WEA 4)	07:07		08:04	
	21:31		20:31	30	07:45 (WEA 2)	19:17	25	08:14 (WEA 4)	17:08		16:16	
26	05:29		06:21	07:13 (WEA 2)	07:14			07:48 (WEA 4)	07:09		08:06	
	21:30		20:29	32	07:45 (WEA 2)	19:14	24	08:12 (WEA 4)	17:05		16:15	
27	05:31		06:23	07:13 (WEA 2)	07:16			07:48 (WEA 4)	07:10		08:07	
	21:28		20:26	32	07:45 (WEA 2)	19:12	33	08:43 (WEA 3)	17:03		16:14	
28	05:32		06:24	07:13 (WEA 2)	07:18			07:48 (WEA 4)	07:12		08:09	
	21:26	5	06:50 (WEA 1)	20:24	32	07:45 (WEA 2)	19:10	40	08:46 (WEA 3)	17:01	16:13	
29	05:34		06:26	07:12 (WEA 2)	07:20			07:49 (WEA 4)	07:14		08:10	
	21:25	11	06:52 (WEA 1)	20:22	33	07:45 (WEA 2)	19:07	43	08:49 (WEA 3)	16:59	16:12	
30	05:35		06:40 (WEA 1)	06:28	07:12 (WEA 2)	07:21		07:49 (WEA 4)	07:16		08:12	
	21:23	15	06:55 (WEA 1)	20:19	33	07:45 (WEA 2)	19:05	44	08:49 (WEA 3)	16:57	16:11	
31	05:37		06:38 (WEA 1)	06:30	07:12 (WEA 2)			07:18			08:38	
	21:21	18	06:56 (WEA 1)	20:17	33	07:45 (WEA 2)		16:55			16:14	
Sonnenscheinstunden	509		458		382			329		261	237	
astr.max.mögl.Beschattung	49		800		569			509				

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BN - Bockeler Bundesstr. 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:52 (WEA 3) 19:57	06:59 19:57	07:30 (WEA 2) 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:52 (WEA 3) 19:59	06:57 19:59	07:27 (WEA 2) 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:51 (WEA 3) 20:00	06:55 20:00	07:26 (WEA 2) 20:54
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:52 (WEA 3) 20:02	06:52 20:02	07:24 (WEA 2) 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:52 (WEA 3) 20:04	06:50 20:04	07:23 (WEA 2) 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:52 (WEA 3) 20:06	06:47 20:06	07:23 (WEA 2) 20:59
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:52 (WEA 3) 20:08	06:45 20:08	07:21 (WEA 2) 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	08:22 (WEA 3) 20:09	06:43 20:09	07:21 (WEA 2) 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:19 (WEA 4) 20:11	06:40 20:11	07:21 (WEA 2) 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:17 (WEA 4) 20:13	06:38 20:13	07:20 (WEA 2) 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	08:18 (WEA 3) 20:15	06:36 20:15	07:20 (WEA 2) 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:14 (WEA 4) 20:17	06:33 20:17	07:20 (WEA 2) 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:13 (WEA 4) 20:18	06:31 20:18	07:21 (WEA 2) 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	08:07 (WEA 3) 20:20	06:29 20:20	07:20 (WEA 2) 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:13 (WEA 4) 20:22	06:26 20:22	07:21 (WEA 2) 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:37 (WEA 4) 20:24	06:24 20:24	07:22 (WEA 2) 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:12 (WEA 4) 20:26	06:22 20:26	07:23 (WEA 2) 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	07:36 (WEA 4) 20:27	06:20 20:27	07:25 (WEA 2) 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:12 (WEA 4) 20:29	06:17 20:29	07:25 (WEA 2) 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:14 (WEA 4) 20:31	06:15 20:31	07:42 (WEA 2) 21:22
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:33 (WEA 4) 20:33	06:14 20:33	06:44 (WEA 1) 21:23
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:14 (WEA 4) 20:35	06:13 20:35	06:40 (WEA 1) 21:24
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:31 (WEA 4) 20:36	06:11 20:36	06:52 (WEA 1) 21:25
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:17 (WEA 4) 20:38	06:08 20:38	06:37 (WEA 1) 21:26
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:29 (WEA 4) 20:40	06:06 20:40	06:54 (WEA 1) 21:27
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:21 (WEA 4) 20:42	06:04 20:42	06:36 (WEA 1) 21:28
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	08:23 (WEA 3) 20:44	06:00 20:44	06:58 (WEA 1) 21:29
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:54 (WEA 3) 20:45	05:58 20:45	06:32 (WEA 1) 21:30
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:52 (WEA 3) 20:47	05:56 20:47	06:31 (WEA 1) 21:31
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:35 (WEA 2) 20:49	05:54 20:49	06:30 (WEA 1) 21:32
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:44 (WEA 2) 20:50	05:52 20:50	06:29 (WEA 1) 21:33
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		194	663	774	230	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BN - Bockeler Bundesstr. 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:19 (WEA 2) 19:02	07:23 19:02	07:53 (WEA 4) 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:19 (WEA 2) 19:00	07:25 19:00	07:53 (WEA 4) 16:53
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:19 (WEA 2) 18:58	07:27 18:58	07:54 (WEA 4) 16:49
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:18 (WEA 2) 18:55	07:28 18:55	07:56 (WEA 4) 16:48
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:18 (WEA 2) 18:53	07:30 18:53	07:57 (WEA 4) 16:46
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:19 (WEA 2) 18:50	07:32 18:50	08:01 (WEA 4) 16:44
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:18 (WEA 2) 18:48	07:34 18:48	08:28 (WEA 3) 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:19 (WEA 2) 18:46	07:36 18:46	08:27 (WEA 3) 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:20 (WEA 2) 18:43	07:37 18:43	08:27 (WEA 3) 16:39
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:20 (WEA 2) 18:41	07:39 18:41	08:27 (WEA 3) 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:22 (WEA 2) 18:39	07:41 18:39	08:25 (WEA 3) 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:24 (WEA 2) 18:36	07:43 18:36	08:25 (WEA 3) 16:34
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:26 (WEA 2) 18:34	07:45 18:34	08:26 (WEA 3) 16:32
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:27 (WEA 2) 18:32	07:46 18:32	08:26 (WEA 3) 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:28 (WEA 2) 18:30	07:48 18:30	08:26 (WEA 3) 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:30 (WEA 2) 18:27	07:50 18:27	08:27 (WEA 3) 16:27
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:32 (WEA 2) 18:25	07:52 18:25	08:28 (WEA 3) 16:26
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:34 (WEA 2) 18:23	07:54 18:23	08:29 (WEA 3) 16:25
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:36 (WEA 2) 18:21	07:56 18:21	08:30 (WEA 3) 16:23
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:38 (WEA 2) 18:18	07:57 18:18	08:32 (WEA 3) 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:40 (WEA 2) 18:16	07:59 18:16	08:34 (WEA 3) 16:21
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:42 (WEA 2) 18:14	08:01 18:14	08:36 (WEA 3) 16:19
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:44 (WEA 2) 18:12	08:03 18:12	08:38 (WEA 3) 16:18
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:46 (WEA 2) 18:10	08:05 18:10	08:40 (WEA 3) 16:17
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:48 (WEA 2) 18:08	08:07 18:08	08:42 (WEA 3) 16:16
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:50 (WEA 2) 18:06	08:09 18:06	08:44 (WEA 3) 16:15
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:52 (WEA 2) 18:04	08:11 18:04	08:46 (WEA 3) 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:54 (WEA 2) 18:02	08:13 18:02	08:48 (WEA 3) 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:56 (WEA 2) 18:00	08:15 18:00	08:50 (WEA 3) 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:58 (WEA 2) 17:58	08:17 17:58	08:52 (WEA 3) 16:11
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:22 19:03	07:59 (WEA 2) 17:56	08:19 17:56	08:54 (WEA 3) 16:10
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	682 382	569 329	631 329	261 237

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BO - Bockeler Bundesstr. 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:54 (WEA 3) 06:59	07:30 (WEA 2) 05:52	06:34 (WEA 1) 05:04
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:54 (WEA 3) 06:57	07:28 (WEA 2) 05:50	06:34 (WEA 1) 05:03
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:54 (WEA 3) 06:55	07:27 (WEA 2) 05:48	06:34 (WEA 1) 05:02
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:54 (WEA 3) 06:52	07:26 (WEA 2) 05:46	06:35 (WEA 1) 05:01
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:55 (WEA 3) 06:50	07:25 (WEA 2) 05:44	06:35 (WEA 1) 05:00
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:54 (WEA 3) 06:47	07:25 (WEA 2) 05:42	06:37 (WEA 1) 05:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:24 (WEA 4) 06:45	07:24 (WEA 2) 05:40	06:38 (WEA 1) 04:59
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	08:22 (WEA 3) 06:43	07:57 (WEA 2) 05:38	06:54 (WEA 1) 04:58
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	08:20 (WEA 3) 06:40	07:57 (WEA 2) 05:36	06:52 (WEA 1) 04:58
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	08:19 (WEA 3) 06:38	07:56 (WEA 2) 05:35	06:49 (WEA 1) 04:58
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:18 (WEA 4) 06:38	07:23 (WEA 2) 05:34	06:39 (WEA 1) 04:57
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	08:17 (WEA 3) 06:37	07:55 (WEA 2) 05:33	06:37 (WEA 1) 04:57
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:39 (WEA 4) 06:35	07:54 (WEA 2) 05:29	06:39 (WEA 1) 04:56
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:14 (WEA 4) 06:33	07:25 (WEA 2) 05:27	06:39 (WEA 1) 04:56
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:39 (WEA 4) 06:32	07:51 (WEA 2) 05:26	06:39 (WEA 1) 04:56
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:39 (WEA 4) 06:31	07:50 (WEA 2) 05:25	06:39 (WEA 1) 04:56
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:14 (WEA 4) 06:29	07:28 (WEA 2) 05:24	06:44 (WEA 1) 04:55
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:31	07:15 (WEA 4) 06:28	07:48 (WEA 2) 05:23	06:44 (WEA 1) 04:55
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:36 (WEA 4) 06:27	07:30 (WEA 2) 05:23	06:44 (WEA 1) 04:55
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:16 (WEA 4) 06:26	06:44 (WEA 1) 05:19	06:53 (WEA 1) 04:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:17 (WEA 4) 06:25	06:41 (WEA 1) 05:18	06:53 (WEA 1) 04:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:33 (WEA 4) 06:24	06:39 (WEA 1) 05:17	06:58 (WEA 1) 04:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:30 (WEA 4) 06:23	06:38 (WEA 1) 05:16	06:58 (WEA 1) 04:54
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:37 (WEA 4) 06:22	06:37 (WEA 1) 05:15	06:59 (WEA 1) 04:54
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:37 (WEA 4) 06:21	06:36 (WEA 1) 05:14	06:59 (WEA 1) 04:54
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:37 (WEA 4) 06:20	06:35 (WEA 1) 05:13	06:59 (WEA 1) 04:54
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	07:38 (WEA 4) 06:24	06:34 (WEA 1) 05:12	06:59 (WEA 1) 04:54
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:38 (WEA 4) 06:24	06:34 (WEA 1) 05:11	06:59 (WEA 1) 04:54
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:37 (WEA 2) 05:56	07:00 (WEA 1) 05:07	06:34 (WEA 1) 05:07
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:51 (WEA 2) 05:54	07:01 (WEA 1) 05:06	06:34 (WEA 1) 05:06
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:33 (WEA 2) 05:54	07:01 (WEA 1) 05:06	06:34 (WEA 1) 05:06
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		225	638	764	174	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BO - Bockeler Bundesstr. 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	07:23 19:02	07:54 (WEA 4) 08:18 (WEA 4)	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:22 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	07:25 19:00	07:55 (WEA 4) 08:50 (WEA 3)	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:22 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	07:27 18:58	07:55 (WEA 4) 08:54 (WEA 3)	07:24 16:49	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:21 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	07:28 18:55	07:56 (WEA 4) 08:56 (WEA 3)	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:21 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	07:30 18:53	07:56 (WEA 4) 08:57 (WEA 3)	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:21 (WEA 2) 07:53 (WEA 2)	07:32 18:50	07:58 (WEA 4) 08:58 (WEA 3)	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:21 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:34 18:48	08:02 (WEA 4) 08:59 (WEA 3)	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:21 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:36 18:46	08:30 (WEA 3) 08:59 (WEA 3)	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:44 19:56	07:22 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:37 18:43	08:29 (WEA 3) 09:00 (WEA 3)	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:44 19:53	07:22 (WEA 2) 07:49 (WEA 2)	07:39 18:41	08:29 (WEA 3) 09:00 (WEA 3)	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:22 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	07:41 18:39	08:28 (WEA 3) 08:59 (WEA 3)	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:24 (WEA 2) 07:47 (WEA 2)	07:43 18:36	08:27 (WEA 3) 08:59 (WEA 3)	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:24 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	07:45 18:34	08:27 (WEA 3) 08:59 (WEA 3)	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:27 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)	07:46 18:32	08:27 (WEA 3) 08:59 (WEA 3)	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:31 (WEA 2) 07:37 (WEA 2)	07:48 18:30	08:28 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:09 (WEA 1) 06:41 (WEA 1)	19:41 06:57	07:50 08:28 (WEA 3)	16:27 07:48	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	06:41 (WEA 1) 07:08 (WEA 1)	19:39 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	06:41 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:01 19:34	07:54 18:23	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	06:42 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:02 19:31	07:56 18:21	07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	06:43 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	06:43 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	07:06 19:27	07:59 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	06:44 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	06:46 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	07:09 19:22	08:02 (WEA 4) 08:16 (WEA 4)	08:03 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	06:48 (WEA 1) 06:57 (WEA 1)	07:11 19:19	08:00 (WEA 4) 08:18 (WEA 4)	08:05 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:35 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	07:13 19:17	07:59 (WEA 4) 08:19 (WEA 4)	07:07 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:31 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	07:14 19:14	07:57 (WEA 4) 08:19 (WEA 4)	07:09 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:29 (WEA 2) 07:50 (WEA 2)	07:16 19:12	07:56 (WEA 4) 08:19 (WEA 4)	07:10 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:28 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:18 19:10	07:55 (WEA 4) 08:20 (WEA 4)	07:12 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:26 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:20 19:07	07:55 (WEA 4) 08:20 (WEA 4)	07:14 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:25 (WEA 2) 07:53 (WEA 2)	07:21 19:05	07:54 (WEA 4) 08:19 (WEA 4)	07:16 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:24 19:05	07:24 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	07:18 16:55	07:18 16:55	07:18 16:11	08:38 16:14
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	608	382 584	329 647	261	237	

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BP - Bockeler Bundesstr. 1

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	07:32 (WEA 2)   05:52	06:38 (WEA 1)   05:04	
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	07:31 (WEA 2)   05:50	06:39 (WEA 1)   05:03	
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	07:30 (WEA 2)   05:48	06:39 (WEA 1)   05:02	
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	07:29 (WEA 2)   05:46	06:40 (WEA 1)   05:01	
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	08:01 (WEA 2)   05:44	06:41 (WEA 1)   05:00	
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	08:01 (WEA 2)   05:42	06:44 (WEA 1)   05:00	
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	07:28 (WEA 2)   05:40	06:47 (WEA 1)   04:59	
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	08:00 (WEA 2)   21:01	06:52 (WEA 1)   21:46	
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	07:29 (WEA 2)   05:38	04:58	
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	08:00 (WEA 2)   21:03	21:47	
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	07:29 (WEA 2)   05:36	04:58	
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	07:29 (WEA 2)   05:34	21:48	
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	07:58 (WEA 2)   21:06	04:57	
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	07:30 (WEA 2)   05:33	21:49	
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	07:30 (WEA 2)   05:31	04:57	
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	07:32 (WEA 2)   05:29	21:50	
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	07:55 (WEA 2)   21:11	04:56	
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	07:32 (WEA 2)   05:27	21:51	
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	07:34 (WEA 2)   05:26	04:56	
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	07:01 (WEA 1)   21:21	21:52	
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	06:42 (WEA 1)   05:18	04:56	
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	07:00 (WEA 1)   21:20	21:54	
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	07:03 (WEA 1)   21:18	04:56	
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	06:41 (WEA 1)   05:17	21:54	
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	07:04 (WEA 1)   21:27	04:56	
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	06:39 (WEA 1)   05:19	21:55	
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	07:05 (WEA 1)   21:29	04:57	
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	06:42 (WEA 1)   05:18	21:54	
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	07:01 (WEA 1)   21:21	04:56	
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	06:40 (WEA 1)   05:15	21:54	
31	08:11 17:04		07:02 19:55	05:54 20:49	06:38 (WEA 1)   05:14	04:56	
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
	astr.max.mögl.Beschattung		277	636	746	119	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BP - Bockeler Bundesstr. 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	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:28 (WEA 2) 19:02	07:23 08:21 (WEA 4)	07:20 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:28 (WEA 2) 19:00	07:25 08:21 (WEA 4)	16:10 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 (WEA 2) 18:58	07:27 08:21 (WEA 4)	16:09 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:26 (WEA 2) 18:55	07:28 08:55 (WEA 3)	16:08 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:25 (WEA 2) 18:53	07:30 08:57 (WEA 3)	16:08 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:25 (WEA 2) 18:50	07:32 08:59 (WEA 3)	16:07 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:24 (WEA 2) 18:48	07:34 09:00 (WEA 3)	16:07 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:24 (WEA 2) 18:46	07:36 09:01 (WEA 3)	16:06 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:25 (WEA 2) 18:43	07:37 09:02 (WEA 3)	16:06 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:25 (WEA 2) 18:41	07:39 09:02 (WEA 3)	16:06 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:25 (WEA 2) 18:39	07:41 09:02 (WEA 3)	16:06 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:25 (WEA 2) 18:36	07:43 09:02 (WEA 3)	16:06 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:25 (WEA 2) 18:34	07:45 09:02 (WEA 3)	16:05 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:27 (WEA 2) 18:32	07:46 09:02 (WEA 3)	16:05 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:28 (WEA 2) 18:30	07:48 09:02 (WEA 3)	16:05 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:30 (WEA 2) 18:27	07:50 08:31 (WEA 3)	16:05 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:34 (WEA 2) 18:25	07:52 09:01 (WEA 3)	16:06 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:40 (WEA 2) 18:23	07:54 09:00 (WEA 3)	16:06 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	07:56 08:32 (WEA 3)	16:06 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	08:33 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	16:06 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	08:34 (WEA 3) 08:57 (WEA 3)	16:06 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	08:36 (WEA 3) 08:55 (WEA 3)	16:06 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:09 (WEA 4) 18:12	08:03 08:53 (WEA 3)	16:06 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 (WEA 4) 18:10	08:05 08:41 (WEA 3)	16:08 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:18 (WEA 4) 18:08	18:10 08:03 (WEA 4)	16:08 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	08:20 (WEA 4) 18:07	07:07 08:20 (WEA 4)	16:09 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:00 (WEA 4) 17:03	07:09 08:21 (WEA 4)	16:10 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:21 (WEA 4) 17:01	07:12 08:22 (WEA 4)	16:11 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:22 (WEA 4) 16:59	07:14 08:22 (WEA 4)	16:11 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:22 (WEA 4) 16:57	17:01 08:21 (WEA 4)	16:12 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:30 (WEA 2) 07:56 (WEA 2)	07:18 16:55	16:57 16:55	16:13 16:14
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	534	382 603	329 672	261 237

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BQ - Die Trift 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:56 (WEA 3) 18:57	06:59 19:57	07:35 (WEA 2) 05:52 11 06:50 (WEA 1) 05:04
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:56 (WEA 3) 19:59	06:57 19:59	07:34 (WEA 2) 05:50 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:56 (WEA 3) 20:00	06:55 20:00	07:34 (WEA 2) 05:48 20:54
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:57 (WEA 3) 20:02	06:52 20:02	07:33 (WEA 2) 05:46 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:28 (WEA 4) 20:04	06:50 20:04	07:33 (WEA 2) 05:44 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:25 (WEA 4) 20:06	06:47 20:06	07:34 (WEA 2) 05:42 20:59
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:23 (WEA 4) 20:08	06:45 20:08	07:34 (WEA 2) 05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:22 (WEA 4) 20:09	06:43 20:09	07:35 (WEA 2) 05:38 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:20 (WEA 4) 20:11	06:40 20:11	07:36 (WEA 2) 05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:20 (WEA 4) 20:13	06:38 20:13	07:36 (WEA 2) 05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:19 (WEA 4) 20:15	06:36 20:15	07:38 (WEA 2) 05:33 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:19 (WEA 4) 20:17	06:33 20:17	07:42 (WEA 2) 05:31 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:18 (WEA 4) 20:18	06:31 20:18	07:49 (WEA 2) 05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:19 (WEA 4) 20:20	06:29 20:20	06:54 (WEA 1) 05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:19 (WEA 4) 20:22	06:26 20:22	07:03 (WEA 1) 05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:19 (WEA 4) 20:24	06:24 20:24	07:06 (WEA 1) 05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:21 (WEA 4) 20:26	06:22 20:26	06:49 (WEA 1) 05:23 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:37 (WEA 4) 20:27	06:20 20:27	07:09 (WEA 1) 05:21 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:34 (WEA 4) 20:29	06:17 20:29	06:45 (WEA 1) 05:19 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	08:03 (WEA 3) 18:35	06:28 20:31	07:09 (WEA 1) 05:18 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	08:00 (WEA 3) 18:37	06:26 20:33	06:44 (WEA 1) 05:17 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	08:22 (WEA 3) 18:39	06:23 20:35	07:10 (WEA 1) 05:15 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:59 (WEA 3) 18:41	06:21 20:36	06:44 (WEA 1) 05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:58 (WEA 3) 18:42	06:19 20:38	07:09 (WEA 1) 05:12 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:57 (WEA 3) 18:44	06:16 20:40	06:44 (WEA 1) 05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:57 (WEA 3) 18:46	06:14 20:42	07:09 (WEA 1) 05:10 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	07:57 (WEA 3) 18:48	06:11 20:44	07:08 (WEA 1) 05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	08:25 (WEA 3) 18:50	06:09 20:45	07:07 (WEA 1) 05:08 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:07 19:51	05:56 20:47	06:47 (WEA 1) 05:07 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:04 19:53	05:54 20:49	07:05 (WEA 1) 05:06 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:02 19:55	05:54 20:49	07:03 (WEA 1) 05:05 21:38
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	253 275	252 367	621 367	419 648	491 506

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BQ - Die Trift 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	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:37 (WEA 2) 19:02	07:23 23	07:58 (WEA 4) 16:53	
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:52 (WEA 2) 19:00	15 19	07:57 (WEA 4) 16:51	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:54 (WEA 2) 18:58	19 22	07:57 (WEA 4) 16:49	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:34 (WEA 2) 18:55	20 22	07:58 (WEA 4) 16:48	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:32 (WEA 2) 18:53	24 30	07:58 (WEA 4) 16:46	
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:31 (WEA 2) 18:50	26 34	07:57 (WEA 4) 16:44	
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:28 (WEA 2) 18:48	28 35	07:32 (WEA 2) 16:42	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:27 (WEA 2) 18:46	29 33	07:34 (WEA 2) 16:41	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:36 (WEA 2) 18:43	30 29	07:33 (WEA 2) 16:39	
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:58 (WEA 2) 18:41	30 26	07:37 (WEA 2) 16:37	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:57 (WEA 2) 18:39	30 28	07:39 (WEA 2) 16:35	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:57 (WEA 2) 18:36	30 29	07:41 (WEA 2) 16:34	
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:27 (WEA 2) 18:34	30 29	07:43 (WEA 2) 16:32	
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:27 (WEA 2) 18:32	30 29	07:44 (WEA 2) 16:30	
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:54 (WEA 2) 18:30	27 29	07:46 (WEA 2) 16:29	
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:53 (WEA 2) 18:27	25 29	07:48 (WEA 2) 16:27	
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:55 (WEA 2) 18:25	23 28	07:50 (WEA 2) 16:26	
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 (WEA 2) 18:23	20 27	07:52 (WEA 2) 16:25	
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:54 (WEA 2) 18:21	16 9	07:54 (WEA 2) 16:23	
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:56 (WEA 2) 18:18	9 23	07:55 (WEA 2) 16:22	
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:57 (WEA 2) 18:16	25 21	07:57 (WEA 2) 16:21	
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:59 (WEA 2) 18:14	25 17	07:59 (WEA 2) 16:19	
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:01 (WEA 2) 18:12	25 13	08:01 (WEA 2) 16:18	
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:03 (WEA 2) 18:10	24 4	08:02 (WEA 2) 16:17	
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:05 (WEA 2) 18:07	24 9	08:03 (WEA 2) 16:16	
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	08:07 (WEA 4) 18:05	22 15	08:04 (WEA 4) 16:15	
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:16 (WEA 4) 18:02	20 17	08:07 (WEA 4) 16:14	
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:19 (WEA 4) 18:00	17 20	08:09 (WEA 4) 16:13	
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:20 (WEA 4) 18:00	15 21	08:10 (WEA 4) 16:12	
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:21 (WEA 4) 17:59	9 22	08:11 (WEA 4) 16:11	
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:22 19:03	08:22 (WEA 4) 17:57	22 8	08:12 (WEA 4) 16:10	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	383	382	565	609	261 237

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BR - Alte Dorfstr. 1

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	08:09	07:13	07:41 (WEA 4)	06:59	05:52
	16:15	17:06	18:00	22 08:03 (WEA 4)	19:57	20:51
2	08:38	08:07	07:11	07:41 (WEA 4)	06:57	05:50
	16:17	17:07	18:02	23 08:04 (WEA 4)	19:59	20:52
3	08:38	08:06	07:08	07:40 (WEA 4)	06:55	05:48
	16:18	17:09	18:04	23 08:03 (WEA 4)	20:00	20:54
4	08:38	08:04	07:06	07:40 (WEA 4)	06:52	07:18 (WEA 1)
	16:19	17:11	18:06	23 08:03 (WEA 4)	20:02	9 07:27 (WEA 1)
5	08:37	08:02	07:04	07:41 (WEA 4)	06:50	07:15 (WEA 1)
	16:20	17:13	18:07	22 08:03 (WEA 4)	20:04	15 07:30 (WEA 1)
6	08:37	08:00	08:32 (WEA 3)	07:01	06:47	07:13 (WEA 1)
	16:21	17:15	8 08:40 (WEA 3)	18:09	20 08:01 (WEA 4)	19 07:32 (WEA 1)
7	08:36	07:59	08:29 (WEA 3)	06:59	07:42 (WEA 4)	06:45
	16:23	17:17	14 08:43 (WEA 3)	18:11	18 08:00 (WEA 4)	21 07:32 (WEA 1)
8	08:36	07:57	08:27 (WEA 3)	06:57	07:43 (WEA 4)	06:43
	16:24	17:19	18 08:45 (WEA 3)	18:13	16 07:59 (WEA 4)	23 07:33 (WEA 1)
9	08:35	07:55	08:26 (WEA 3)	06:54	07:45 (WEA 4)	06:40
	16:26	17:21	20 08:46 (WEA 3)	18:15	11 07:56 (WEA 4)	25 07:34 (WEA 1)
10	08:35	07:53	08:24 (WEA 3)	06:52	06:38	07:08 (WEA 1)
	16:27	17:23	23 08:47 (WEA 3)	18:17	25 07:33 (WEA 1)	21:06
11	08:34	07:51	08:24 (WEA 3)	06:50	06:36	07:08 (WEA 1)
	16:28	17:25	24 08:48 (WEA 3)	18:19	26 07:34 (WEA 1)	21:08
12	08:33	07:49	08:23 (WEA 3)	06:47	07:18 (WEA 2)	06:33
	16:30	17:27	26 08:49 (WEA 3)	18:20	7 07:25 (WEA 2)	20:17
13	08:33	07:47	08:23 (WEA 3)	06:45	07:13 (WEA 2)	06:31
	16:32	17:29	27 08:50 (WEA 3)	18:22	15 07:28 (WEA 2)	20:18
14	08:32	07:45	08:22 (WEA 3)	06:43	07:11 (WEA 2)	06:29
	16:33	17:31	28 08:50 (WEA 3)	18:24	19 07:30 (WEA 2)	20:20
15	08:31	07:43	08:22 (WEA 3)	06:40	07:09 (WEA 2)	06:26
	16:35	17:33	29 08:51 (WEA 3)	18:26	23 07:32 (WEA 2)	20:22
16	08:30	07:41	08:21 (WEA 3)	06:38	07:07 (WEA 2)	06:24
	16:36	17:35	29 08:50 (WEA 3)	18:28	25 07:32 (WEA 2)	20:24
17	08:29	07:39	08:21 (WEA 3)	06:35	07:06 (WEA 2)	06:22
	16:38	17:37	29 08:50 (WEA 3)	18:30	28 07:34 (WEA 2)	20:26
18	08:28	07:37	08:22 (WEA 3)	06:33	07:05 (WEA 2)	06:20
	16:40	17:39	28 08:50 (WEA 3)	18:32	28 07:33 (WEA 2)	20:27
19	08:27	07:35	08:22 (WEA 3)	06:31	07:05 (WEA 2)	06:17
	16:41	17:41	28 08:50 (WEA 3)	18:33	29 07:34 (WEA 2)	20:29
20	08:26	07:33	08:23 (WEA 3)	06:28	07:04 (WEA 2)	06:15
	16:43	17:43	26 08:49 (WEA 3)	18:35	30 07:34 (WEA 2)	20:31
21	08:25	07:31	08:23 (WEA 3)	06:26	07:03 (WEA 2)	06:13
	16:45	17:45	25 08:48 (WEA 3)	18:37	31 07:34 (WEA 2)	20:33
22	08:23	07:28	08:24 (WEA 3)	06:23	07:03 (WEA 2)	06:11
	16:47	17:46	23 08:47 (WEA 3)	18:39	31 07:34 (WEA 2)	20:35
23	08:22	07:26	08:25 (WEA 3)	06:21	07:03 (WEA 2)	06:08
	16:49	17:48	21 08:46 (WEA 3)	18:41	30 07:33 (WEA 2)	20:36
24	08:21	07:24	07:49 (WEA 4)	06:19	07:03 (WEA 2)	06:06
	16:50	17:50	27 08:44 (WEA 3)	18:42	29 07:32 (WEA 2)	20:38
25	08:20	07:22	07:46 (WEA 4)	06:16	07:03 (WEA 2)	06:04
	16:52	17:52	26 08:41 (WEA 3)	18:44	28 07:31 (WEA 2)	20:40
26	08:18	07:20	07:44 (WEA 4)	06:14	07:04 (WEA 2)	06:02
	16:54	17:54	18 08:02 (WEA 4)	18:46	26 07:30 (WEA 2)	20:42
27	08:17	07:17	07:43 (WEA 4)	06:11	07:05 (WEA 2)	06:00
	16:56	17:56	20 08:03 (WEA 4)	18:48	24 07:29 (WEA 2)	20:44
28	08:15	07:15	07:41 (WEA 4)	06:09	07:05 (WEA 2)	05:58
	16:58	17:58	22 08:03 (WEA 4)	18:50	22 07:27 (WEA 2)	20:45
29	08:14			07:07	18 08:07 (WEA 2)	05:56
	17:00			19:51	18 08:25 (WEA 2)	20:47
30	08:12			07:04	18 08:08 (WEA 2)	05:54
	17:02			19:53	14 08:22 (WEA 2)	20:49
31	08:11			07:02		08:14 (WEA 2)
	17:04			19:55	2 08:16 (WEA 2)	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		539	637	361		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BR - Alte Dorfstr. 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	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:07 (WEA 1) 20:15	07:23 19:02	07:55 (WEA 2) 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:07 (WEA 1) 25 07:32 (WEA 1)	07:25 19:00	07:22 16:51
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:07 (WEA 1) 25 07:32 (WEA 1)	07:27 18:58	07:24 16:49
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:07 (WEA 1) 23 07:30 (WEA 1)	07:28 18:55	08:24 (WEA 4) 07:26
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:08 (WEA 1) 21 07:29 (WEA 1)	07:30 18:53	08:20 (WEA 4) 07:27
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:09 (WEA 1) 19 07:28 (WEA 1)	07:32 18:50	08:19 (WEA 4) 07:29
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:10 (WEA 1) 15 07:25 (WEA 1)	07:34 18:48	08:17 (WEA 4) 07:31
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:13 (WEA 1) 10 07:23 (WEA 1)	07:36 18:46	08:16 (WEA 4) 07:33
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:23 (WEA 1) 10 07:23 (WEA 1)	18:46 07:37	08:16 (WEA 4) 07:35
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:23 (WEA 1) 10 07:23 (WEA 1)	18:43 07:39	08:38 (WEA 4) 16:39
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:23 (WEA 1) 10 07:23 (WEA 1)	18:43 07:39	08:38 (WEA 4) 16:39
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:23 (WEA 1) 10 07:23 (WEA 1)	18:43 07:39	08:38 (WEA 4) 16:39
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	08:00 (WEA 2) 13 08:13 (WEA 2)	07:45 18:34	08:14 (WEA 4) 07:43
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	08:13 (WEA 2) 13 08:13 (WEA 2)	07:46 18:32	08:15 (WEA 4) 07:44
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	08:15 (WEA 2) 17 08:15 (WEA 2)	07:48 18:30	08:15 (WEA 4) 07:46
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	08:17 (WEA 2) 21 08:17 (WEA 2)	07:50 18:27	08:17 (WEA 4) 07:48
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	08:17 (WEA 2) 24 08:17 (WEA 2)	07:52 18:27	08:19 (WEA 4) 07:50
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:18 (WEA 2) 26 08:18 (WEA 2)	18:25 18:25	09:14 (WEA 3) 16:26
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	08:19 (WEA 2) 28 08:19 (WEA 2)	18:23 18:23	09:16 (WEA 3) 16:25
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	08:19 (WEA 2) 30 08:19 (WEA 2)	18:21 18:18	09:17 (WEA 3) 16:23
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	08:19 (WEA 2) 30 08:19 (WEA 2)	18:18 18:16	09:18 (WEA 3) 16:22
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:19 (WEA 2) 30 08:19 (WEA 2)	18:16 18:14	09:19 (WEA 3) 16:21
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:14 18:12	09:20 (WEA 3) 16:19
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:12 18:10	09:20 (WEA 3) 16:18
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:10 18:08	09:20 (WEA 3) 16:17
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:08 18:05	09:20 (WEA 3) 16:17
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:05 18:03	09:20 (WEA 3) 16:17
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:03 18:01	09:20 (WEA 3) 16:17
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:01 18:00	09:20 (WEA 3) 16:17
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	18:00 17:58	09:20 (WEA 3) 16:17
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:23 19:03	08:18 (WEA 2) 30 08:18 (WEA 2)	17:57 17:55	09:20 (WEA 3) 16:17
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		206	616	661	81	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BS - Alte Dorfstr. 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:42 (WEA 4) 19:57	06:59 20:51	05:02 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	23 08:05 (WEA 4) 19:59	06:57 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	23 08:05 (WEA 4) 20:00	06:55 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	22 08:04 (WEA 4) 20:02	06:52 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	22 08:04 (WEA 4) 20:04	06:50 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	20 08:03 (WEA 4) 20:06	20 07:35 (WEA 1) 20:58	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	18 08:01 (WEA 4) 20:08	22 07:36 (WEA 1) 21:00	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	15 08:00 (WEA 4) 20:09	24 07:36 (WEA 1) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	11 07:58 (WEA 4) 20:11	25 07:37 (WEA 1) 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:40 20:13	25 07:37 (WEA 1) 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	11 07:18 (WEA 2) 20:15	26 07:10 (WEA 1) 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	11 07:29 (WEA 2) 20:17	26 07:36 (WEA 1) 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	17 07:15 (WEA 2) 20:18	25 07:36 (WEA 1) 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	21 07:33 (WEA 2) 20:20	24 07:11 (WEA 1) 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	24 07:35 (WEA 2) 20:22	23 07:34 (WEA 1) 21:13	04:56 21:51
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	26 07:36 (WEA 2) 20:24	22 07:33 (WEA 1) 21:15	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	28 07:08 (WEA 2) 20:26	20 07:12 (WEA 1) 21:16	04:55 21:52
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	27 07:37 (WEA 2) 20:27	16 07:30 (WEA 1) 21:18	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	29 07:07 (WEA 2) 20:29	12 07:16 (WEA 1) 21:20	04:55 21:53
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	29 07:36 (WEA 2) 20:31	5 07:18 (WEA 1) 21:21	04:55 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	30 07:07 (WEA 2) 20:33	05:18 21:23	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	30 07:36 (WEA 2) 20:35	05:17 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	29 07:06 (WEA 2) 20:36	05:15 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	28 07:34 (WEA 2) 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	26 07:07 (WEA 2) 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	24 07:31 (WEA 2) 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	22 07:30 (WEA 2) 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	19 07:29 (WEA 2) 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	15 07:26 (WEA 2) 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	7 08:22 (WEA 2) 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		538	598	349		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BS - Alte Dorfstr. 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember						
1	05:00	05:39	06:31	07:09 (WEA 1)	07:23	07:53 (WEA 2)	07:20	07:55 (WEA 3)	08:14			
	21:54	21:20	20:15	26	07:35 (WEA 1)	19:02	19	08:12 (WEA 2)	16:53	23	08:18 (WEA 3)	16:10
2	05:01	05:40	06:33	07:09 (WEA 1)	07:25	07:56 (WEA 2)	07:22	07:55 (WEA 3)	08:15			
	21:53	21:18	20:12	26	07:35 (WEA 1)	19:00	13	08:09 (WEA 2)	16:51	22	08:17 (WEA 3)	16:10
3	05:01	05:42	06:35	07:10 (WEA 1)	07:27	08:00 (WEA 2)	07:24	07:57 (WEA 3)	08:16			
	21:53	21:16	20:10	25	07:35 (WEA 1)	18:58	4	08:04 (WEA 2)	16:49	19	08:16 (WEA 3)	16:09
4	05:02	05:44	06:37	07:09 (WEA 1)	07:28	07:58 (WEA 2)	07:26	07:58 (WEA 3)	08:18			
	21:53	21:14	20:08	25	07:34 (WEA 1)	18:55		16:48	16	08:14 (WEA 3)	16:08	
5	05:03	05:45	06:38	07:09 (WEA 1)	07:30	08:24 (WEA 4)	07:27	08:00 (WEA 3)	08:19			
	21:52	21:13	20:05	24	07:33 (WEA 1)	18:53	9	08:33 (WEA 4)	16:46	12	08:12 (WEA 3)	16:08
6	05:04	05:47	06:40	07:10 (WEA 1)	07:32	08:22 (WEA 4)	07:29	08:05 (WEA 3)	08:21			
	21:51	21:11	20:03	22	07:32 (WEA 1)	18:50	13	08:35 (WEA 4)	16:44	3	08:08 (WEA 3)	16:07
7	05:05	05:48	06:42	07:10 (WEA 1)	07:34	08:20 (WEA 4)	07:31		08:22			
	21:51	21:09	20:01	20	07:30 (WEA 1)	18:48	17	08:37 (WEA 4)	16:42			16:07
8	05:06	05:50	06:43	07:12 (WEA 1)	07:36	08:19 (WEA 4)	07:33		08:23			
	21:50	21:07	19:58	17	07:29 (WEA 1)	18:46	19	08:38 (WEA 4)	16:40			16:06
9	05:07	05:52	06:45	07:14 (WEA 1)	07:37	08:18 (WEA 4)	07:35		08:24			
	21:49	21:05	19:56	13	07:27 (WEA 1)	18:43	20	08:38 (WEA 4)	16:39			16:06
10	05:08	05:54	06:47	07:16 (WEA 1)	07:39	08:17 (WEA 4)	07:37		08:26			
	21:49	21:03	19:53	6	07:22 (WEA 1)	18:41	22	08:39 (WEA 4)	16:37			16:06
11	05:09	05:55	06:49		07:41	08:16 (WEA 4)	07:39		08:27			
	21:48	21:01	19:51		18:39	22	08:38 (WEA 4)	16:35				16:06
12	05:10	05:57	06:50		07:43	08:15 (WEA 4)	07:41		08:28			
	21:47	20:59	19:48		18:36	23	08:38 (WEA 4)	16:34				16:05
13	05:11	05:59	06:52		07:45	08:15 (WEA 4)	07:43		08:29			
	21:46	20:57	19:46		18:34	23	08:38 (WEA 4)	16:32				16:05
14	05:13	06:00	06:54		08:06 (WEA 2)	07:46	08:16 (WEA 4)	07:44				08:30
	21:45	20:55	19:44	5	08:11 (WEA 2)	18:32	21	08:37 (WEA 4)	16:30			16:05
15	05:14	06:02	06:55		08:02 (WEA 2)	07:48	08:16 (WEA 4)	07:46				08:31
	21:44	20:53	19:41	13	08:15 (WEA 2)	18:30	21	08:37 (WEA 4)	16:29			16:05
16	05:15	06:04	06:57		07:58 (WEA 2)	07:50	08:17 (WEA 4)	07:48				08:32
	21:43	20:51	19:39	19	08:17 (WEA 2)	18:27	19	08:36 (WEA 4)	16:27			16:05
17	05:16	06:05	06:59		07:57 (WEA 2)	07:52	08:19 (WEA 4)	07:50				08:33
	21:42	20:48	19:36	21	08:18 (WEA 2)	18:25	20	09:10 (WEA 3)	16:26			16:06
18	05:18	06:07	07:01		07:55 (WEA 2)	07:54	08:21 (WEA 4)	07:52				08:33
	21:41	20:46	19:34	25	08:20 (WEA 2)	18:23	24	09:14 (WEA 3)	16:25			16:06
19	05:19	06:09	07:02		07:53 (WEA 2)	07:56	08:23 (WEA 4)	07:53				08:34
	21:39	20:44	19:31	27	08:20 (WEA 2)	18:21	24	09:16 (WEA 3)	16:23			16:06
20	05:20	06:11	07:04		07:53 (WEA 2)	07:57	08:57 (WEA 3)	07:55				08:35
	21:38	20:42	19:29	27	08:20 (WEA 2)	18:18	21	09:18 (WEA 3)	16:22			16:06
21	05:22	06:12	07:06		07:52 (WEA 2)	07:59	08:56 (WEA 3)	07:57				08:35
	21:37	20:40	19:27	29	08:21 (WEA 2)	18:16	23	09:19 (WEA 3)	16:21			16:07
22	05:23	06:14	07:07		07:51 (WEA 2)	08:01	08:55 (WEA 3)	07:59				08:36
	21:35	20:38	19:24	29	08:20 (WEA 2)	18:14	25	09:20 (WEA 3)	16:19			16:07
23	05:25	06:16	07:09		07:50 (WEA 2)	08:03	08:54 (WEA 3)	08:01				08:36
	21:34	20:35	19:22	30	08:20 (WEA 2)	18:12	26	09:20 (WEA 3)	16:18			16:08
24	05:26	06:18	07:11		07:50 (WEA 2)	08:05	08:54 (WEA 3)	08:02				08:37
	21:33	20:33	7	07:28 (WEA 1)	19:19	30	08:20 (WEA 2)	18:10	27	09:21 (WEA 3)	16:17	16:08
25	05:28	06:19	07:18 (WEA 1)	07:13	07:50 (WEA 2)	07:07	07:53 (WEA 3)	08:04				08:37
	21:31	20:31	13	07:31 (WEA 1)	19:17	30	08:20 (WEA 2)	17:08	28	08:21 (WEA 3)	16:16	16:09
26	05:29	06:21	07:15 (WEA 1)	07:14	07:50 (WEA 2)	07:09	07:53 (WEA 3)	08:06				08:37
	21:30	20:29	17	07:32 (WEA 1)	19:14	28	08:18 (WEA 2)	17:05	28	08:21 (WEA 3)	16:15	16:10
27	05:31	06:23	07:14 (WEA 1)	07:16	07:50 (WEA 2)	07:10	07:53 (WEA 3)	08:07				08:38
	21:28	20:26	20	07:34 (WEA 1)	19:12	28	08:18 (WEA 2)	17:03	28	08:21 (WEA 3)	16:14	16:11
28	05:32	06:24	07:13 (WEA 1)	07:18	07:51 (WEA 2)	07:12	07:53 (WEA 3)	08:09				08:38
	21:26	20:24	22	07:35 (WEA 1)	19:10	26	08:17 (WEA 2)	17:01	28	08:21 (WEA 3)	16:13	16:11
29	05:34	06:26	07:11 (WEA 1)	07:20	07:51 (WEA 2)	07:14	07:53 (WEA 3)	08:10				08:38
	21:25	20:22	24	07:35 (WEA 1)	19:07	25	08:16 (WEA 2)	16:59	27	08:20 (WEA 3)	16:12	16:12
30	05:35	06:28	07:11 (WEA 1)	07:21	07:52 (WEA 2)	07:16	07:53 (WEA 3)	08:12				08:38
	21:23	20:19	24	07:35 (WEA 1)	19:05	21	08:13 (WEA 2)	16:57	27	08:20 (WEA 3)	16:11	16:13
31	05:37	06:30	07:11 (WEA 1)				07:18	07:54 (WEA 3)				08:38
	21:21	20:17	25	07:36 (WEA 1)			16:55	08:19 (WEA 3)				16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382				329		261			237
astr.max.mögl.Beschattung		152		617			646		95			

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BT - Alte Dorfstr. 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:43 (WEA 4) 19:57	07:24 (WEA 1) 20:52	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:43 (WEA 4) 19:59	07:21 (WEA 1) 20:51	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:43 (WEA 4) 20:00	07:19 (WEA 1) 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:44 (WEA 4) 20:02	07:18 (WEA 1) 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	08:04 (WEA 4) 20:04	07:39 (WEA 1) 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:45 (WEA 4) 20:06	07:16 (WEA 1) 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	08:00 (WEA 4) 20:08	07:15 (WEA 1) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	08:26 (WEA 3) 20:09	07:15 (WEA 1) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	08:25 (WEA 3) 20:11	07:15 (WEA 1) 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	08:46 (WEA 3) 20:13	07:15 (WEA 1) 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	08:24 (WEA 3) 20:15	07:15 (WEA 1) 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	08:47 (WEA 3) 20:17	07:16 (WEA 1) 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	08:23 (WEA 3) 20:18	07:17 (WEA 1) 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	08:49 (WEA 3) 20:20	07:17 (WEA 1) 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	08:23 (WEA 3) 20:22	07:19 (WEA 1) 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	08:50 (WEA 3) 20:24	07:32 (WEA 1) 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	08:49 (WEA 3) 20:26	07:36 (WEA 1) 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	08:23 (WEA 3) 20:27	07:37 (WEA 1) 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	08:48 (WEA 3) 20:29	07:38 (WEA 1) 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	08:25 (WEA 3) 20:31	07:39 (WEA 1) 21:23	04:55 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	08:47 (WEA 3) 20:33	07:40 (WEA 1) 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	08:25 (WEA 3) 20:35	07:41 (WEA 1) 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	08:43 (WEA 3) 20:37	07:42 (WEA 1) 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	08:41 (WEA 3) 20:38	07:43 (WEA 1) 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	08:03 (WEA 4) 20:40	07:44 (WEA 1) 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	08:03 (WEA 4) 20:42	07:45 (WEA 1) 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	08:04 (WEA 4) 20:44	07:46 (WEA 1) 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:44 (WEA 4) 20:45	07:47 (WEA 1) 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	08:05 (WEA 4) 20:47	07:48 (WEA 1) 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:20 (WEA 2) 20:49	07:49 (WEA 1) 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:27 (WEA 1) 20:51	07:50 (WEA 1) 21:38	04:59 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		511	534	318		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BT - Alte Dorfstr. 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:14 (WEA 1) 07:37 (WEA 1)	07:23 19:02	07:53 (WEA 2) 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:14 (WEA 1) 07:38 (WEA 1)	07:25 19:00	07:54 (WEA 2) 16:51
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:13 (WEA 1) 07:38 (WEA 1)	07:27 18:58	07:56 (WEA 2) 16:49
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:12 (WEA 1) 07:37 (WEA 1)	07:28 18:55	07:59 (WEA 2) 16:48
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:12 (WEA 1) 07:37 (WEA 1)	07:30 18:53	08:09 (WEA 2) 16:46
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:13 (WEA 1) 07:37 (WEA 1)	07:32 18:50	08:25 (WEA 4) 16:44
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:12 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:34 18:48	08:22 (WEA 4) 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:13 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:36 18:46	08:20 (WEA 4) 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:14 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	07:37 18:43	08:19 (WEA 4) 16:39
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:14 (WEA 1) 07:31 (WEA 1)	07:39 18:41	08:18 (WEA 4) 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:16 (WEA 1) 07:29 (WEA 1)	07:41 18:39	08:17 (WEA 4) 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:19 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	07:43 18:36	08:16 (WEA 4) 16:34
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:20 18:34	07:45 18:34	08:16 (WEA 4) 16:32
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:21 18:32	07:46 18:32	08:16 (WEA 4) 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:22 18:30	07:48 18:30	08:16 (WEA 4) 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:23 18:27	07:50 18:27	08:17 (WEA 4) 16:27
17	05:16 21:42	06:05 20:49	06:59 19:36	08:03 (WEA 2) 08:15 (WEA 2)	07:52 18:25	08:19 (WEA 4) 16:26
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:01 (WEA 2) 08:18 (WEA 2)	07:54 18:23	08:21 (WEA 4) 16:25
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:58 (WEA 2) 08:18 (WEA 2)	07:56 18:21	08:23 (WEA 4) 16:23
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 (WEA 2) 08:20 (WEA 2)	07:57 18:18	08:25 (WEA 4) 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:56 (WEA 2) 08:21 (WEA 2)	07:59 18:16	08:56 (WEA 3) 16:21
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:54 (WEA 2) 08:20 (WEA 2)	08:01 18:14	08:55 (WEA 3) 16:19
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:53 (WEA 2) 08:21 (WEA 2)	08:03 18:12	08:54 (WEA 3) 16:18
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:53 (WEA 2) 08:21 (WEA 2)	08:05 18:10	08:53 (WEA 3) 16:17
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:53 (WEA 2) 08:21 (WEA 2)	07:07 17:08	07:53 (WEA 3) 16:16
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:51 (WEA 2) 08:20 (WEA 2)	07:09 17:05	07:52 (WEA 3) 16:15
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:52 (WEA 2) 08:20 (WEA 2)	07:10 17:03	07:52 (WEA 3) 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:52 (WEA 2) 08:19 (WEA 2)	07:12 17:01	07:52 (WEA 3) 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:18 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:20 19:07	07:14 16:59	07:52 (WEA 3) 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:17 (WEA 1) 07:36 (WEA 1)	07:21 19:05	07:16 16:57	07:53 (WEA 3) 16:11
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:16 (WEA 1) 07:37 (WEA 1)	19:05	07:18 16:55	07:53 (WEA 3) 16:10
	Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261
	astr.max.mögl.Beschattung		78	591	630	97

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BU - Unter den Eichen 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:46 (WEA 4) 19:57	07:25 (WEA 1) 20:51	05:02 21:39
2	08:37 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:47 (WEA 4) 19:59	07:23 (WEA 1) 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:47 (WEA 4) 20:00	07:23 (WEA 1) 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:48 (WEA 4) 20:02	07:21 (WEA 1) 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:50 (WEA 4) 20:04	07:21 (WEA 1) 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:54 (WEA 4) 20:06	07:21 (WEA 1) 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:26 (WEA 2) 20:08	07:21 (WEA 1) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:23 (WEA 2) 20:09	07:21 (WEA 1) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:20 (WEA 2) 20:11	07:22 (WEA 1) 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:19 (WEA 2) 20:13	07:22 (WEA 1) 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:17 (WEA 2) 20:15	07:24 (WEA 1) 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:17 (WEA 2) 20:17	07:26 (WEA 1) 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:15 (WEA 2) 20:18	07:31 (WEA 1) 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:15 (WEA 2) 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:15 (WEA 2) 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:14 (WEA 2) 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:15 (WEA 2) 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:14 (WEA 2) 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:15 (WEA 2) 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:16 (WEA 2) 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:16 (WEA 2) 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:18 (WEA 2) 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:19 (WEA 2) 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:19 (WEA 2) 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:19 (WEA 2) 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:19 (WEA 2) 20:42	05:10 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	07:19 (WEA 2) 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:19 (WEA 2) 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:30 (WEA 1) 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:27 (WEA 1) 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:26 (WEA 1) 20:49	05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		520		519	254	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BU - Unter den Eichen 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:22 (WEA 1) 19:02	07:23 19:02	07:55 (WEA 2) 16:53	07:20 16:53	07:55 (WEA 3) 16:10	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:21 (WEA 1) 19:00	07:25 19:00	07:56 (WEA 2) 16:51	07:22 16:51	07:55 (WEA 3) 16:10	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:20 (WEA 1) 18:58	07:27 18:58	07:57 (WEA 2) 16:49	07:24 16:49	07:56 (WEA 3) 16:09	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:18 (WEA 1) 18:55	07:28 18:55	07:58 (WEA 2) 16:48	07:26 16:48	07:57 (WEA 3) 16:08	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:18 (WEA 1) 18:53	07:30 18:53	07:58 (WEA 2) 16:46	07:27 16:46	07:58 (WEA 3) 16:08	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:18 (WEA 1) 18:50	07:32 18:50	08:00 (WEA 2) 16:44	07:29 16:44	08:00 (WEA 3) 16:07	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:16 (WEA 1) 18:48	07:34 18:48	08:05 (WEA 2) 16:42	07:31 16:42	08:02 (WEA 3) 16:07	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:16 (WEA 1) 18:46	07:36 18:46	08:09 (WEA 2) 16:40	07:33 16:40	08:12 (WEA 3) 16:06	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:17 (WEA 1) 18:43	07:37 18:43	08:24 (WEA 4) 16:39	07:35 16:39	08:24 (WEA 3) 16:06	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:16 (WEA 1) 18:41	07:39 18:41	08:23 (WEA 4) 16:37	07:37 16:37	08:26 (WEA 3) 16:06	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:17 (WEA 1) 18:39	07:41 18:39	08:21 (WEA 4) 16:35	07:39 16:35	08:27 (WEA 3) 16:06	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:18 (WEA 1) 18:36	07:43 18:36	08:20 (WEA 4) 16:34	07:41 16:34	08:28 (WEA 3) 16:05	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:18 (WEA 1) 18:34	07:45 18:34	08:19 (WEA 4) 16:32	07:43 16:32	08:29 (WEA 3) 16:05	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:20 (WEA 1) 18:32	07:46 18:32	08:19 (WEA 4) 16:30	07:44 16:30	08:30 (WEA 3) 16:05	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:24 (WEA 1) 18:30	07:48 18:30	08:19 (WEA 4) 16:29	07:46 16:29	08:31 (WEA 3) 16:05	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:28 (WEA 1) 18:27	07:50 18:27	08:19 (WEA 4) 16:27	07:48 16:27	08:32 (WEA 3) 16:05	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:49	06:59 19:36	07:52 18:25	07:52 18:25	08:19 (WEA 4) 16:26	07:50 16:26	08:33 (WEA 3) 16:06	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	07:54 18:23	08:21 (WEA 4) 16:25	07:52 16:25	08:33 (WEA 3) 16:06	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	07:56 18:21	08:23 (WEA 4) 16:23	07:53 16:23	08:34 (WEA 3) 16:06	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	08:07 (WEA 2) 18:18	07:57 18:18	08:25 (WEA 4) 16:22	07:55 16:22	08:35 (WEA 3) 16:06	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	08:04 (WEA 2) 18:16	07:59 18:16	08:27 (WEA 4) 16:21	07:57 16:21	08:35 (WEA 3) 16:07	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 (WEA 2) 18:14	08:01 18:14	08:59 (WEA 3) 16:19	07:59 16:19	08:36 (WEA 3) 16:07	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:00 (WEA 2) 18:12	08:03 18:12	08:58 (WEA 3) 16:18	08:01 16:18	08:36 (WEA 3) 16:08	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:59 (WEA 2) 18:10	08:05 18:10	08:57 (WEA 3) 16:17	08:02 16:17	08:37 (WEA 3) 16:08	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:58 (WEA 2) 18:08	07:07 18:08	09:19 (WEA 3) 16:16	08:04 16:16	08:37 (WEA 3) 16:09	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:57 (WEA 2) 18:05	07:09 18:05	08:20 (WEA 3) 16:15	08:06 16:15	08:37 (WEA 3) 16:10	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:56 (WEA 2) 18:03	07:10 18:03	08:20 (WEA 3) 16:14	08:07 16:14	08:38 (WEA 3) 16:11	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:56 (WEA 2) 18:01	07:12 18:01	08:21 (WEA 3) 16:13	08:09 16:13	08:38 (WEA 3) 16:11	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:56 (WEA 2) 18:00	07:14 18:00	08:21 (WEA 3) 16:12	08:10 16:12	08:38 (WEA 3) 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:24 (WEA 2) 17:59	07:16 17:59	08:20 (WEA 3) 16:11	08:12 16:11	08:38 (WEA 3) 16:13	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:25 (WEA 1) 07:37 (WEA 1)	08:22 (WEA 2) 17:57	07:18 17:57	08:20 (WEA 3) 16:11	08:12 16:11	08:38 (WEA 3) 16:14	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	133	237		
astr.max.mögl.Beschattung		15	552	617					

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BV - Alte Dorfstr. 2b

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38	08:09	08:39 (WEA 3)	07:13	07:58 (WEA 4)	06:59	07:29 (WEA 1)	05:52	05:04
	16:15	17:06	21 09:00 (WEA 3)	18:00	16 08:14 (WEA 4)	19:57	25 07:54 (WEA 1)	20:51	21:39
2	08:38	08:07	08:38 (WEA 3)	07:11	08:00 (WEA 4)	06:57	07:28 (WEA 1)	05:50	05:03
	16:17	17:07	23 09:01 (WEA 3)	18:02	12 08:12 (WEA 4)	19:59	25 07:53 (WEA 1)	20:52	21:40
3	08:38	08:06	08:39 (WEA 3)	07:08	07:37 (WEA 2)	06:55	07:27 (WEA 1)	05:48	05:02
	16:18	17:09	23 09:02 (WEA 3)	18:04	13 08:07 (WEA 4)	20:00	26 07:53 (WEA 1)	20:54	21:42
4	08:38	08:04	08:38 (WEA 3)	07:06	07:34 (WEA 2)	06:52	07:27 (WEA 1)	05:46	05:01
	16:19	17:11	25 09:03 (WEA 3)	18:06	16 07:50 (WEA 2)	20:02	25 07:52 (WEA 1)	20:56	21:43
5	08:37	08:02	08:37 (WEA 3)	07:04	07:32 (WEA 2)	06:50	07:27 (WEA 1)	05:44	05:00
	16:20	17:13	27 09:04 (WEA 3)	18:07	20 07:52 (WEA 2)	20:04	25 07:52 (WEA 1)	20:58	21:44
6	08:37	08:00	08:37 (WEA 3)	07:01	07:30 (WEA 2)	06:47	07:27 (WEA 1)	05:42	05:00
	16:21	17:15	27 09:04 (WEA 3)	18:09	23 07:53 (WEA 2)	20:06	25 07:52 (WEA 1)	21:00	21:45
7	08:36	07:59	08:37 (WEA 3)	06:59	07:29 (WEA 2)	06:45	07:27 (WEA 1)	05:40	04:59
	16:23	17:17	27 09:04 (WEA 3)	18:11	25 07:54 (WEA 2)	20:08	23 07:50 (WEA 1)	21:01	21:46
8	08:36	07:57	08:37 (WEA 3)	06:57	07:28 (WEA 2)	06:43	07:28 (WEA 1)	05:38	04:58
	16:24	17:19	27 09:04 (WEA 3)	18:13	27 07:55 (WEA 2)	20:09	21 07:49 (WEA 1)	21:03	21:47
9	08:35	07:55	08:37 (WEA 3)	06:54	07:27 (WEA 2)	06:40	07:29 (WEA 1)	05:36	04:58
	16:26	17:21	27 09:04 (WEA 3)	18:15	28 07:55 (WEA 2)	20:11	19 07:48 (WEA 1)	21:05	21:48
10	08:35	07:53	08:37 (WEA 3)	06:52	07:26 (WEA 2)	06:38	07:30 (WEA 1)	05:34	04:57
	16:27	17:23	27 09:04 (WEA 3)	18:17	29 07:55 (WEA 2)	20:13	16 07:46 (WEA 1)	21:06	21:48
11	08:34	07:51	08:38 (WEA 3)	06:50	07:25 (WEA 2)	06:36	07:32 (WEA 1)	05:33	04:57
	16:28	17:25	26 09:04 (WEA 3)	18:19	30 07:55 (WEA 2)	20:15	11 07:43 (WEA 1)	21:08	21:49
12	08:33	07:49	08:38 (WEA 3)	06:47	07:25 (WEA 2)	06:33		05:31	04:56
	16:30	17:27	26 09:04 (WEA 3)	18:20	30 07:55 (WEA 2)	20:17		21:10	21:50
13	08:33	07:47	08:39 (WEA 3)	06:45	07:24 (WEA 2)	06:31		05:29	04:56
	16:32	17:29	24 09:03 (WEA 3)	18:22	30 07:54 (WEA 2)	20:18		21:11	21:51
14	08:32	07:45	08:40 (WEA 3)	06:43	07:25 (WEA 2)	06:29		05:27	04:56
	16:33	17:31	22 09:02 (WEA 3)	18:24	29 07:54 (WEA 2)	20:20		21:13	21:51
15	08:31	07:43	08:41 (WEA 3)	06:40	07:25 (WEA 2)	06:26		05:26	04:56
	16:35	17:33	20 09:01 (WEA 3)	18:26	28 07:53 (WEA 2)	20:22		21:15	21:52
16	08:30	07:41	08:42 (WEA 3)	06:38	07:25 (WEA 2)	06:24		05:24	04:56
	16:36	17:35	17 08:59 (WEA 3)	18:28	27 07:52 (WEA 2)	20:24		21:16	21:52
17	08:29	07:39	08:04 (WEA 4)	06:35	07:26 (WEA 2)	06:22		05:23	04:55
	16:38	17:37	19 08:56 (WEA 3)	18:30	25 07:51 (WEA 2)	20:26		21:18	21:53
18	08:28	07:37	08:02 (WEA 4)	06:33	07:27 (WEA 2)	06:20		05:21	04:55
	16:40	17:39	12 08:14 (WEA 4)	18:32	22 07:49 (WEA 2)	20:27		21:20	21:53
19	08:27	07:35	08:00 (WEA 4)	06:31	07:28 (WEA 2)	06:17		05:19	04:55
	16:41	17:41	16 08:16 (WEA 4)	18:33	19 07:47 (WEA 2)	20:29		21:21	21:54
20	08:26	07:33	07:58 (WEA 4)	06:28	07:30 (WEA 2)	06:15		05:18	04:56
	16:43	17:43	19 08:17 (WEA 4)	18:35	15 07:45 (WEA 2)	20:31		21:23	21:54
21	08:25	07:31	07:56 (WEA 4)	06:26	07:33 (WEA 2)	06:13		05:17	04:56
	16:45	17:45	21 08:17 (WEA 4)	18:37	8 07:41 (WEA 2)	20:33		21:24	21:54
22	08:23	07:28	07:56 (WEA 4)	06:23		06:11		05:15	04:56
	16:47	17:46	21 08:17 (WEA 4)	18:39		20:35		21:26	21:54
23	08:22	07:26	07:56 (WEA 4)	06:21		06:08		05:14	04:56
	16:49	17:48	22 08:18 (WEA 4)	18:41		20:36		21:27	21:55
24	08:21	07:24	07:56 (WEA 4)	06:19		06:06		05:12	04:56
	16:50	17:50	22 08:18 (WEA 4)	18:42		20:38		21:29	21:55
25	08:20	07:22	07:55 (WEA 4)	06:16		06:04		05:11	04:57
	16:52	17:52	22 08:17 (WEA 4)	18:44		20:40		21:30	21:55
26	08:18	07:20	07:55 (WEA 4)	06:14		06:02		05:10	04:57
	16:54	17:54	22 08:17 (WEA 4)	18:46		20:42		21:31	21:55
27	08:17	07:17	07:56 (WEA 4)	06:11	06:37 (WEA 1)	06:00		05:09	04:58
	16:56	17:56	20 08:16 (WEA 4)	18:48	12 06:49 (WEA 1)	20:44		21:33	21:55
28	08:15	07:15	07:56 (WEA 4)	06:09		05:58		05:08	04:58
	16:58	17:58	19 08:15 (WEA 4)	18:50	16 06:50 (WEA 1)	20:45		21:34	21:55
29	08:14	08:44 (WEA 3)		07:07		05:56		05:07	04:59
	17:00	11 08:55 (WEA 3)		19:51	20 07:52 (WEA 1)	20:47		21:36	21:54
30	08:12	08:42 (WEA 3)		07:04		05:54		05:06	04:59
	17:02	15 08:57 (WEA 3)		19:53	22 07:52 (WEA 1)	20:49		21:37	21:54
31	08:11	08:40 (WEA 3)		07:02		05:52		05:05	
	17:04	19 08:59 (WEA 3)		19:55	24 07:53 (WEA 1)			21:38	
Sonnenscheinstunden	253			367		419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung	48	275	624	566		241			

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BV - Alte Dorfstr. 2b

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:31 (WEA 1) 07:42 (WEA 1)	07:23 19:02	08:04 (WEA 2) 08:34 (WEA 2)
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:28 (WEA 1) 07:45 (WEA 1)	19:02 19:00	08:04 (WEA 2) 08:34 (WEA 2)
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 (WEA 1) 07:46 (WEA 1)	19:00 18:58	08:04 (WEA 2) 08:33 (WEA 2)
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:25 (WEA 1) 07:46 (WEA 1)	18:58 18:55	08:04 (WEA 2) 08:33 (WEA 2)
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:24 (WEA 1) 07:47 (WEA 1)	18:55 18:53	08:04 (WEA 2) 08:31 (WEA 2)
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:23 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	18:53 18:50	08:04 (WEA 2) 08:30 (WEA 2)
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:22 (WEA 1) 07:47 (WEA 1)	18:50 18:48	08:05 (WEA 2) 08:29 (WEA 2)
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:22 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	18:48 18:46	08:06 (WEA 2) 08:28 (WEA 2)
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:22 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	18:46 18:43	08:08 (WEA 2) 08:26 (WEA 2)
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:21 (WEA 1) 07:46 (WEA 1)	18:43 18:41	08:10 (WEA 2) 08:24 (WEA 2)
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:21 (WEA 1) 07:46 (WEA 1)	18:41 18:39	08:14 (WEA 2) 08:43 (WEA 4)
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:22 (WEA 1) 07:46 (WEA 1)	18:39 18:36	08:32 (WEA 4) 08:46 (WEA 4)
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:21 (WEA 1) 07:44 (WEA 1)	18:36 18:34	08:30 (WEA 4) 08:47 (WEA 4)
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:22 (WEA 1) 07:43 (WEA 1)	18:34 18:32	08:29 (WEA 4) 08:48 (WEA 4)
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:24 (WEA 1) 07:41 (WEA 1)	18:32 18:30	08:28 (WEA 4) 08:49 (WEA 4)
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:25 (WEA 1) 07:38 (WEA 1)	18:30 18:27	08:28 (WEA 4) 08:49 (WEA 4)
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:28 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	18:27 18:25	08:27 (WEA 4) 08:49 (WEA 4)
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	18:25 18:22	08:27 (WEA 4) 08:49 (WEA 4)
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	18:22 18:22	08:27 (WEA 4) 08:49 (WEA 4)
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	18:22 18:18	08:27 (WEA 4) 08:49 (WEA 4)
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	18:18 18:16	08:28 (WEA 4) 08:48 (WEA 4)
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	18:16 18:14	08:29 (WEA 4) 08:47 (WEA 4)
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:15 (WEA 2) 08:28 (WEA 2)	18:14 18:12	08:31 (WEA 4) 08:46 (WEA 4)
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:12 (WEA 2) 08:30 (WEA 2)	18:12 18:10	08:33 (WEA 4) 09:24 (WEA 3)
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:11 (WEA 2) 08:32 (WEA 2)	18:10 17:08	07:35 (WEA 4) 08:27 (WEA 3)
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	08:08 (WEA 2) 08:32 (WEA 2)	17:08 17:05	08:27 (WEA 3) 08:29 (WEA 3)
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:07 (WEA 2) 08:33 (WEA 2)	17:05 17:03	08:11 (WEA 3) 08:31 (WEA 3)
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:06 (WEA 2) 08:34 (WEA 2)	17:03 17:01	08:09 (WEA 3) 08:32 (WEA 3)
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:06 (WEA 2) 08:34 (WEA 2)	17:01 16:59	08:09 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:04 (WEA 2) 08:34 (WEA 2)	16:59 16:57	08:08 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)
31	05:37 21:21	06:30 20:17		07:18 16:55	16:55 16:55	08:07 (WEA 3) 08:34 (WEA 3)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			535	666	299	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BW - Alte Dorfstr. 2a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38	08:09	08:41 (WEA 3)	07:13	07:42 (WEA 2)	06:59	07:32 (WEA 1)	05:52	05:04
	16:15	17:06	24 09:05 (WEA 3)	18:00	19 08:13 (WEA 4)	19:57	26 07:58 (WEA 1)	20:51	21:39
2	08:38	08:07	08:41 (WEA 3)	07:11	07:39 (WEA 2)	06:57	07:31 (WEA 1)	05:50	05:03
	16:17	17:07	25 09:06 (WEA 3)	18:02	16 07:55 (WEA 2)	19:59	26 07:57 (WEA 1)	20:52	21:40
3	08:38	08:06	08:41 (WEA 3)	07:08	07:36 (WEA 2)	06:55	07:32 (WEA 1)	05:48	05:02
	16:18	17:09	26 09:07 (WEA 3)	18:04	20 07:56 (WEA 2)	20:00	25 07:57 (WEA 1)	20:54	21:42
4	08:38	08:04	08:41 (WEA 3)	07:06	07:35 (WEA 2)	06:52	07:31 (WEA 1)	05:46	05:01
	16:19	17:11	27 09:08 (WEA 3)	18:06	23 07:58 (WEA 2)	20:02	25 07:56 (WEA 1)	20:56	21:43
5	08:37	08:02	08:41 (WEA 3)	07:04	07:34 (WEA 2)	06:50	07:32 (WEA 1)	05:44	05:00
	16:20	17:13	27 09:08 (WEA 3)	18:07	25 07:59 (WEA 2)	20:04	23 07:55 (WEA 1)	20:58	21:44
6	08:37	08:00	08:41 (WEA 3)	07:01	07:32 (WEA 2)	06:47	07:32 (WEA 1)	05:42	05:00
	16:21	17:15	27 09:08 (WEA 3)	18:09	27 07:59 (WEA 2)	20:06	22 07:54 (WEA 1)	21:00	21:45
7	08:36	07:59	08:41 (WEA 3)	06:59	07:32 (WEA 2)	06:45	07:33 (WEA 1)	05:40	04:59
	16:23	17:17	27 09:08 (WEA 3)	18:11	28 08:00 (WEA 2)	20:08	19 07:52 (WEA 1)	21:01	21:46
8	08:36	07:57	08:41 (WEA 3)	06:57	07:31 (WEA 2)	06:43	07:34 (WEA 1)	05:38	04:58
	16:24	17:19	27 09:08 (WEA 3)	18:13	29 08:00 (WEA 2)	20:09	17 07:51 (WEA 1)	21:03	21:47
9	08:35	07:55	08:41 (WEA 3)	06:54	07:30 (WEA 2)	06:40	07:36 (WEA 1)	05:36	04:58
	16:26	17:21	27 09:08 (WEA 3)	18:15	30 08:00 (WEA 2)	20:11	13 07:49 (WEA 1)	21:05	21:48
10	08:35	07:53	08:42 (WEA 3)	06:52	07:30 (WEA 2)	06:38	07:40 (WEA 1)	05:34	04:57
	16:27	17:23	25 09:07 (WEA 3)	18:17	30 08:00 (WEA 2)	20:13	3 07:43 (WEA 1)	21:06	21:48
11	08:34	07:51	08:43 (WEA 3)	06:50	07:30 (WEA 2)	06:36		05:33	04:57
	16:28	17:25	24 09:07 (WEA 3)	18:19	29 07:59 (WEA 2)	20:15		21:08	21:49
12	08:33	07:49	08:44 (WEA 3)	06:47	07:30 (WEA 2)	06:33		05:31	04:56
	16:30	17:27	22 09:06 (WEA 3)	18:20	29 07:59 (WEA 2)	20:17		21:10	21:50
13	08:33	07:47	08:45 (WEA 3)	06:45	07:30 (WEA 2)	06:31		05:29	04:56
	16:32	17:29	20 09:05 (WEA 3)	18:22	28 07:58 (WEA 2)	20:18		21:11	21:51
14	08:32	07:45	08:46 (WEA 3)	06:43	07:30 (WEA 2)	06:29		05:27	04:56
	16:33	17:31	17 09:03 (WEA 3)	18:24	27 07:57 (WEA 2)	20:20		21:13	21:51
15	08:31	07:43	08:09 (WEA 4)	06:40	07:31 (WEA 2)	06:26		05:26	04:56
	16:35	17:33	17 09:01 (WEA 3)	18:26	25 07:56 (WEA 2)	20:22		21:15	21:52
16	08:30	07:41	08:06 (WEA 4)	06:38	07:32 (WEA 2)	06:24		05:24	04:56
	16:36	17:35	14 08:56 (WEA 3)	18:28	22 07:54 (WEA 2)	20:24		21:16	21:52
17	08:29	07:39	08:04 (WEA 4)	06:35	07:33 (WEA 2)	06:22		05:23	04:55
	16:38	17:37	14 08:18 (WEA 4)	18:30	20 07:53 (WEA 2)	20:26		21:18	21:53
18	08:28	07:37	08:02 (WEA 4)	06:33	07:35 (WEA 2)	06:20		05:21	04:55
	16:40	17:39	17 08:19 (WEA 4)	18:32	14 07:49 (WEA 2)	20:27		21:20	21:53
19	08:27	07:35	08:00 (WEA 4)	06:31	07:39 (WEA 2)	06:17		05:19	04:55
	16:41	17:41	20 08:20 (WEA 4)	18:33	6 07:45 (WEA 2)	20:29		21:21	21:54
20	08:26	07:33	08:00 (WEA 4)	06:28		06:15		05:18	04:56
	16:43	17:43	21 08:21 (WEA 4)	18:35		20:31		21:23	21:54
21	08:25	07:31	07:59 (WEA 4)	06:26		06:13		05:17	04:56
	16:45	17:45	22 08:21 (WEA 4)	18:37		20:33		21:24	21:54
22	08:23	07:28	07:59 (WEA 4)	06:23		06:11		05:15	04:56
	16:47	17:46	22 08:21 (WEA 4)	18:39		20:35		21:26	21:54
23	08:22	07:26	07:59 (WEA 4)	06:21		06:08		05:14	04:56
	16:49	17:48	22 08:21 (WEA 4)	18:41		20:36		21:27	21:55
24	08:21	07:24	07:59 (WEA 4)	06:19		06:06		05:12	04:56
	16:50	17:50	22 08:21 (WEA 4)	18:42		20:38		21:29	21:55
25	08:20	07:22	07:59 (WEA 4)	06:16		06:04		05:11	04:57
	16:52	17:52	21 08:20 (WEA 4)	18:44	11 06:52 (WEA 1)	20:40		21:30	21:55
26	08:18	08:49 (WEA 3)	07:20	08:00 (WEA 4)	06:14	06:39 (WEA 1)	06:02	05:10	04:57
	16:54	6 08:55 (WEA 3)	17:54	19 08:19 (WEA 4)	18:46	16 06:55 (WEA 1)	20:42	21:31	21:55
27	08:17	08:47 (WEA 3)	07:17	08:01 (WEA 4)	06:11	06:37 (WEA 1)	06:00	05:09	04:58
	16:56	12 08:59 (WEA 3)	17:56	17 08:18 (WEA 4)	18:48	20 06:57 (WEA 1)	20:44	21:33	21:55
28	08:15	08:45 (WEA 3)	07:15	08:02 (WEA 4)	06:09	06:35 (WEA 1)	05:58	05:08	04:58
	16:58	15 09:00 (WEA 3)	17:58	14 08:16 (WEA 4)	18:50	22 06:57 (WEA 1)	20:45	21:34	21:55
29	08:14	08:44 (WEA 3)		07:07		07:34 (WEA 1)	05:56	05:07	04:59
	17:00	19 09:03 (WEA 3)		19:51	24 07:58 (WEA 1)	20:47		21:36	21:54
30	08:12	08:43 (WEA 3)		07:04		07:33 (WEA 1)	05:54	05:06	04:59
	17:02	21 09:04 (WEA 3)		19:53	24 07:57 (WEA 1)	20:49		21:37	21:54
31	08:11	08:42 (WEA 3)		07:02		07:32 (WEA 1)		05:05	
	17:04	23 09:05 (WEA 3)		19:55	26 07:58 (WEA 1)			21:38	
Sonnenscheinstunden	253			367		419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung	96	275	607	590		199			

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BW - Alte Dorfstr. 2a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	08:09 (WEA 2) 16:53	08:12 (WEA 3) 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	08:09 (WEA 2) 16:51	08:11 (WEA 3) 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	08:08 (WEA 2) 16:49	08:11 (WEA 3) 16:09
4	05:02 21:53	05:43 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:08 (WEA 2) 16:48	08:11 (WEA 3) 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	08:07 (WEA 2) 16:46	08:11 (WEA 3) 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	08:07 (WEA 2) 16:44	08:11 (WEA 3) 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:34 18:48	08:08 (WEA 2) 16:42	08:11 (WEA 3) 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	08:08 (WEA 2) 16:40	08:11 (WEA 3) 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	08:09 (WEA 2) 16:39	08:12 (WEA 3) 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	08:10 (WEA 2) 16:37	08:12 (WEA 3) 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	08:11 (WEA 2) 16:35	08:13 (WEA 3) 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:13 (WEA 2) 16:34	08:14 (WEA 3) 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	08:17 (WEA 2) 16:32	08:16 (WEA 3) 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	08:34 (WEA 4) 16:30	08:18 (WEA 3) 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	08:33 (WEA 4) 16:29	08:20 (WEA 3) 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	08:32 (WEA 4) 16:27	08:23 (WEA 3) 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	08:31 (WEA 4) 16:26	08:29 (WEA 3) 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	08:30 (WEA 4) 16:25	08:33 (WEA 3) 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	08:30 (WEA 4) 16:23	08:34 (WEA 3) 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	08:30 (WEA 4) 16:22	08:35 (WEA 3) 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	08:30 (WEA 4) 16:21	08:35 (WEA 3) 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	08:30 (WEA 4) 16:19	08:36 (WEA 3) 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:31 (WEA 4) 16:18	08:36 (WEA 3) 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:33 (WEA 4) 16:17	08:37 (WEA 3) 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:19 (WEA 2) 17:08	07:35 (WEA 4) 16:16	08:37 (WEA 3) 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	08:16 (WEA 2) 17:05	07:48 (WEA 4) 16:15	08:37 (WEA 3) 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:34 (WEA 2) 17:03	07:39 (WEA 4) 16:14	08:38 (WEA 3) 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:13 (WEA 2) 17:01	08:31 (WEA 3) 16:13	08:38 (WEA 3) 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:37 (WEA 2) 16:59	08:33 (WEA 3) 16:12	08:38 (WEA 3) 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:10 (WEA 2) 16:57	08:13 (WEA 3) 16:11	08:38 (WEA 3) 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17		08:37 (WEA 2) 16:55	08:12 (WEA 3) 16:10	08:38 (WEA 3) 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			472	683	354	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BX - Alte Dorfstr. 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	08:38	08:09	08:39 (WEA 3)	07:13	07:41 (WEA 2)	06:59	07:33 (WEA 1)	05:52	05:04
	16:15	17:06	22 09:01 (WEA 3)	18:00	18 08:12 (WEA 4)	19:57	25 07:58 (WEA 1)	20:51	21:39
2	08:38	08:07	08:38 (WEA 3)	07:11	07:38 (WEA 2)	06:57	07:32 (WEA 1)	05:50	05:03
	16:17	17:07	24 09:02 (WEA 3)	18:02	15 07:53 (WEA 2)	19:59	25 07:57 (WEA 1)	20:52	21:40
3	08:38	08:06	08:39 (WEA 3)	07:08	07:35 (WEA 2)	06:55	07:33 (WEA 1)	05:48	05:02
	16:18	17:09	24 09:03 (WEA 3)	18:04	19 07:54 (WEA 2)	20:00	24 07:57 (WEA 1)	20:54	21:42
4	08:38	08:04	08:38 (WEA 3)	07:06	07:34 (WEA 2)	06:52	07:32 (WEA 1)	05:46	05:01
	16:19	17:11	26 09:04 (WEA 3)	18:06	22 07:56 (WEA 2)	20:02	23 07:55 (WEA 1)	20:56	21:43
5	08:37	08:02	08:38 (WEA 3)	07:04	07:33 (WEA 2)	06:50	07:33 (WEA 1)	05:44	05:00
	16:20	17:13	26 09:04 (WEA 3)	18:07	24 07:57 (WEA 2)	20:04	21 07:54 (WEA 1)	20:58	21:44
6	08:37	08:00	08:38 (WEA 3)	07:01	07:31 (WEA 2)	06:47	07:34 (WEA 1)	05:42	05:00
	16:21	17:15	26 09:04 (WEA 3)	18:09	26 07:57 (WEA 2)	20:06	19 07:53 (WEA 1)	21:00	21:45
7	08:36	07:59	08:38 (WEA 3)	06:59	07:31 (WEA 2)	06:45	07:35 (WEA 1)	05:40	04:59
	16:23	17:17	26 09:04 (WEA 3)	18:11	27 07:58 (WEA 2)	20:08	16 07:51 (WEA 1)	21:01	21:46
8	08:36	07:57	08:38 (WEA 3)	06:57	07:30 (WEA 2)	06:43	07:37 (WEA 1)	05:38	04:58
	16:24	17:19	26 09:04 (WEA 3)	18:13	28 07:58 (WEA 2)	20:09	11 07:48 (WEA 1)	21:03	21:47
9	08:35	07:55	08:38 (WEA 3)	06:54	07:29 (WEA 2)	06:40		05:36	04:58
	16:26	17:21	26 09:04 (WEA 3)	18:15	29 07:58 (WEA 2)	20:11		21:05	21:48
10	08:35	07:53	08:39 (WEA 3)	06:52	07:29 (WEA 2)	06:38		05:34	04:57
	16:27	17:23	25 09:04 (WEA 3)	18:17	29 07:58 (WEA 2)	20:13		21:06	21:48
11	08:34	07:51	08:39 (WEA 3)	06:50	07:29 (WEA 2)	06:36		05:33	04:57
	16:28	17:25	24 09:03 (WEA 3)	18:19	28 07:57 (WEA 2)	20:15		21:08	21:49
12	08:33	07:49	08:40 (WEA 3)	06:47	07:29 (WEA 2)	06:33		05:31	04:56
	16:30	17:27	23 09:03 (WEA 3)	18:20	28 07:57 (WEA 2)	20:17		21:10	21:50
13	08:33	07:47	08:41 (WEA 3)	06:45	07:29 (WEA 2)	06:31		05:29	04:56
	16:32	17:29	21 09:02 (WEA 3)	18:22	26 07:55 (WEA 2)	20:18		21:11	21:51
14	08:32	07:45	08:43 (WEA 3)	06:43	07:30 (WEA 2)	06:29		05:27	04:56
	16:33	17:31	18 09:01 (WEA 3)	18:24	25 07:55 (WEA 2)	20:20		21:13	21:51
15	08:31	07:43	08:44 (WEA 3)	06:40	07:31 (WEA 2)	06:26		05:26	04:56
	16:35	17:33	15 08:59 (WEA 3)	18:26	23 07:54 (WEA 2)	20:22		21:15	21:52
16	08:30	07:41	08:06 (WEA 4)	06:38	07:31 (WEA 2)	06:24		05:24	04:56
	16:36	17:35	17 08:55 (WEA 3)	18:28	21 07:52 (WEA 2)	20:24		21:16	21:52
17	08:29	07:39	08:04 (WEA 4)	06:35	07:33 (WEA 2)	06:22		05:23	04:55
	16:38	17:37	12 08:16 (WEA 4)	18:30	17 07:50 (WEA 2)	20:26		21:18	21:53
18	08:28	07:37	08:02 (WEA 4)	06:33	07:35 (WEA 2)	06:20		05:21	04:55
	16:40	17:39	15 08:17 (WEA 4)	18:32	11 07:46 (WEA 2)	20:27		21:20	21:53
19	08:27	07:35	08:00 (WEA 4)	06:31		06:17		05:19	04:55
	16:41	17:41	18 08:18 (WEA 4)	18:33		20:29		21:21	21:54
20	08:26	07:33	07:59 (WEA 4)	06:28		06:15		05:18	04:56
	16:43	17:43	20 08:19 (WEA 4)	18:35		20:31		21:23	21:54
21	08:25	07:31	07:57 (WEA 4)	06:26		06:13		05:17	04:56
	16:45	17:45	22 08:19 (WEA 4)	18:37		20:33		21:24	21:54
22	08:23	07:28	07:57 (WEA 4)	06:23		06:11		05:15	04:56
	16:47	17:46	22 08:19 (WEA 4)	18:39		20:35		21:26	21:54
23	08:22	07:26	07:57 (WEA 4)	06:21		06:08		05:14	04:56
	16:49	17:48	22 08:19 (WEA 4)	18:41		20:36		21:27	21:55
24	08:21	07:24	07:58 (WEA 4)	06:19	06:44 (WEA 1)	06:06		05:12	04:56
	16:50	17:50	21 08:19 (WEA 4)	18:42	8 06:52 (WEA 1)	20:38		21:29	21:55
25	08:20	07:22	07:57 (WEA 4)	06:16		06:40 (WEA 1)	06:04	05:11	04:57
	16:52	17:52	21 08:18 (WEA 4)	18:44	14 06:54 (WEA 1)	20:40		21:30	21:55
26	08:18	07:20	07:58 (WEA 4)	06:14		06:38 (WEA 1)	06:02	05:10	04:57
	16:54	17:54	19 08:17 (WEA 4)	18:46	18 06:56 (WEA 1)	20:42		21:32	21:55
27	08:17	08:48 (WEA 3)	07:17	07:59 (WEA 4)	06:11	06:37 (WEA 1)	06:00	05:09	04:58
	16:56	3 08:51 (WEA 3)	17:56	17 08:16 (WEA 4)	18:48	20 06:57 (WEA 1)	20:44	21:33	21:55
28	08:15	08:44 (WEA 3)	07:15	08:00 (WEA 4)	06:09		06:35 (WEA 1)	05:58	04:58
	16:58	11 08:55 (WEA 3)	17:58	14 08:14 (WEA 4)	18:50	22 06:57 (WEA 1)	20:45	21:34	21:55
29	08:14	08:43 (WEA 3)		07:07		07:34 (WEA 1)	05:56	05:07	04:59
	17:00	15 08:58 (WEA 3)		19:51	24 07:58 (WEA 1)	20:47		21:36	21:54
30	08:12	08:41 (WEA 3)		07:04		07:33 (WEA 1)	05:54	05:06	04:59
	17:02	18 08:59 (WEA 3)		19:53	25 07:58 (WEA 1)	20:49		21:37	21:54
31	08:11	08:40 (WEA 3)		07:02		07:33 (WEA 1)		05:05	
	17:04	20 09:00 (WEA 3)		19:55	25 07:58 (WEA 1)			21:38	
Sonnenscheinstunden	253			367		419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung	67	275	592	572		164			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BX - Alte Dorfstr. 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	December
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	08:08 (WEA 2) 16:53	08:08 (WEA 3) 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	08:08 (WEA 2) 16:51	08:08 (WEA 3) 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	08:07 (WEA 2) 16:49	08:08 (WEA 3) 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:07 (WEA 2) 16:48	08:08 (WEA 3) 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	08:06 (WEA 2) 16:46	08:08 (WEA 3) 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	08:06 (WEA 2) 16:44	08:08 (WEA 3) 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:34 18:48	08:07 (WEA 2) 16:42	08:08 (WEA 3) 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	08:07 (WEA 2) 16:40	08:09 (WEA 3) 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	08:08 (WEA 2) 16:39	08:09 (WEA 3) 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	08:09 (WEA 2) 16:37	08:10 (WEA 3) 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	08:10 (WEA 2) 16:35	08:11 (WEA 3) 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:12 (WEA 2) 16:34	08:12 (WEA 3) 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	08:17 (WEA 2) 16:32	08:15 (WEA 3) 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	08:33 (WEA 4) 16:30	08:17 (WEA 3) 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	08:48 (WEA 4) 16:29	08:22 (WEA 3) 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	08:31 (WEA 4) 16:27	08:29 (WEA 3) 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:49	06:59 19:36	07:52 18:25	08:49 (WEA 4) 16:26	08:29 (WEA 4) 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	08:29 (WEA 4) 16:25	07:52 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:56 18:21	08:50 (WEA 4) 16:23	07:53 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	08:29 (WEA 4) 16:22	07:55 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	08:29 (WEA 4) 16:21	07:57 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	08:29 (WEA 4) 16:19	07:59 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:31 (WEA 4) 16:18	08:01 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:33 (WEA 4) 16:17	08:02 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:20 (WEA 2) 17:08	07:07 16:16	08:04 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	08:16 (WEA 2) 17:05	07:09 16:15	08:06 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:14 (WEA 2) 17:03	07:10 16:14	08:07 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:12 (WEA 2) 17:01	07:12 16:13	08:09 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:11 (WEA 2) 16:59	07:14 16:12	08:10 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:09 (WEA 2) 16:57	07:16 16:11	08:12 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17		07:18 16:55	08:09 (WEA 3) 16:11	08:13 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			440	658	314	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BY - Alte Dorfstr. 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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	08:36 (WEA 3) 08:42 (WEA 3)	07:13 18:00	06:59 19:57	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	08:34 (WEA 3) 08:45 (WEA 3)	07:11 18:02	06:57 19:59	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	08:33 (WEA 3) 08:47 (WEA 3)	07:08 18:04	06:55 20:00	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	08:31 (WEA 3) 08:48 (WEA 3)	07:06 18:06	06:52 20:02	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	08:29 (WEA 3) 08:49 (WEA 3)	07:04 18:07	06:50 20:04	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	08:29 (WEA 3) 08:50 (WEA 3)	07:01 18:09	06:47 20:06	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	08:28 (WEA 3) 08:51 (WEA 3)	06:59 18:11	06:45 20:08	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	08:28 (WEA 3) 08:51 (WEA 3)	06:57 18:13	06:43 20:09	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	08:28 (WEA 3) 08:52 (WEA 3)	06:54 18:15	06:40 20:11	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	08:28 (WEA 3) 08:52 (WEA 3)	06:52 18:17	06:38 20:13	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	08:28 (WEA 3) 08:52 (WEA 3)	06:50 18:19	06:36 20:15	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	08:28 (WEA 3) 08:52 (WEA 3)	06:47 18:20	06:33 20:17	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	08:29 (WEA 3) 08:51 (WEA 3)	06:45 18:22	06:31 20:18	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	08:29 (WEA 3) 08:51 (WEA 3)	06:43 18:24	06:29 20:20	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	08:30 (WEA 3) 08:50 (WEA 3)	06:40 18:26	06:26 20:22	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	08:31 (WEA 3) 08:48 (WEA 3)	06:38 18:28	06:24 20:24	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	08:32 (WEA 3) 08:46 (WEA 3)	06:35 18:30	06:22 20:26	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	08:35 (WEA 3) 08:44 (WEA 3)	06:33 18:32	06:20 20:27	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	8 06:52 (WEA 1) 06:42 (WEA 1)	20:36 20:38	21:27 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	13 06:55 (WEA 1) 06:39 (WEA 1)	20:38 20:40	21:55 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	16 06:55 (WEA 1) 06:37 (WEA 1)	20:40 20:42	21:55 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	20 06:57 (WEA 1) 06:36 (WEA 1)	20:42 20:44	21:55 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	21 06:57 (WEA 1) 06:35 (WEA 1)	20:44 20:45	21:55 21:55
29	08:14 17:00	07:14 17:58	07:07 19:51	22 07:35 (WEA 1) 07:57 (WEA 1)	05:56 20:47	04:59 21:54
30	08:12 17:02	07:12 17:58	07:04 19:53	22 07:34 (WEA 1) 07:56 (WEA 1)	05:54 20:49	04:59 21:54
31	08:11 17:04	07:11 17:58	07:02 19:55	22 07:34 (WEA 1) 07:56 (WEA 1)	05:54 21:38	04:59 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		335		490	89	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BY - Alte Dorfstr. 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

	July	August	September	October	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	08:04 (WEA 2) 16:53	07:57 (WEA 3) 16:10	
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	08:03 (WEA 2) 16:51	07:57 (WEA 3) 16:10	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	08:03 (WEA 2) 16:49	07:58 (WEA 3) 16:09	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:03 (WEA 2) 16:48	07:58 (WEA 3) 16:08	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	08:02 (WEA 2) 16:46	07:58 (WEA 3) 16:08	
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:51	08:02 (WEA 2) 16:44	07:59 (WEA 3) 16:07	
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:33 (WEA 1) 07:44 (WEA 1)	08:03 (WEA 2) 16:42	08:01 (WEA 3) 16:07	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:31 (WEA 1) 07:46 (WEA 1)	08:03 (WEA 2) 16:40	08:03 (WEA 3) 16:06	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:29 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	08:04 (WEA 2) 16:39	08:05 (WEA 3) 16:06	
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:27 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	08:06 (WEA 2) 16:37	08:07 (WEA 3) 16:06	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:27 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	08:07 (WEA 2) 16:35	08:27 16:06	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:26 (WEA 1) 07:49 (WEA 1)	08:07 (WEA 2) 16:34	08:28 16:05	
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:25 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	08:08 (WEA 2) 16:32	08:29 16:05	
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:25 (WEA 1) 07:48 (WEA 1)	08:09 (WEA 2) 16:30	08:30 16:05	
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:25 (WEA 1) 07:47 (WEA 1)	08:10 (WEA 2) 16:29	08:31 16:05	
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:25 (WEA 1) 07:46 (WEA 1)	08:11 (WEA 2) 16:27	08:32 16:05	
17	05:16 21:42	06:05 20:49	06:59 19:36	07:25 (WEA 1) 07:45 (WEA 1)	08:12 (WEA 2) 16:26	08:33 16:06	
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:27 (WEA 1) 07:44 (WEA 1)	08:13 (WEA 2) 16:25	08:33 16:06	
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:28 (WEA 1) 07:42 (WEA 1)	08:14 (WEA 2) 16:23	08:34 16:06	
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:30 (WEA 1) 07:39 (WEA 1)	08:15 (WEA 2) 16:22	08:35 16:06	
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:31 (WEA 1) 18:16	08:16 (WEA 2) 16:21	08:35 16:07	
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	08:17 (WEA 2) 16:19	08:36 16:07	
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:18 (WEA 2) 16:18	08:36 16:08	
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	09:05 (WEA 3) 09:15 (WEA 3)	08:02 16:17	
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08	08:02 (WEA 3) 08:17 (WEA 3)	08:04 16:16	
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:13 (WEA 2) 08:22 (WEA 2)	08:01 (WEA 3) 08:19 (WEA 3)	08:06 16:15	
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:10 (WEA 2) 08:25 (WEA 2)	08:00 (WEA 3) 08:20 (WEA 3)	08:07 16:14	
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:08 (WEA 2) 08:27 (WEA 2)	07:59 (WEA 3) 08:20 (WEA 3)	08:09 16:13	
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:07 (WEA 2) 08:28 (WEA 2)	07:58 (WEA 3) 08:21 (WEA 3)	08:10 16:12	
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:05 (WEA 2) 08:28 (WEA 2)	07:58 (WEA 3) 08:21 (WEA 3)	08:12 16:11	
31	05:37 21:21	06:30 20:17		07:18 16:55	07:57 (WEA 3) 08:21 (WEA 3)	08:38 16:14	
Sonnenscheinstunden		509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung				346	397	181	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BZ - Alte Dorfstr. 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	08:38 16:15	08:09 17:06	08:36 (WEA 3) 08:55 (WEA 3)	07:13 18:00	07:38 (WEA 2) 06:59	07:49 (WEA 1) 05:52
2	08:38 16:17	08:07 17:07	08:35 (WEA 3) 08:56 (WEA 3)	07:11 18:02	07:37 (WEA 2) 06:57	07:58 (WEA 1) 05:50
3	08:38 16:18	08:06 17:09	08:35 (WEA 3) 08:57 (WEA 3)	07:08 18:04	07:36 (WEA 2) 06:55	05:48 05:02
4	08:38 16:19	08:04 17:11	08:35 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	07:06 18:06	07:35 (WEA 2) 06:52	05:46 05:01
5	08:37 16:20	08:02 17:13	08:35 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	07:04 18:07	07:35 (WEA 2) 06:50	05:44 05:00
6	08:37 16:21	08:00 17:15	08:35 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	07:01 18:09	07:34 (WEA 2) 06:47	05:42 05:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	08:35 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	06:59 18:11	07:35 (WEA 2) 06:45	05:40 04:59
8	08:36 16:24	07:57 17:19	08:35 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	06:57 18:13	07:35 (WEA 2) 06:43	05:38 04:58
9	08:35 16:26	07:55 17:21	08:35 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	06:54 18:15	07:35 (WEA 2) 06:40	05:36 04:58
10	08:35 16:27	07:53 17:23	08:36 (WEA 3) 08:57 (WEA 3)	06:52 18:17	07:36 (WEA 2) 06:38	05:34 04:57
11	08:34 16:28	07:51 17:25	08:37 (WEA 3) 08:56 (WEA 3)	06:50 18:19	07:37 (WEA 2) 06:36	05:33 04:57
12	08:33 16:30	07:49 17:27	08:38 (WEA 3) 08:55 (WEA 3)	06:47 18:20	07:39 (WEA 2) 06:33	05:31 04:57
13	08:33 16:32	07:47 17:29	08:40 (WEA 3) 08:54 (WEA 3)	06:45 18:22	07:41 (WEA 2) 06:31	05:29 04:56
14	08:32 16:33	07:45 17:31	08:42 (WEA 3) 08:52 (WEA 3)	06:43 18:24	07:49 (WEA 2) 06:29	05:27 04:56
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 04:56
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 04:56
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 04:55
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 04:55
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 04:55
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 04:56
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 04:56
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 04:56
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 04:56
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:19 18:42	06:06 20:38	05:12 04:56
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 04:57
26	08:18 16:54	07:20 17:54	07:44 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	06:14 18:46	06:44 (WEA 1) 06:02	05:10 04:57
27	08:17 16:56	07:17 17:56	07:42 (WEA 2) 07:56 (WEA 2)	06:11 18:48	07:06 (WEA 1) 20:44	05:09 04:58
28	08:15 16:58	08:43 (WEA 3) 07:15	07:39 (WEA 2) 07:57 (WEA 2)	06:09 18:50	06:44 (WEA 1) 05:58	05:08 04:58
29	08:14 17:00	08:42 (WEA 3) 08:52 (WEA 3)	07:07 07:07	07:07 19:51	07:45 (WEA 1) 05:56	05:07 04:59
30	08:12 17:02	08:40 (WEA 3) 08:53 (WEA 3)	07:04 19:53	07:04 19:53	08:04 (WEA 1) 20:47	05:06 04:59
31	08:11 17:04	08:38 (WEA 3) 08:54 (WEA 3)	07:02 19:55	07:02 19:55	08:02 (WEA 1) 20:49	05:05 04:59
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	44	323	513	9		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** BZ - Alte Dorfstr. 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	08:19 (WEA 2) 16:53	08:06 (WEA 3) 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	08:16 (WEA 2) 16:51	08:05 (WEA 3) 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	08:15 (WEA 2) 16:49	08:05 (WEA 3) 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:14 (WEA 2) 16:48	08:04 (WEA 3) 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	08:12 (WEA 2) 16:46	08:04 (WEA 3) 16:08
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:51	08:11 (WEA 2) 16:44	08:04 (WEA 3) 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:34 18:48	08:11 (WEA 2) 16:42	08:05 (WEA 3) 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	08:10 (WEA 2) 16:40	08:05 (WEA 3) 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	08:10 (WEA 2) 16:39	08:06 (WEA 3) 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	08:11 (WEA 2) 16:37	08:07 (WEA 3) 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	08:10 (WEA 2) 16:35	08:09 (WEA 3) 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:10 (WEA 2) 16:34	08:11 (WEA 3) 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	08:11 (WEA 2) 16:32	08:14 (WEA 3) 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	08:13 (WEA 2) 16:30	08:16 (WEA 3) 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	08:15 (WEA 2) 16:29	08:21 (WEA 3) 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	08:17 (WEA 2) 16:27	08:24 (WEA 3) 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:49	06:59 19:36	07:52 18:25	08:24 (WEA 2) 16:26	08:25 (WEA 3) 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23	08:17 (WEA 2) 16:25	08:27 (WEA 3) 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:56 18:21	08:17 (WEA 2) 16:23	08:28 (WEA 3) 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	08:17 (WEA 2) 16:22	08:29 (WEA 3) 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	08:18 (WEA 2) 16:21	08:30 (WEA 3) 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	08:18 (WEA 2) 16:19	08:31 (WEA 3) 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:19 (WEA 2) 16:18	08:32 (WEA 3) 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:20 (WEA 2) 16:17	08:33 (WEA 3) 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07 18:08	08:21 (WEA 2) 16:16	08:34 (WEA 3) 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:09 17:05	08:22 (WEA 2) 16:15	08:35 (WEA 3) 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:11 (WEA 2) 17:03	08:24 (WEA 2) 16:14	08:36 (WEA 3) 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:12 (WEA 2) 17:01	08:25 (WEA 2) 16:13	08:37 (WEA 3) 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:13 (WEA 2) 16:59	08:26 (WEA 2) 16:12	08:38 (WEA 3) 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:24 (WEA 2) 16:57	08:27 (WEA 2) 16:11	08:39 (WEA 3) 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17		07:18 16:55	08:28 (WEA 2) 16:10	08:40 (WEA 3) 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			258	383	264	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CA - Alte Dorfstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:38 16:15	08:09 17:06	08:41 (WEA 3) 09:04 (WEA 3)	07:13 18:00	07:44 (WEA 2) 08:09 (WEA 2)	06:59 19:57	05:52 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	08:41 (WEA 3) 09:04 (WEA 3)	07:11 18:02	07:44 (WEA 2) 08:09 (WEA 2)	06:57 19:59	05:50 20:53	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	08:42 (WEA 3) 09:05 (WEA 3)	07:08 18:04	07:43 (WEA 2) 08:08 (WEA 2)	06:55 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	08:42 (WEA 3) 09:05 (WEA 3)	07:06 18:06	07:43 (WEA 2) 08:08 (WEA 2)	06:52 20:02	05:46 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	08:42 (WEA 3) 09:05 (WEA 3)	07:04 18:07	07:44 (WEA 2) 08:07 (WEA 2)	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	08:43 (WEA 3) 09:05 (WEA 3)	07:01 18:09	07:44 (WEA 2) 08:06 (WEA 2)	06:47 20:06	05:42 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	08:44 (WEA 3) 09:04 (WEA 3)	06:59 18:11	07:45 (WEA 2) 08:05 (WEA 2)	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	08:44 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:57 18:13	07:47 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	08:46 (WEA 3) 09:02 (WEA 3)	06:54 18:15	07:48 (WEA 2) 08:01 (WEA 2)	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	08:47 (WEA 3) 09:01 (WEA 3)	06:52 18:17	07:52 (WEA 2) 07:57 (WEA 2)	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	08:50 (WEA 3) 08:58 (WEA 3)	06:50 18:19	08:01 (WEA 2) 08:06 (WEA 2)	06:36 20:15	05:33 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	08:58 (WEA 3) 09:04 (WEA 3)	06:47 18:20	08:05 (WEA 2) 08:09 (WEA 2)	06:33 20:17	05:31 21:10	04:56 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:45 18:22	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:43 18:24	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:40 18:26	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:38 18:28	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:35 18:30	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:22 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:33 18:32	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:31 18:33	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:28 18:35	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:26 18:37	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:23 18:39	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:21 18:41	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:19 18:42	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:16 18:44	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:14 18:46	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:02 20:42	05:10 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:11 18:48	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:09 18:50	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00	07:13 18:00	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:07 19:01	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	05:56 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02	07:11 18:02	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:05 19:03	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04	07:09 18:04	09:03 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	06:03 19:05	08:04 (WEA 2) 08:04 (WEA 2)	05:52 20:51	05:05 21:38	04:59 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506		
astr.max.mögl.Beschattung	128	339	457					

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenziertes Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CA - Alte Dorfstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:16 (WEA 3) 15 08:31 (WEA 3)	
2	05:01 21:53	05:42 21:18	06:35 20:12	07:27 19:00	07:24 16:51	17 08:32 (WEA 3) 16:10	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	07:24 16:49	19 08:33 (WEA 3) 16:09	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:27 (WEA 2) 07:26	21 08:34 (WEA 3) 16:08	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	08:23 (WEA 2) 08:39 (WEA 2)	16:48 21 08:34 (WEA 3) 16:08	
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:51	08:22 (WEA 2) 08:40 (WEA 2)	07:29 16:44	23 08:35 (WEA 3) 16:07
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:34 18:48	08:20 (WEA 2) 08:41 (WEA 2)	07:31 16:42	23 08:35 (WEA 3) 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	08:19 (WEA 2) 08:42 (WEA 2)	07:33 16:40	23 08:35 (WEA 3) 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	08:19 (WEA 2) 08:43 (WEA 2)	07:35 16:39	23 08:35 (WEA 3) 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	08:18 (WEA 2) 08:43 (WEA 2)	07:37 16:37	23 08:35 (WEA 3) 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	08:17 (WEA 2) 08:42 (WEA 2)	07:39 16:35	23 08:35 (WEA 3) 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:17 (WEA 2) 08:42 (WEA 2)	07:41 16:34	22 08:35 (WEA 3) 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	08:17 (WEA 2) 08:42 (WEA 2)	07:43 16:32	20 08:35 (WEA 3) 16:05
14	05:12 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:47 (WEA 1) 07:56 (WEA 1)	07:46 18:32	08:17 (WEA 2) 08:41 (WEA 2)	19 08:35 (WEA 3) 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:44 (WEA 1) 07:59 (WEA 1)	07:48 18:30	08:17 (WEA 2) 08:40 (WEA 2)	16 08:34 (WEA 3) 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:42 (WEA 1) 07:59 (WEA 1)	07:50 18:27	08:18 (WEA 2) 08:39 (WEA 2)	13 08:33 (WEA 3) 16:05
17	05:16 21:42	06:05 20:49	06:59 19:36	07:40 (WEA 1) 08:00 (WEA 1)	07:52 18:25	08:19 (WEA 2) 08:38 (WEA 2)	10 08:32 (WEA 3) 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:40 (WEA 1) 08:01 (WEA 1)	07:54 18:23	08:21 (WEA 2) 08:36 (WEA 2)	6 08:30 (WEA 3) 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:38 (WEA 1) 08:00 (WEA 1)	07:56 18:21	08:23 (WEA 2) 08:34 (WEA 2)	11 16:23 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:38 (WEA 1) 08:00 (WEA 1)	07:57 18:18	07:55 16:22	16:06 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:38 (WEA 1) 08:00 (WEA 1)	07:59 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:37 (WEA 1) 07:59 (WEA 1)	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:37 (WEA 1) 07:59 (WEA 1)	08:03 18:12	08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:38 (WEA 1) 07:58 (WEA 1)	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:39 (WEA 1) 07:57 (WEA 1)	07:07 17:08	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:40 (WEA 1) 07:54 (WEA 1)	07:09 17:05	08:06 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:42 (WEA 1) 07:52 (WEA 1)	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:46 (WEA 1) 07:47 (WEA 1)	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17		07:18 16:55	08:19 (WEA 3) 10 08:29 (WEA 3)		08:38 16:14
Sonnenscheinstunden		509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung				255	335	337	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CB - Alte Dorfstr. 13a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:06	08:39 (WEA 3) 09:02 (WEA 3)	07:13 18:00	07:43 (WEA 2) 19:57	05:52 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	08:39 (WEA 3) 09:02 (WEA 3)	07:11 18:02	07:43 (WEA 2) 19:59	05:50 20:53
3	08:38 16:18	08:06 17:09	08:40 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	07:08 18:04	07:42 (WEA 2) 20:00	05:48 20:54
4	08:38 16:19	08:04 17:11	08:40 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	07:06 18:06	07:43 (WEA 2) 20:02	05:46 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	08:40 (WEA 3) 09:03 (WEA 3)	07:04 18:07	07:43 (WEA 2) 20:04	05:44 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	08:41 (WEA 3) 09:02 (WEA 3)	07:01 18:09	07:43 (WEA 2) 20:06	05:42 21:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	08:41 (WEA 3) 09:02 (WEA 3)	06:59 18:11	07:45 (WEA 2) 20:08	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	08:42 (WEA 3) 09:01 (WEA 3)	06:57 18:13	07:46 (WEA 2) 20:09	05:38 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	08:43 (WEA 3) 09:00 (WEA 3)	06:54 18:15	07:48 (WEA 2) 20:11	05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	08:45 (WEA 3) 08:59 (WEA 3)	06:52 18:17	07:59 (WEA 2) 20:13	05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	08:47 (WEA 3) 08:57 (WEA 3)	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:45 18:22	06:33 20:17	05:31 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:43 18:24	06:31 20:20	05:29 21:13
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:40 18:26	07:05 (WEA 1) 20:22	05:26 21:15
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	2 07:07 (WEA 1)	06:26 20:24	05:24 21:16
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	10 07:11 (WEA 1)	06:24 20:24	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	14 07:13 (WEA 1)	06:22 20:26	05:23 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	17 07:13 (WEA 1)	06:20 20:27	05:21 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	20 07:14 (WEA 1)	06:17 20:29	05:19 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	21 07:15 (WEA 1)	06:15 20:31	05:18 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	22 07:15 (WEA 1)	06:13 20:33	05:17 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	22 07:15 (WEA 1)	06:11 20:35	05:15 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	22 07:14 (WEA 1)	06:08 20:36	05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	22 07:14 (WEA 1)	06:06 20:38	05:12 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	20 07:12 (WEA 1)	06:04 20:40	05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	18 07:11 (WEA 1)	06:02 20:42	05:10 21:32
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	16 07:10 (WEA 1)	06:00 20:44	05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	12 07:07 (WEA 1)	05:58 20:45	05:08 21:34
29	08:14 17:00	07:13 18:00	06:07 19:00	3 08:03 (WEA 1)	05:56 20:47	05:07 21:36
30	08:12 17:02	07:11 18:01	06:05 19:01		05:54 20:49	05:06 21:37
31	08:11 17:04	07:09 18:01	06:03 19:01			05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	105	335	427			

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CB - Alte Dorfstr. 13a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:14 (WEA 3)   08:14 15   08:29 (WEA 3)   16:10	
2	05:01 21:53	05:42 21:18	06:35 20:12	07:27 19:00	07:24 16:51	17   08:30 (WEA 3)   16:10 08:12 (WEA 3)   08:17	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	07:24 16:49	19   08:31 (WEA 3)   16:09 08:11 (WEA 3)   08:18	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:27 (WEA 2)   07:26 8   08:35 (WEA 2)   16:48	21   08:32 (WEA 3)   16:08 08:10 (WEA 3)   08:19	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	08:23 (WEA 2)   07:28 14   08:37 (WEA 2)   16:46	22   08:32 (WEA 3)   16:08 08:10 (WEA 3)   08:21	
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:51	08:21 (WEA 2)   07:29 18   08:39 (WEA 2)   16:44	22   08:32 (WEA 3)   16:07 08:10 (WEA 3)   08:22	
7	05:05 21:51	05:48 21:09	06:42 20:01	07:34 18:48	08:20 (WEA 2)   07:31 20   08:40 (WEA 2)   16:42	23   08:33 (WEA 3)   16:07 08:10 (WEA 3)   08:23	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 18:46	08:19 (WEA 2)   07:33 22   08:41 (WEA 2)   16:40	23   08:33 (WEA 3)   16:06 08:10 (WEA 3)   08:24	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	08:18 (WEA 2)   07:35 23   08:41 (WEA 2)   16:39	23   08:33 (WEA 3)   16:06 08:10 (WEA 3)   08:26	
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	08:18 (WEA 2)   07:37 24   08:42 (WEA 2)   16:37	22   08:32 (WEA 3)   16:06 08:11 (WEA 3)   08:27	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 18:39	08:16 (WEA 2)   07:39 25   08:41 (WEA 2)   16:35	21   08:32 (WEA 3)   16:06 08:11 (WEA 3)   08:28	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:16 (WEA 2)   07:41 25   08:41 (WEA 2)   16:34	21   08:32 (WEA 3)   16:05 08:14 (WEA 3)   08:29	
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	08:16 (WEA 2)   07:43 24   08:40 (WEA 2)   16:32	18   08:32 (WEA 3)   16:05 08:16 (WEA 3)   08:30	
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	08:16 (WEA 2)   07:44 24   08:40 (WEA 2)   16:30	16   08:32 (WEA 3)   16:05 08:18 (WEA 3)   08:31	
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	08:17 (WEA 2)   07:46 22   08:39 (WEA 2)   16:29	13   08:31 (WEA 3)   16:05 08:20 (WEA 3)   08:32	
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:43 (WEA 1)   07:50 15   07:58 (WEA 1)   18:27	21   08:38 (WEA 2)   16:27 08:19 (WEA 2)   07:50	9   08:29 (WEA 3)   16:05 08:22 (WEA 3)   08:33	
17	05:16 21:42	06:05 20:49	06:59 19:36	07:42 (WEA 1)   07:52 17   07:59 (WEA 1)   18:25	18   08:37 (WEA 2)   16:26 08:21 (WEA 2)   07:52	6   08:28 (WEA 3)   16:06 08:33	
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:41 (WEA 1)   07:54 19   08:00 (WEA 1)   18:23	14   08:35 (WEA 2)   16:25 08:23 (WEA 2)   07:54	16:23 07:55	16:06 08:35
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:39 (WEA 1)   07:56 21   08:00 (WEA 1)   18:21	10   08:33 (WEA 2)   16:23 07:55	16:23 07:55	16:06 08:35
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:38 (WEA 1)   07:57 22   08:00 (WEA 1)   18:18	18:18	16:22	16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:38 (WEA 1)   07:59 22   08:00 (WEA 1)   18:16	07:59 18:16	07:57 16:21	16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:37 (WEA 1)   08:01 22   07:59 (WEA 1)   18:14	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:37 (WEA 1)   08:03 22   07:59 (WEA 1)   18:12	08:03 18:12	08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:38 (WEA 1)   08:05 20   07:58 (WEA 1)   18:10	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:39 (WEA 1)   07:07 18   07:57 (WEA 1)   17:08	07:07 17:08	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	07:40 (WEA 1)   07:09 15   07:55 (WEA 1)   17:05	07:09 17:05	08:06 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:42 (WEA 1)   07:10 11   07:53 (WEA 1)   17:03	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:44 (WEA 1)   07:12 6   07:50 (WEA 1)   17:01	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:20 (WEA 3)   08:12 3   08:23 (WEA 3)   16:11	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	 	07:18 16:55	08:16 (WEA 3)   11   08:27 (WEA 3)	 	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung			241	326	311		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CC - Unter den Eichen 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	05:52 20:51	05:05 21:38	04:59 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		433		281		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CC - Unter den Eichen 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:14 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:23 19:02	07:51 (WEA 2) 16:53	
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:13 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:25 19:00	07:52 (WEA 2) 16:51	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:13 (WEA 1) 07:36 (WEA 1)	07:27 18:58	07:56 (WEA 2) 16:49	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:12 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:28 18:55	07:26 16:48	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:12 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:30 18:53	08:21 (WEA 4) 16:46	
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:12 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:32 18:51	08:18 (WEA 4) 16:44	
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:11 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	07:34 18:48	08:16 (WEA 4) 16:42	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:12 (WEA 1) 07:33 (WEA 1)	07:36 18:46	08:15 (WEA 4) 16:40	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:13 (WEA 1) 07:32 (WEA 1)	07:37 18:43	08:14 (WEA 4) 16:39	
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 07:30 (WEA 1)	07:39 18:41	08:14 (WEA 4) 16:37	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:15 (WEA 1) 07:28 (WEA 1)	07:41 18:39	08:12 (WEA 4) 16:35	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:17 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	07:43 18:36	08:12 (WEA 4) 16:34	
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46		07:45 18:34	08:12 (WEA 4) 16:32	
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44		07:46 18:32	08:13 (WEA 4) 16:30	
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41		07:48 18:30	08:15 (WEA 4) 16:29	
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39		07:50 18:27	08:17 (WEA 4) 16:27	
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:59 (WEA 2)	07:52 18:25	08:19 (WEA 4) 16:26	
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:11 (WEA 2)	07:54 18:23	09:05 (WEA 3) 16:25	
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	08:13 (WEA 2)	07:56 18:21	09:07 (WEA 3) 16:23	
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	08:14 (WEA 2)	07:57 18:18	09:09 (WEA 3) 16:22	
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	08:15 (WEA 2)	07:59 18:16	09:10 (WEA 3) 16:21	
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:16 (WEA 2)	08:01 18:14	09:11 (WEA 3) 16:19	
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:16 (WEA 2)	08:03 18:12	09:11 (WEA 3) 16:18	
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:49 (WEA 2)	08:05 18:10	08:46 (WEA 3) 16:17	
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:16 (WEA 2)	07:07 17:08	09:11 (WEA 3) 16:16	
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:14	07:48 (WEA 2)	07:09 17:05	08:11 (WEA 3) 16:15	
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:14 (WEA 2)	07:10 17:03	08:11 (WEA 3) 16:14	
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:49 (WEA 2)	07:12 17:01	08:11 (WEA 3) 16:13	
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 (WEA 1) 07:31 (WEA 1)	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 (WEA 3) 16:12	
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:17 (WEA 1) 07:33 (WEA 1)	07:21 19:05	07:16 16:57	08:09 (WEA 3) 16:11	
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:16 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)		07:18 16:55	08:08 (WEA 3) 16:10	
	Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
	astr.max.mögl.Beschattung		53	561	591	34	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CD - Unter den Eichen 6a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:33 20:17	05:31 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55		05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		357		505	264	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CD - Unter den Eichen 6a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:10 (WEA 1) 19:02	07:23 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:10 (WEA 1) 19:00	07:25 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:09 (WEA 1) 18:58	07:27 16:49	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:08 (WEA 1) 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:08 (WEA 1) 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:09 (WEA 1) 18:51	07:32 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:08 (WEA 1) 18:48	07:34 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:10 (WEA 1) 18:46	07:36 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:12 (WEA 1) 18:43	07:37 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 18:41	07:39 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:15 (WEA 1) 18:39	07:41 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:20 (WEA 1) 18:36	07:43 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:22 (WEA 1) 18:34	07:45 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:24 (WEA 1) 18:32	07:46 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:25 (WEA 2) 18:30	07:48 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:51 (WEA 2) 18:27	07:50 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:49 (WEA 2) 18:25	07:52 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:08 (WEA 2) 18:23	07:54 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:46 (WEA 2) 18:21	07:56 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:45 (WEA 2) 18:18	07:57 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:45 (WEA 2) 18:16	07:59 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:44 (WEA 2) 18:14	08:01 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:44 (WEA 2) 18:12	08:03 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:09 (WEA 2) 18:10	08:05 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:44 (WEA 2) 17:08	07:07 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:09 (WEA 2) 17:05	07:09 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:44 (WEA 2) 17:03	07:10 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:16 (WEA 1) 19:10	07:45 (WEA 2) 17:01	07:12 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:14 (WEA 1) 19:07	07:46 (WEA 2) 16:59	07:14 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:12 (WEA 1) 19:05	08:03 (WEA 2) 16:57	07:16 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:12 (WEA 1) 19:03	08:00 (WEA 2) 16:55	07:18 16:10	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		70	537	536		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CE - Unter den Eichen 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:37 (WEA 4) 19:57	06:59 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:35 (WEA 4) 19:59	06:57 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:32 (WEA 4) 20:00	06:55 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:32 (WEA 4) 20:02	06:52 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:32 (WEA 4) 20:04	06:50 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:32 (WEA 4) 20:06	06:47 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:32 (WEA 4) 20:08	06:45 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:33 (WEA 4) 20:09	06:43 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:33 (WEA 4) 20:11	06:40 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:33 (WEA 4) 20:13	06:38 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:38 (WEA 4) 20:15	06:36 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	08:16 (WEA 3) 18:21	06:47 20:17	06:33 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	08:13 (WEA 3) 18:22	06:45 20:18	06:31 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	08:11 (WEA 3) 18:24	07:07 (WEA 2) 20:20	06:29 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	08:10 (WEA 3) 18:26	07:05 (WEA 2) 20:22	06:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	08:08 (WEA 3) 18:28	07:02 (WEA 2) 20:24	06:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	08:07 (WEA 3) 18:30	07:01 (WEA 2) 20:26	06:22 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	08:07 (WEA 3) 18:32	06:23 (WEA 2) 20:27	06:20 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	08:07 (WEA 3) 18:33	06:59 (WEA 2) 20:29	06:17 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	08:07 (WEA 3) 18:35	06:59 (WEA 2) 20:31	06:15 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	08:06 (WEA 3) 18:37	07:24 (WEA 2) 20:33	06:13 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	08:06 (WEA 3) 18:39	06:58 (WEA 2) 20:35	06:11 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	08:07 (WEA 3) 18:41	07:24 (WEA 2) 20:36	06:08 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	08:07 (WEA 3) 18:42	06:58 (WEA 2) 20:38	06:06 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	08:07 (WEA 3) 18:44	07:22 (WEA 2) 20:40	06:04 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	08:09 (WEA 3) 18:46	07:21 (WEA 2) 20:42	06:02 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	08:27 (WEA 3) 18:48	07:20 (WEA 2) 20:44	06:00 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	08:26 (WEA 3) 18:50	07:18 (WEA 2) 20:45	05:58 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		08:22 (WEA 4) 19:09	07:16 (WEA 2) 20:47	05:56 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:07 19:51	08:04 (WEA 2) 20:47	05:54 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:04 19:55	08:13 (WEA 2) 20:49	05:52 21:38	04:59 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		351	513	267		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CE - Unter den Eichen 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:08 (WEA 1) 19:02	07:23 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:08 (WEA 1) 19:00	07:25 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:08 (WEA 1) 18:58	07:27 16:49	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:07 (WEA 1) 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:08 (WEA 1) 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:08 (WEA 1) 18:51	07:32 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:08 (WEA 1) 18:48	07:34 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:10 (WEA 1) 18:46	07:36 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:12 (WEA 1) 18:43	07:37 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 18:41	07:39 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:21 (WEA 1) 18:39	18:41 16:35	07:39 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:09 (WEA 4) 16:34	07:41 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	08:11 (WEA 4) 16:32	07:43 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:55 (WEA 2) 18:32	08:13 (WEA 4) 16:30	07:44 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:52 (WEA 2) 18:30	08:15 (WEA 4) 16:29	07:46 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	08:06 (WEA 2) 18:27	08:59 (WEA 3) 16:27	07:48 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	08:07 (WEA 2) 18:25	09:00 (WEA 3) 16:26	07:50 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:08 (WEA 2) 18:23	09:01 (WEA 3) 16:25	07:52 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	08:09 (WEA 2) 18:21	09:01 (WEA 3) 16:23	07:53 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	08:09 (WEA 2) 18:18	09:02 (WEA 3) 16:22	07:55 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	08:09 (WEA 2) 18:16	09:02 (WEA 3) 16:21	07:57 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:09 (WEA 2) 18:14	09:02 (WEA 3) 16:19	07:59 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:08 (WEA 2) 18:12	09:02 (WEA 3) 16:18	08:01 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:08 (WEA 2) 18:10	09:02 (WEA 3) 16:17	08:02 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:08 (WEA 2) 17:08	09:01 (WEA 3) 16:16	08:04 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:07 (WEA 2) 17:05	09:01 (WEA 3) 16:15	08:06 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 (WEA 1) 19:12	08:05 (WEA 2) 17:03	09:00 (WEA 3) 16:14	08:07 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:14 (WEA 1) 19:10	08:04 (WEA 2) 17:01	09:00 (WEA 3) 16:13	08:09 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:12 (WEA 1) 19:07	08:03 (WEA 2) 16:59	09:00 (WEA 3) 16:12	08:10 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:11 (WEA 1) 19:05	08:01 (WEA 2) 16:57	09:00 (WEA 3) 16:11	08:12 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:10 (WEA 1) 19:03	08:00 (WEA 2) 16:55	09:00 (WEA 3) 16:10	08:14 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		81	530	540		

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CF - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:52	05:04
	16:15	17:06	18:00	19:57	20:51	21:39
2	08:38	08:07	07:11	06:57	05:50	05:03
	16:17	17:07	18:02	19:59	20:52	21:40
3	08:38	08:06	07:08	06:55	05:48	05:02
	16:18	17:09	18:04	20:00	07:18 (WEA 1)	20:54
4	08:38	08:04	07:06	06:52	05:46	05:01
	16:19	17:11	18:06	20:02	07:15 (WEA 1)	20:56
5	08:37	08:02	07:04	06:50	05:44	05:00
	16:20	17:13	18:07	20:04	07:28 (WEA 1)	21:43
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:42	05:00
	16:21	17:15	18:09	20:06	07:13 (WEA 1)	21:00
7	08:36	07:59	06:59	06:45	05:40	04:59
	16:23	17:17	18:11	20:08	07:09 (WEA 1)	21:01
8	08:36	07:57	06:57	06:43	05:38	04:58
	16:24	17:19	18:13	20:09	07:30 (WEA 1)	21:03
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:58
	16:26	17:21	18:15	20:11	07:08 (WEA 1)	21:05
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57
	16:27	17:23	18:17	20:13	07:31 (WEA 1)	21:06
11	08:34	07:51	06:50	06:36	05:33	04:57
	16:28	17:25	18:19	20:15	07:30 (WEA 1)	21:08
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:31	04:57
	16:30	17:27	18:21	20:17	07:08 (WEA 1)	21:10
13	08:33	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56
	16:32	17:29	18:22	20:18	07:09 (WEA 1)	21:11
14	08:32	07:45	06:43	06:29	05:27	04:56
	16:33	17:31	18:24	20:20	07:08 (WEA 1)	21:13
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:26	04:56
	16:35	17:33	18:26	20:22	07:10 (WEA 1)	21:15
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:56
	16:36	17:35	18:28	20:24	07:25 (WEA 1)	21:16
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:23	04:55
	16:38	17:37	18:30	20:26	07:14 (WEA 1)	21:18
18	08:28	07:37	06:33	06:20	05:21	04:55
	16:40	17:39	18:32	20:27	07:20 (WEA 1)	21:19
19	08:27	07:35	06:31	06:17	05:19	04:55
	16:41	17:41	18:33	20:29	06:58 (WEA 2)	21:21
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	04:56
	16:43	17:43	18:35	20:31	07:21 (WEA 2)	21:23
21	08:25	07:31	06:26	06:13	05:17	04:56
	16:45	17:45	18:37	20:33	06:55 (WEA 2)	21:24
22	08:23	07:28	06:23	06:11	05:15	04:56
	16:47	17:46	18:39	20:35	07:21 (WEA 2)	21:26
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:14	04:56
	16:49	17:48	18:41	20:36	06:54 (WEA 2)	21:27
24	08:21	07:24	06:19	06:06	05:13	04:56
	16:50	17:50	18:42	20:38	07:20 (WEA 2)	21:29
25	08:20	07:22	06:16	06:04	05:11	04:57
	16:52	17:52	18:44	20:40	06:54 (WEA 2)	21:30
26	08:18	07:20	06:14	06:02	05:10	04:57
	16:54	17:54	18:46	20:42	07:18 (WEA 2)	21:32
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:09	04:58
	16:56	17:56	18:48	20:44	06:56 (WEA 2)	21:33
28	08:15	07:15	06:09	05:58	05:08	04:58
	16:58	17:58	18:50	20:45	07:17 (WEA 2)	21:34
29	08:14		07:07	05:56	05:07	04:59
	17:00		19:51	20:47	06:56 (WEA 2)	21:36
30	08:12		07:04	05:54	05:06	04:59
	17:02		19:53	20:49	07:15 (WEA 2)	21:37
31	08:11		07:02		05:05	
	17:04		19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		312	525	260		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CF - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	December
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:07 (WEA 1) 19:02	07:23 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:06 (WEA 1) 19:00	08:12 (WEA 4) 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:06 (WEA 1) 18:58	08:10 (WEA 4) 16:50	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:06 (WEA 1) 18:55	08:08 (WEA 4) 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:06 (WEA 1) 18:53	08:06 (WEA 4) 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:07 (WEA 1) 18:51	08:06 (WEA 4) 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:08 (WEA 1) 18:48	08:05 (WEA 4) 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:10 (WEA 1) 18:46	08:05 (WEA 4) 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:12 (WEA 1) 18:43	08:05 (WEA 4) 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:21 (WEA 1) 18:41	08:06 (WEA 4) 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:41 (WEA 1) 18:39	08:07 (WEA 4) 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 (WEA 1) 18:36	08:09 (WEA 4) 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:53 (WEA 2) 18:34	08:11 (WEA 4) 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:49 (WEA 2) 18:32	08:13 (WEA 4) 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	08:03 (WEA 2) 18:30	08:37 (WEA 3) 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:45 (WEA 2) 18:27	08:36 (WEA 3) 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:44 (WEA 2) 18:25	08:35 (WEA 3) 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:06 (WEA 2) 18:23	08:35 (WEA 3) 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:41 (WEA 2) 18:21	08:34 (WEA 3) 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:41 (WEA 2) 18:18	08:34 (WEA 3) 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:41 (WEA 2) 18:16	08:34 (WEA 3) 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:40 (WEA 2) 18:14	08:34 (WEA 3) 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:40 (WEA 2) 18:12	08:35 (WEA 3) 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:40 (WEA 2) 18:10	08:35 (WEA 3) 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:04 (WEA 2) 17:08	08:57 (WEA 3) 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	07:41 (WEA 2) 17:05	07:36 (WEA 3) 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:42 (WEA 2) 17:03	07:39 (WEA 3) 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:11 (WEA 1) 19:10	08:00 (WEA 2) 17:01	07:52 (WEA 3) 16:13	16:11 08:38
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:09 (WEA 1) 19:07	07:48 (WEA 2) 16:59	07:50 (WEA 3) 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:08 (WEA 1) 19:05	07:58 (WEA 2) 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:08 (WEA 1) 19:05	07:18 16:55	16:11 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		97	501	526		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CG - Buchenstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	07:23 (WEA 1) 07:28 (WEA 1)	05:52 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	5 07:20 (WEA 1) 10 07:30 (WEA 1)	05:03 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	14 07:18 (WEA 1) 14 07:32 (WEA 1)	05:02 20:54
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	18 07:15 (WEA 1) 18 07:33 (WEA 1)	05:01 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	20 07:13 (WEA 1) 20 07:33 (WEA 1)	05:44 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	21 07:13 (WEA 1) 21 07:34 (WEA 1)	05:42 21:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	21 07:12 (WEA 1) 21 07:33 (WEA 1)	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	22 07:11 (WEA 1) 22 07:33 (WEA 1)	05:38 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	21 07:12 (WEA 1) 21 07:33 (WEA 1)	05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	21 07:11 (WEA 1) 21 07:32 (WEA 1)	05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	21 07:12 (WEA 1) 19 07:31 (WEA 1)	05:33 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:33 20:17	19 07:12 (WEA 1) 19 07:31 (WEA 1)	05:31 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	16 07:13 (WEA 1) 16 07:29 (WEA 1)	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	13 07:14 (WEA 1) 13 07:27 (WEA 1)	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	7 07:17 (WEA 1) 7 07:24 (WEA 1)	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	20 07:02 (WEA 2) 20 07:22 (WEA 2)	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	22 07:01 (WEA 2) 22 07:23 (WEA 2)	05:23 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	24 06:59 (WEA 2) 24 07:23 (WEA 2)	05:21 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	24 06:59 (WEA 2) 24 07:23 (WEA 2)	05:19 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	25 06:59 (WEA 2) 25 07:24 (WEA 2)	05:18 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	25 06:58 (WEA 2) 25 07:23 (WEA 2)	05:17 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	25 06:58 (WEA 2) 25 07:23 (WEA 2)	05:15 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	24 06:58 (WEA 2) 24 07:22 (WEA 2)	05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	23 06:58 (WEA 2) 23 07:21 (WEA 2)	05:13 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	21 06:58 (WEA 2) 21 07:19 (WEA 2)	05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	18 07:00 (WEA 2) 18 07:18 (WEA 2)	05:10 21:32
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	15 07:01 (WEA 2) 15 07:16 (WEA 2)	05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	10 07:03 (WEA 2) 10 07:13 (WEA 2)	05:08 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47		05:07 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49		05:06 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		310	312	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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CG - Buchenstr. 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	October	November	December	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:10 (WEA 1) 19:02	07:23 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:10 (WEA 1) 19:00	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:10 (WEA 1) 18:58	07:27 18:58	07:24 16:50	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:08 (WEA 1) 18:55	07:28 18:55	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:09 (WEA 1) 18:53	07:30 18:53	07:28 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:09 (WEA 1) 18:51	07:32 18:51	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:08 (WEA 1) 18:48	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:10 (WEA 1) 18:46	07:36 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:12 (WEA 1) 18:43	07:37 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 18:41	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:15 (WEA 1) 18:39	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:17 (WEA 1) 18:36	07:43 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:19 (WEA 1) 18:34	07:45 18:34	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:21 (WEA 1) 18:32	7 08:45 (WEA 3) 18:32	08:52 (WEA 3) 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:23 (WEA 1) 18:30	14 08:55 (WEA 3) 18:30	08:54 (WEA 3) 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	9 08:03 (WEA 2) 18:27	16 08:56 (WEA 3) 18:27	08:56 (WEA 3) 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	14 08:04 (WEA 2) 18:25	20 08:58 (WEA 3) 18:25	08:58 (WEA 3) 16:25	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	18 08:06 (WEA 2) 18:23	21 08:58 (WEA 3) 18:23	08:58 (WEA 3) 16:23	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	20 08:07 (WEA 2) 18:21	23 08:59 (WEA 3) 18:21	08:59 (WEA 3) 16:21	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	22 08:07 (WEA 2) 18:18	24 08:59 (WEA 3) 18:18	08:59 (WEA 3) 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	24 08:08 (WEA 2) 18:16	24 08:59 (WEA 3) 18:16	08:59 (WEA 3) 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	24 08:08 (WEA 2) 18:14	24 08:59 (WEA 3) 18:14	08:59 (WEA 3) 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	25 08:07 (WEA 2) 18:12	24 08:59 (WEA 3) 18:12	08:59 (WEA 3) 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	25 08:07 (WEA 2) 18:10	22 08:58 (WEA 3) 18:10	08:58 (WEA 3) 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	25 08:07 (WEA 2) 18:08	21 08:57 (WEA 3) 18:08	08:57 (WEA 3) 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	24 08:07 (WEA 2) 18:05	19 08:57 (WEA 3) 18:05	08:57 (WEA 3) 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	23 08:05 (WEA 2) 18:03	19 08:55 (WEA 3) 18:03	08:55 (WEA 3) 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	21 08:04 (WEA 2) 18:01	16 08:54 (WEA 3) 18:01	08:54 (WEA 3) 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	7 07:19 (WEA 1) 19:07	19 08:03 (WEA 2) 17:59	12 08:53 (WEA 3) 17:59	08:53 (WEA 3) 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	13 07:28 (WEA 1) 19:05	15 08:01 (WEA 2) 17:57	7 08:51 (WEA 3) 17:57	08:51 (WEA 3) 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	16 07:29 (WEA 1) 19:03	10 07:57 (WEA 2) 17:55	08:49 (WEA 2) 17:55	08:49 (WEA 2) 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden		509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			55	516	317		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CH - Buchenstr. 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	07:23 (WEA 1) 20:51	05:02 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	9 07:32 (WEA 1) 20:51	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	13 07:33 (WEA 1) 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	17 07:35 (WEA 1) 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	20 07:35 (WEA 1) 20:58	05:44 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	21 07:35 (WEA 1) 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	22 07:13 (WEA 1) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	22 07:35 (WEA 1) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	21 07:13 (WEA 1) 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	21 07:34 (WEA 1) 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	20 07:33 (WEA 1) 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:33 20:17	18 07:32 (WEA 1) 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	16 07:31 (WEA 1) 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	12 07:29 (WEA 1) 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	6 07:25 (WEA 1) 21:13	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24		04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26		04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27		04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29		04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31		04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33		04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35		04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36		04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38		04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40		04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42		04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44		04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45		04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47		04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49		04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:25 (WEA 1) 3 07:28 (WEA 1)		05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		299	301	239		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CH - Buchenstr. 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

	July	August	September	October	November	December	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:13 (WEA 1) 19:02	07:23 19:02	07:50 (WEA 2) 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:12 (WEA 1) 19:00	6 07:56 (WEA 2)	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:11 (WEA 1) 18:58	07:27 18:58	07:24 16:50	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:10 (WEA 1) 18:55	07:28 18:55	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:10 (WEA 1) 18:53	07:30 18:53	07:28 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:10 (WEA 1) 18:51	07:32 18:51	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:09 (WEA 1) 18:48	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:10 (WEA 1) 18:46	07:36 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:12 (WEA 1) 18:43	07:37 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 18:41	07:39 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:15 (WEA 1) 18:39	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:17 (WEA 1) 18:36	07:43 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:21 (WEA 1) 18:34	07:45 18:34	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:46 18:32	08:42 (WEA 3) 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	11 08:53 (WEA 3)	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:53 (WEA 2) 18:27	16 08:39 (WEA 3)	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:51 (WEA 2) 18:25	18 08:57 (WEA 3)	07:50 16:25	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:05 (WEA 2) 18:23	21 08:58 (WEA 3)	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:47 (WEA 2) 18:21	21 08:58 (WEA 3)	07:54 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:46 (WEA 2) 18:18	23 08:59 (WEA 3)	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:45 (WEA 2) 18:16	24 08:59 (WEA 3)	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:44 (WEA 2) 18:14	24 08:59 (WEA 3)	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:43 (WEA 2) 18:12	24 08:59 (WEA 3)	08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:08 (WEA 2) 18:10	23 08:58 (WEA 3)	16:18 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:08 (WEA 2) 17:08	22 08:58 (WEA 3)	16:17 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:08 (WEA 2) 17:05	21 08:58 (WEA 3)	16:16 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:06 (WEA 2) 17:03	19 07:56 (WEA 3)	16:15 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:05 (WEA 2) 17:01	16 07:55 (WEA 3)	16:14 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:04 (WEA 2) 16:59	12 07:53 (WEA 3)	16:13 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:04 (WEA 2) 16:57	7 07:50 (WEA 3)	16:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:15 (WEA 1) 07:31 (WEA 1)	07:18 16:55			08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	308	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		36	513				

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CI - Buchenstr. 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	07:23 (WEA 1) 20:51	05:02 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	11 07:34 (WEA 1) 20:51	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	15 07:35 (WEA 1) 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	18 07:36 (WEA 1) 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	21 07:36 (WEA 1) 20:58	05:44 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	21 07:15 (WEA 1) 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	21 07:14 (WEA 1) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	21 07:35 (WEA 1) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	21 07:15 (WEA 1) 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	20 07:35 (WEA 1) 21:05	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	18 07:33 (WEA 1) 21:06	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:33 20:17	16 07:32 (WEA 1) 21:08	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	5 07:12 (WEA 2) 07:17 (WEA 2)	13 07:30 (WEA 1) 21:10	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	12 07:20 (WEA 2) 06:31	7 07:27 (WEA 1) 21:11	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	16 07:04 (WEA 2) 06:26	05:26 21:13	04:56 21:51
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	20 07:24 (WEA 2) 06:24	21:15 05:24	21:52 04:56
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	22 07:24 (WEA 2) 06:22	21:16 05:23	21:52 04:55
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	22 07:24 (WEA 2) 06:20	21:18 05:21	21:53 04:55
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	24 07:24 (WEA 2) 06:17	21:20 05:19	21:53 04:55
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	24 07:00 (WEA 2) 06:15	21:21 05:18	21:54 04:56
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	24 07:24 (WEA 2) 06:13	21:23 05:17	21:54 04:56
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	23 07:00 (WEA 2) 06:11	21:24 05:15	21:54 04:56
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	23 07:23 (WEA 2) 06:09	21:26 05:14	21:54 04:56
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	21 07:21 (WEA 2) 06:06	21:27 05:13	21:55 04:56
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	19 07:20 (WEA 2) 06:04	21:29 05:11	21:55 04:57
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	16 07:02 (WEA 2) 06:02	05:11 21:30	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	12 07:16 (WEA 2) 06:00	05:10 21:32	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	4 07:12 (WEA 2) 05:58	21:33 05:08	21:55 04:58
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:45	05:07 21:34	04:59 21:55
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	7 07:25 (WEA 1) 07:32 (WEA 1)	05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		290		223		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CI - Buchenstr. 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	December	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:15 (WEA 1) 19:02	07:23 19:02	07:49 (WEA 2) 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:14 (WEA 1) 19:00	19:02	07:58 (WEA 2) 16:53	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:13 (WEA 1) 18:58	07:27	16:51	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:11 (WEA 1) 18:55	07:28	16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:11 (WEA 1) 18:53	07:30	16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:11 (WEA 1) 18:51	07:32	16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:10 (WEA 1) 18:48	07:34	16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:11 (WEA 1) 18:46	07:36	16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:12 (WEA 1) 18:43	07:37	16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 18:41	07:39	16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:15 (WEA 1) 18:39	07:41	16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:17 (WEA 1) 18:36	07:43	16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:25 (WEA 1) 18:34	07:45	16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:46 18:32	07:46	08:42 (WEA 3) 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	07:48	08:40 (WEA 3) 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	07:50	08:54 (WEA 3) 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:53 (WEA 2) 18:25	07:52	08:56 (WEA 3) 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:50 (WEA 2) 18:23	07:54	08:58 (WEA 3) 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:48 (WEA 2) 18:21	07:56	08:35 (WEA 3) 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:47 (WEA 2) 18:18	07:57	08:58 (WEA 3) 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:46 (WEA 2) 18:16	07:59	08:35 (WEA 3) 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:44 (WEA 2) 18:14	08:01	08:35 (WEA 3) 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:44 (WEA 2) 18:12	08:03	08:35 (WEA 3) 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:44 (WEA 2) 18:10	08:05	08:35 (WEA 3) 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:44 (WEA 2) 17:08	07:07	08:57 (WEA 3) 16:17	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:08 (WEA 2) 17:06	07:09	07:36 (WEA 3) 16:16	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:06 (WEA 2) 17:03	07:10	07:55 (WEA 3) 16:15	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:44 (WEA 2) 17:01	07:12	07:39 (WEA 3) 16:14	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:05 (WEA 2) 16:59	07:14	07:54 (WEA 3) 16:13	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:46 (WEA 2) 16:57	07:16	07:43 (WEA 3) 16:12	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:23 19:03	08:01 (WEA 2) 16:55	07:18	07:49 (WEA 3) 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	300	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		20	493		300		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CJ - Buchenstr. 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	07:23 (WEA 1) 20:51	05:02 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	16 07:20 (WEA 1) 20:50	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	19 07:39 (WEA 1) 20:53	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	21 07:18 (WEA 1) 20:54	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	21 07:39 (WEA 1) 20:58	05:40 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	21 07:18 (WEA 1) 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	20 07:18 (WEA 1) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	20 07:38 (WEA 1) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	19 07:37 (WEA 1) 21:03	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	17 07:36 (WEA 1) 21:05	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	14 07:34 (WEA 1) 21:06	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	3 08:20 (WEA 3) 08:15 (WEA 3)	10 07:23 (WEA 2) 07:11 (WEA 2)	10 07:32 (WEA 1) 21:08	21:49 04:57
13	08:33 16:32	07:47 17:29	9 08:24 (WEA 3) 08:13 (WEA 3)	14 07:25 (WEA 2) 07:08 (WEA 2)	05:31 21:10	21:50 04:56
14	08:32 16:33	07:45 17:29	13 08:26 (WEA 3) 08:11 (WEA 3)	18 07:26 (WEA 2) 07:06 (WEA 2)	05:29 21:11	21:51 04:56
15	08:31 16:35	07:43 17:33	17 08:28 (WEA 3) 08:09 (WEA 3)	21 07:27 (WEA 2) 07:06 (WEA 2)	21:13 05:26	21:51 04:56
16	08:30 16:36	07:41 17:35	20 08:29 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	22 07:28 (WEA 2) 07:04 (WEA 2)	21:15 05:24	21:52 04:56
17	08:29 16:38	07:39 17:37	22 08:29 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	24 07:28 (WEA 2) 07:04 (WEA 2)	21:16 05:23	21:52 04:55
18	08:28 16:40	07:37 17:39	23 08:30 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	24 07:27 (WEA 2) 07:04 (WEA 2)	21:18 05:21	21:53 04:55
19	08:27 16:41	07:35 17:41	23 08:30 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	23 07:27 (WEA 2) 07:04 (WEA 2)	21:20 05:19	21:53 04:55
20	08:26 16:43	07:33 17:43	23 08:30 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	23 07:27 (WEA 2) 07:04 (WEA 2)	21:21 05:18	21:54 04:56
21	08:25 16:45	07:31 17:45	22 08:29 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	22 07:26 (WEA 2) 07:05 (WEA 2)	21:23 05:17	21:54 04:56
22	08:23 16:47	07:28 17:47	22 08:29 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	20 07:25 (WEA 2) 07:05 (WEA 2)	21:24 05:15	21:54 04:56
23	08:22 16:49	07:26 17:48	20 08:28 (WEA 3) 08:09 (WEA 3)	18 07:23 (WEA 2) 07:07 (WEA 2)	21:26 05:14	21:54 04:56
24	08:21 16:50	07:24 17:50	18 08:27 (WEA 3) 08:10 (WEA 3)	14 07:21 (WEA 2) 07:09 (WEA 2)	21:27 05:13	21:55 04:56
25	08:20 16:52	07:22 17:52	15 08:25 (WEA 3) 08:12 (WEA 3)	8 07:17 (WEA 2) 06:04	21:29 05:11	21:55 04:57
26	08:18 16:54	07:20 17:54	11 08:23 (WEA 3) 06:14	06:02	21:30 05:10	21:55 04:57
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	21:32 05:09	21:55 04:58
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	21:33 05:08	21:55 04:58
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:30 (WEA 1) 05:56	21:34 05:07	21:55 04:59
30	08:12 17:02		07:04 19:53	3 07:33 (WEA 1) 20:47	21:36 05:06	21:54 04:59
31	08:11 17:04		07:02 19:55	9 07:36 (WEA 1) 20:49	21:37 05:05	21:54 04:59
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	506
	astr.max.mögl.Beschattung		283	310	199	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CJ - Buchenstr. 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:21 (WEA 1) 07:31 (WEA 1)	07:23 19:02	07:49 (WEA 2) 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:19 (WEA 1) 07:33 (WEA 1)	19:02 19:00	07:51 (WEA 2) 16:51
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:17 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	07:27 18:58	07:53 (WEA 2) 16:50
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:15 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	07:28 18:55	07:26 16:48
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:15 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:30 18:53	07:28 16:46
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:14 (WEA 1) 07:35 (WEA 1)	07:32 18:51	07:29 16:44
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:13 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	07:34 18:48	07:31 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:13 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	07:36 18:46	07:33 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:13 (WEA 1) 07:34 (WEA 1)	07:37 18:43	07:35 16:39
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 07:33 (WEA 1)	07:39 18:41	07:37 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:15 (WEA 1) 07:32 (WEA 1)	07:41 18:39	07:39 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:17 (WEA 1) 07:31 (WEA 1)	07:43 18:36	07:41 16:34
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:18 (WEA 1) 07:28 (WEA 1)	07:45 18:34	07:43 16:32
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:20 (WEA 1) 07:25 (WEA 1)	07:46 18:32	07:44 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:30	07:48 18:30	07:46 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:50 18:27	07:50 18:27	07:48 16:27
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:52 18:25	07:52 18:25	07:50 16:26
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 08:05 (WEA 2)	07:54 18:23	07:52 16:25
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:54 (WEA 2) 08:07 (WEA 2)	07:56 18:21	07:54 16:23
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:52 (WEA 2) 08:09 (WEA 2)	07:57 18:18	07:55 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:51 (WEA 2) 08:10 (WEA 2)	07:59 18:16	07:57 16:21
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:49 (WEA 2) 08:10 (WEA 2)	08:01 18:14	07:59 16:19
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:48 (WEA 2) 08:11 (WEA 2)	08:03 18:12	08:01 16:18
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:47 (WEA 2) 08:11 (WEA 2)	08:05 18:10	08:02 16:17
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:47 (WEA 2) 08:11 (WEA 2)	07:07 17:08	08:04 16:16
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	07:46 (WEA 2) 08:10 (WEA 2)	07:09 17:05	08:06 16:15
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:46 (WEA 2) 08:10 (WEA 2)	07:10 17:03	08:07 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:46 (WEA 2) 08:09 (WEA 2)	07:12 17:01	08:09 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:47 (WEA 2) 08:08 (WEA 2)	07:14 16:59	08:10 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:47 (WEA 2) 08:06 (WEA 2)	07:16 16:57	08:12 16:11
31	05:37 21:21	06:30 20:17			07:18 16:55	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382		329	261
astr.max.mögl.Beschattung			488		324	237

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CK - Buchenstr. 1

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:59 (WEA 3) 19:57	06:59 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	19 08:18 (WEA 3) 19:57	06:57 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	16 08:17 (WEA 3) 19:59	06:55 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	12 08:14 (WEA 3) 20:00	06:52 20:02	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	6 07:21 (WEA 1) 20:56	06:50 20:58	05:44 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	11 07:24 (WEA 1) 20:58	06:47 21:00	05:42 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	15 07:26 (WEA 1) 21:00	06:45 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	18 07:26 (WEA 1) 21:01	06:43 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	21 07:27 (WEA 1) 21:03	06:40 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	21 07:27 (WEA 1) 21:05	06:38 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	22 07:27 (WEA 1) 21:08	06:36 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	22 07:27 (WEA 1) 21:08	06:33 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	21 07:26 (WEA 1) 21:10	06:31 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	21 07:26 (WEA 1) 21:11	06:29 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	19 07:24 (WEA 1) 21:13	06:26 21:13	04:56 21:51
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	17 07:23 (WEA 1) 21:15	06:24 21:15	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	15 07:22 (WEA 1) 21:16	06:22 21:16	04:55 21:52
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	12 07:20 (WEA 1) 21:18	06:20 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	5 07:17 (WEA 1) 21:20	06:17 21:20	04:55 21:53
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	19 07:24 (WEA 1) 21:13	06:15 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	20 07:14 (WEA 2) 20:29	06:13 21:23	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	21 07:15 (WEA 2) 20:33	06:11 21:24	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	25 07:16 (WEA 2) 20:35	06:09 21:26	04:56 21:54
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	25 07:15 (WEA 2) 20:38	06:06 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	24 07:14 (WEA 2) 20:40	06:04 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	24 07:14 (WEA 2) 20:42	06:02 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	24 07:14 (WEA 2) 20:44	06:00 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	23 07:14 (WEA 2) 20:44	05:58 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	22 07:12 (WEA 2) 20:45	05:56 21:37	04:59 21:56
30	08:12 17:02		07:04 19:53	19 08:11 (WEA 2) 20:47	05:54 21:36	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	16 08:08 (WEA 2) 20:49	05:52 21:37	04:59 21:54
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	506
	astr.max.mögl.Beschattung		262	353	246	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CK - Buchenstr. 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	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:04 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	07:23 19:02	07:20 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:04 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	07:25 19:00	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:04 (WEA 1) 07:25 (WEA 1)	07:27 18:58	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:04 (WEA 1) 07:24 (WEA 1)	07:28 18:55	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:05 (WEA 1) 07:23 (WEA 1)	07:30 18:53	08:19 16:08
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:07 (WEA 1) 07:22 (WEA 1)	07:32 18:51	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:08 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	07:34 18:48	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:10 (WEA 1) 07:17 (WEA 1)	07:36 18:46	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:11 (WEA 1) 19:56	07:37 18:43	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 19:53	07:39 18:41	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:14 (WEA 1) 19:51	07:41 18:39	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:15 (WEA 1) 19:48	07:43 18:36	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:16 (WEA 1) 19:46	07:45 18:34	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:17 (WEA 1) 19:44	07:46 18:32	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:18 (WEA 1) 19:41	07:48 18:30	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:19 (WEA 1) 19:39	07:50 18:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:20 (WEA 1) 19:36	07:52 18:25	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:21 (WEA 1) 19:34	07:54 18:23	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:22 (WEA 1) 19:32	07:56 18:21	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:23 (WEA 1) 19:29	07:57 18:18	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:24 (WEA 1) 19:27	07:59 18:16	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:25 (WEA 1) 19:24	08:01 18:14	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:26 (WEA 1) 19:22	08:03 18:12	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:27 (WEA 1) 19:19	08:05 18:10	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 (WEA 1) 07:20 (WEA 1)	07:13 19:17	08:07 17:08	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 (WEA 1) 07:22 (WEA 1)	07:14 19:15	08:09 17:05	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 (WEA 1) 07:24 (WEA 1)	07:16 19:12	08:10 17:03	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 (WEA 1) 07:25 (WEA 1)	07:18 19:10	08:12 17:01	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 (WEA 1) 07:25 (WEA 1)	07:20 19:07	08:14 16:59	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	07:21 19:05	08:16 16:57	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:23 (WEA 1) 07:26 (WEA 1)	07:23 19:03	08:18 16:55	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		113	453	314		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CL - Buchenstr. 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	08:04 (WEA 3) 19:57	06:59 20:51	05:02 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	08:07 (WEA 3) 19:59	06:57 06:55	05:03 05:02
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	08:15 (WEA 3) 20:00	06:55 20:00	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	07:15 (WEA 1) 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	07:13 (WEA 1) 20:58	05:44 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	07:11 (WEA 1) 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	07:10 (WEA 1) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	07:09 (WEA 1) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	07:09 (WEA 1) 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	07:08 (WEA 1) 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	07:09 (WEA 1) 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:33 20:17	07:09 (WEA 1) 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	07:10 (WEA 1) 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	07:10 (WEA 1) 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	07:12 (WEA 1) 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	07:24 (WEA 1) 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	07:15 (WEA 1) 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	07:28 (WEA 1) 21:19	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	07:10 (WEA 1) 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	07:29 (WEA 1) 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	07:15 (WEA 1) 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35	07:08 (WEA 1) 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36	07:19 (WEA 2) 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	07:18 (WEA 2) 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	07:18 (WEA 2) 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	07:17 (WEA 2) 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	08:01 (WEA 3) 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	08:02 (WEA 3) 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	08:19 (WEA 3) 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49		04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		278	320	242		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CL - Buchenstr. 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	October	November	December
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:08 (WEA 1) 19:02	07:23 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:07 (WEA 1) 19:00	07:25 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:07 (WEA 1) 18:58	07:27 16:50	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:06 (WEA 1) 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:07 (WEA 1) 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:07 (WEA 1) 18:51	07:32 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:08 (WEA 1) 18:48	07:34 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:10 (WEA 1) 18:46	07:36 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:12 (WEA 1) 18:43	07:37 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:13 (WEA 1) 18:41	07:39 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:18 (WEA 1) 18:39	07:41 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	08:38 (WEA 3) 16:34	07:41 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:45 18:34	12 08:50 (WEA 3) 16:30	07:43 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:49 (WEA 2) 18:32	16 08:52 (WEA 3) 16:30	07:44 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:47 (WEA 2) 18:30	18 08:53 (WEA 3) 16:30	07:46 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	08:02 (WEA 2) 18:27	21 08:54 (WEA 3) 16:27	07:48 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:43 (WEA 2) 18:25	22 08:55 (WEA 3) 16:26	07:50 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	08:04 (WEA 2) 18:23	23 08:55 (WEA 3) 16:25	07:52 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	08:05 (WEA 2) 18:21	23 08:55 (WEA 3) 16:23	07:54 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	08:04 (WEA 2) 18:18	24 08:55 (WEA 3) 16:22	07:55 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	08:05 (WEA 2) 18:16	24 08:55 (WEA 3) 16:21	07:57 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:39 (WEA 2) 18:14	24 08:55 (WEA 3) 16:19	07:59 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:04 (WEA 2) 18:12	22 08:54 (WEA 3) 16:18	08:01 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:03 (WEA 2) 18:10	21 08:53 (WEA 3) 16:17	08:02 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:03 (WEA 2) 17:08	19 08:52 (WEA 3) 16:16	08:04 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:02 (WEA 2) 17:05	16 07:51 (WEA 3) 16:15	08:06 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:00 (WEA 2) 17:03	12 07:49 (WEA 3) 16:14	08:07 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:17 (WEA 1) 19:10	07:42 (WEA 2) 17:01	7 07:46 (WEA 3) 16:13	08:08 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:18 (WEA 1) 19:07	07:44 (WEA 2) 16:59	12 08:09 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:20 (WEA 1) 19:05	07:48 (WEA 2) 16:57	16 08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:21 (WEA 1) 19:03	07:51 (WEA 2) 16:55	18 08:12 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		72	479	304		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CM - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:46 (WEA 3) 19:57	06:59 19:57	07:42 (WEA 2) 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:47 (WEA 3) 19:59	19 19:59	08:01 (WEA 2) 20:51
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:46 (WEA 3) 20:00	17 20:00	07:42 (WEA 2) 20:50
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:47 (WEA 3) 20:02	17 20:02	07:59 (WEA 2) 20:52
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:48 (WEA 3) 20:04	7 20:04	07:44 (WEA 2) 20:54
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:49 (WEA 3) 20:06	7 20:06	07:57 (WEA 2) 20:54
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	08:05 (WEA 3) 20:08	16 20:08	07:46 (WEA 2) 20:56
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:55 (WEA 3) 20:09	6 20:09	07:08 (WEA 1) 21:01
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:59 (WEA 3) 20:11	11 20:11	07:14 (WEA 1) 21:03
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:40 20:13	14 20:13	07:06 (WEA 1) 21:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:38 20:15	17 20:15	07:04 (WEA 1) 21:07
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:36 20:17	20 20:17	07:18 (WEA 1) 21:09
13	08:33 16:33	07:47 17:29	06:45 18:22	06:33 20:19	21 20:19	07:18 (WEA 1) 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	21 20:20	06:59 (WEA 1) 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	21 20:22	07:19 (WEA 1) 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	20 20:24	06:58 (WEA 1) 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	20 20:26	06:59 (WEA 1) 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	18 20:27	07:17 (WEA 1) 21:18
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	18 20:29	07:00 (WEA 1) 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 (WEA 2) 20:31	14 20:31	07:14 (WEA 1) 21:21
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:55 (WEA 2) 20:33	9 20:33	07:02 (WEA 1) 21:23
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:56 (WEA 2) 20:35	9 20:35	07:11 (WEA 1) 21:23
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:49 (WEA 2) 20:37	9 20:37	08:03 (WEA 3) 21:24
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:47 (WEA 2) 20:38	12 20:38	07:53 (WEA 3) 21:24
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:44 (WEA 2) 20:40	12 20:40	08:06 (WEA 3) 21:26
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:43 (WEA 2) 20:42	16 20:42	07:51 (WEA 3) 21:26
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:42 (WEA 2) 20:44	19 20:44	08:08 (WEA 3) 21:27
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	06:41 (WEA 2) 20:46	19 20:46	08:09 (WEA 3) 21:27
29	08:14 17:00		07:07 19:51	06:40 (WEA 2) 20:48	21 20:48	07:50 (WEA 3) 21:29
30	08:12 17:02		07:04 19:53	06:41 (WEA 2) 20:49	24 20:49	08:08 (WEA 3) 21:29
31	08:11 17:04		07:02 19:55	06:40 (WEA 2) 20:51	24 20:51	08:09 (WEA 3) 21:30
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		148	373	284		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CM - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	06:58 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	07:23 19:02	07:20 16:53	
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:00 (WEA 1) 07:17 (WEA 1)	07:25 19:00	08:15 16:10	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:02 (WEA 1) 07:16 (WEA 1)	07:27 18:58	08:17 16:09	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:03 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	07:28 18:55	08:18 16:08	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:05 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	07:30 18:53	08:19 16:08	
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 20:03	10 08:28 (WEA 3) 18:51	08:21 16:07	
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:34 18:48	14 08:26 (WEA 3) 08:40 (WEA 3)	08:22 16:07	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	7 07:41 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	18 08:38 (WEA 3) 08:24 (WEA 3)	08:23 16:06	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	13 07:38 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	20 08:42 (WEA 3) 08:23 (WEA 3)	08:24 16:06	
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	17 07:35 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	21 08:43 (WEA 3) 08:20 (WEA 3)	08:26 16:06	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	20 07:34 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	23 08:43 (WEA 3) 08:20 (WEA 3)	08:27 16:06	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	21 07:33 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	23 08:43 (WEA 3) 08:19 (WEA 3)	08:28 16:05	
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	23 07:31 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	24 08:43 (WEA 3) 08:19 (WEA 3)	08:29 16:05	
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	23 07:31 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	24 08:43 (WEA 3) 08:19 (WEA 3)	16:05 08:31	
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	24 07:31 (WEA 2) 07:55 (WEA 2)	23 08:42 (WEA 3) 08:20 (WEA 3)	16:05 08:32	
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	24 07:30 (WEA 2) 07:54 (WEA 2)	22 08:20 (WEA 3) 08:42 (WEA 3)	16:05 08:33	
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	23 07:30 (WEA 2) 07:53 (WEA 2)	21 08:20 (WEA 3) 08:41 (WEA 3)	16:06 08:34	
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	23 07:30 (WEA 2) 07:53 (WEA 2)	19 08:21 (WEA 3) 08:40 (WEA 3)	16:06 08:33	
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	21 07:30 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	15 08:23 (WEA 3) 08:38 (WEA 3)	16:06 08:35	
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	20 07:30 (WEA 2) 07:50 (WEA 2)	11 08:25 (WEA 3) 08:36 (WEA 3)	16:06 08:35	
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	17 07:32 (WEA 2) 07:49 (WEA 2)	4 08:28 (WEA 3) 08:32 (WEA 3)	16:07 16:07	
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	13 07:33 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	08:01 18:14	08:36 16:07	
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	6 07:36 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)	08:03 18:12	08:36 16:08	
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08	
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08	08:04 16:16	08:37 16:09	
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	07:09 17:06	08:06 16:15	08:37 16:10	
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:11	
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11	
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12	
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13	
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:19 (WEA 1)	07:18 16:55	08:12 16:11	08:38 16:13	
Sonnenscheinstunden		509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung			162	364	292		

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CN - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:44 (WEA 3) 19:57	06:59 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:44 (WEA 3) 19:59	06:57 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:43 (WEA 3) 20:00	06:55 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:44 (WEA 3) 20:02	06:52 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:45 (WEA 3) 20:04	06:50 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:45 (WEA 3) 20:06	06:47 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:46 (WEA 3) 20:08	06:45 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:49 (WEA 3) 20:09	06:43 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	08:00 (WEA 3) 20:09	06:40 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	08:00 (WEA 3) 20:09	06:38 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	08:00 (WEA 3) 20:09	06:36 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	08:00 (WEA 3) 20:09	06:33 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	08:00 (WEA 3) 20:09	06:31 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	08:00 (WEA 3) 20:09	06:29 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	08:00 (WEA 3) 20:09	06:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	08:00 (WEA 3) 20:09	06:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	08:00 (WEA 3) 20:09	06:22 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	08:00 (WEA 3) 20:09	06:20 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	08:00 (WEA 3) 20:09	06:17 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	08:00 (WEA 3) 20:09	06:15 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	08:00 (WEA 3) 20:09	06:13 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:49 (WEA 2) 20:33	06:11 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:56 (WEA 2) 20:33	06:09 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:00 (WEA 2) 20:35	06:06 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:01 (WEA 2) 20:36	06:04 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:02 (WEA 2) 20:38	06:02 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	07:03 (WEA 2) 20:40	06:00 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:03 (WEA 2) 20:44	05:58 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:02 (WEA 2) 20:45	05:56 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:39 (WEA 2) 20:56	05:54 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	08:01 (WEA 2) 20:49	05:52 21:38	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	253 275	119 367	372 419	284 491	506

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CN - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	06:58 (WEA 1) 07:17 (WEA 1)	07:23 19:02	07:20 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:00 (WEA 1) 07:16 (WEA 1)	07:25 19:00	08:15 16:51
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:02 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	07:27 18:58	08:17 16:50
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:03 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	07:28 18:55	08:18 16:48
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:05 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	07:30 18:53	08:19 16:46
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 20:03	18:51	08:21 16:44
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:34 20:01	18:48	08:22 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:36 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	07:36 18:46	08:23 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 (WEA 2) 07:50 (WEA 2)	07:37 18:43	08:24 16:39
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:33 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:39 18:41	08:26 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:32 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:41 18:39	08:27 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:31 (WEA 2) 07:53 (WEA 2)	07:43 18:36	08:28 16:34
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:30 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:45 18:34	08:29 16:32
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:29 (WEA 2) 07:53 (WEA 2)	07:46 18:32	08:30 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:29 (WEA 2) 07:53 (WEA 2)	07:48 18:30	08:31 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:28 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:50 18:27	08:32 16:27
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:28 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:52 18:25	08:33 16:26
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:29 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:54 18:23	08:33 16:25
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:28 (WEA 2) 07:49 (WEA 2)	07:56 18:21	08:34 16:23
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:30 (WEA 2) 07:47 (WEA 2)	07:57 18:18	08:35 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:32 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	07:59 18:16	08:35 16:21
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:33 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)	08:01 18:14	08:36 16:20
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:06 (WEA 1) 07:16 (WEA 1)	07:09 19:22	08:03 18:12	08:36 16:18
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:03 (WEA 1) 07:17 (WEA 1)	07:11 19:19	08:05 18:10	08:37 16:17
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:02 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	07:13 19:17	07:07 17:08	08:37 16:16
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:00 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	07:14 19:15	07:09 17:06	08:37 16:15
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:59 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	07:16 19:12	07:10 17:03	08:38 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	06:59 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	07:18 19:10	07:12 17:01	08:38 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	06:58 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	07:20 19:07	07:14 16:59	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	06:58 (WEA 1) 07:19 (WEA 1)	07:21 19:05	07:16 16:57	08:38 16:11
31	05:37 21:21	06:30 20:17	06:58 (WEA 1) 07:18 (WEA 1)	07:18 16:55	07:18 16:55	08:38 16:11
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	279	237
astr.max.mögl.Beschattung		159	347			

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CO - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:38 (WEA 3) 19:57	07:33 (WEA 2) 20:52	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:38 (WEA 3) 19:57	07:32 (WEA 2) 20:51	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:37 (WEA 3) 19:59	07:33 (WEA 2) 20:52	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:37 (WEA 3) 20:00	07:33 (WEA 2) 20:54	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:37 (WEA 3) 20:02	07:34 (WEA 2) 20:56	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:36 (WEA 3) 20:06	07:36 (WEA 2) 20:58	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:37 (WEA 3) 20:08	07:40 (WEA 2) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:38 (WEA 3) 20:09	07:43 (WEA 2) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:38 (WEA 3) 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:40 (WEA 3) 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:42 (WEA 3) 20:15	05:33 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	07:51 (WEA 3) 20:17	05:31 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:33 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	04:56 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:20 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:32	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	06:56 (WEA 2) 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:34 (WEA 2) 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:32 (WEA 2) 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:32 (WEA 2) 20:49	05:05 21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		53	370	114		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CO - Unter den Eichen 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember		
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10		
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	08:23 (WEA 3) 08:28 (WEA 3)	07:22 16:51	08:15 16:10	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	08:19 (WEA 3) 08:31 (WEA 3)	07:24 16:50	08:17 16:09	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:17 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:26 16:48	08:18 16:08	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 18:53	08:15 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:28 16:46	08:19 16:08	
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:33 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	18:51	08:33 (WEA 3) 08:34 (WEA 3)	16:46 16:44	16:08 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:30 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	18:48	08:33 (WEA 3) 08:35 (WEA 3)	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:28 (WEA 2) 07:47 (WEA 2)	18:46	08:12 (WEA 3) 08:35 (WEA 3)	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:27 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	18:43	08:12 (WEA 3) 08:35 (WEA 3)	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:25 (WEA 2) 07:47 (WEA 2)	18:41	08:12 (WEA 3) 08:35 (WEA 3)	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:25 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	18:39	08:11 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:49	07:25 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	18:36	08:11 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:24 (WEA 2) 07:47 (WEA 2)	18:34	08:12 (WEA 3) 08:32 (WEA 3)	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:24 (WEA 2) 07:47 (WEA 2)	18:32	08:13 (WEA 3) 08:31 (WEA 3)	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:24 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	18:30	08:15 (WEA 3) 08:29 (WEA 3)	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:24 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	18:27	08:17 (WEA 3) 08:27 (WEA 3)	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:25 (WEA 2) 07:43 (WEA 2)	18:25	08:17 (WEA 3)	07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:27 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)	18:23	07:54	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:28 (WEA 2) 07:39 (WEA 2)	18:21	07:56	07:54 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:31 (WEA 2) 07:35 (WEA 2)	18:18	07:57	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:35 (WEA 2)	18:16	07:59	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01	18:14	07:59	16:19	08:36
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03	18:12	08:01	16:18	08:36
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05	18:10	08:02	16:17	08:37
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	08:07	18:08	08:04	16:16	08:37
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	08:09	18:06	08:06	16:15	08:37
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	08:11	18:04	08:07	16:14	08:38
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	08:12	18:03	08:09	16:13	08:38
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	08:13	18:01	08:10	16:12	08:38
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:14	17:59	08:12	16:12	08:38
31	05:37 21:21	06:30 20:17		08:15	17:57	08:13	16:11	08:38
Sonnenscheinstunden		509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung				273	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) Schattenende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	---

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CP - Unter den Eichen 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:41 (WEA 3) 19:57	07:33 (WEA 2) 20:52	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:41 (WEA 3) 19:57	07:33 (WEA 2) 20:51	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:40 (WEA 3) 20:00	07:33 (WEA 2) 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:40 (WEA 3) 20:02	07:33 (WEA 2) 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:40 (WEA 3) 20:04	07:34 (WEA 2) 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:40 (WEA 3) 20:06	07:36 (WEA 2) 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:41 (WEA 3) 20:08	07:38 (WEA 2) 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:42 (WEA 3) 20:09	07:38 (WEA 2) 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:43 (WEA 3) 20:11	07:36 (WEA 2) 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:45 (WEA 3) 20:13	07:36 (WEA 2) 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:45 (WEA 3) 20:15	07:09 (WEA 1) 21:06	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	07:45 (WEA 3) 20:17	06:59 (WEA 1) 21:07	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:45 (WEA 3) 20:18	06:57 (WEA 1) 21:08	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:29	06:43 18:24	07:45 (WEA 3) 20:20	06:55 (WEA 1) 21:09	04:56 21:52
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:45 (WEA 3) 20:22	06:53 (WEA 1) 21:10	04:56 21:53
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:45 (WEA 3) 20:24	06:52 (WEA 1) 21:11	04:56 21:54
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:45 (WEA 3) 20:26	06:52 (WEA 1) 21:12	04:55 21:55
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:45 (WEA 3) 20:27	06:52 (WEA 1) 21:13	04:55 21:56
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:45 (WEA 3) 20:29	06:52 (WEA 1) 21:14	04:55 21:57
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:45 (WEA 3) 20:31	06:52 (WEA 1) 21:15	04:56 21:58
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:45 (WEA 3) 20:33	06:53 (WEA 1) 21:16	04:56 21:59
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	07:45 (WEA 3) 20:35	06:54 (WEA 1) 21:17	04:56 22:00
23	08:22 16:49	07:26 17:49	06:21 18:41	07:45 (WEA 3) 20:36	06:56 (WEA 1) 21:18	04:56 22:01
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:42 (WEA 2) 20:38	07:06 (WEA 1) 21:19	04:56 22:02
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:54 (WEA 2) 20:40	07:09 (WEA 1) 21:20	04:57 22:03
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:55 (WEA 2) 20:42	07:11 (WEA 1) 21:21	04:57 22:04
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:56 (WEA 2) 20:44	07:13 (WEA 1) 21:22	04:58 22:05
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	06:57 (WEA 2) 20:45	07:15 (WEA 1) 21:23	04:58 22:06
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:34 (WEA 2) 20:47	07:17 (WEA 1) 21:24	04:59 22:07
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:33 (WEA 2) 20:49	07:19 (WEA 1) 21:25	04:59 22:08
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:33 (WEA 2) 20:51	07:21 (WEA 1) 21:26	04:59 22:09
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		83	371	366		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CP - Unter den Eichen 3

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	06:58 (WEA 1) 07:10 (WEA 1)	07:23 19:02	07:20 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:00 (WEA 1) 07:08 (WEA 1)	07:25 19:00	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	07:27 18:58	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	07:28 18:55	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:30 (WEA 2) 07:35 (WEA 2)	07:30 18:53	07:28 16:48
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 (WEA 2) 07:37 (WEA 2)	07:32 18:51	07:29 16:47
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:30 (WEA 2) 07:35 (WEA 2)	07:34 18:48	08:22 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:28 (WEA 2) 07:33 (WEA 2)	07:36 18:46	08:23 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:28 (WEA 2) 07:33 (WEA 2)	07:37 18:43	08:24 16:39
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:26 (WEA 2) 07:31 (WEA 2)	07:39 18:41	08:26 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:26 (WEA 2) 07:31 (WEA 2)	07:41 18:39	08:27 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:25 (WEA 2) 07:30 (WEA 2)	07:43 18:36	08:28 16:34
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:24 (WEA 2) 07:29 (WEA 2)	07:45 18:34	08:29 16:32
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:25 (WEA 2) 07:30 (WEA 2)	07:46 18:32	08:30 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:25 (WEA 2) 07:30 (WEA 2)	07:48 18:30	08:31 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:25 (WEA 2) 07:30 (WEA 2)	07:50 18:27	08:32 16:27
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:25 (WEA 2) 07:30 (WEA 2)	07:52 18:25	08:33 16:26
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:27 (WEA 2) 07:32 (WEA 2)	07:54 18:23	08:33 16:25
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:05 (WEA 1) 07:07 (WEA 1)	07:28 (WEA 2) 07:33 (WEA 2)	07:56 18:21	08:34 16:23
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:01 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	07:31 (WEA 2) 07:37 (WEA 2)	07:57 18:18	08:35 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:59 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	07:06 19:27	07:59 18:16	08:35 16:21
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:58 (WEA 1) 07:14 (WEA 1)	07:07 19:24	08:01 18:14	08:36 16:19
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:57 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	07:09 19:22	08:03 18:12	08:36 16:18
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:55 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	07:11 19:19	08:05 18:10	08:37 16:17
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:55 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	07:13 19:17	07:07 17:08	08:37 16:16
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:54 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	07:14 19:15	07:09 17:06	08:37 16:15
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:54 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	07:16 19:12	07:10 17:03	08:38 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	06:54 (WEA 1) 07:15 (WEA 1)	07:18 19:10	07:12 17:01	08:38 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	06:53 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	07:20 19:07	07:14 16:59	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	06:55 (WEA 1) 07:13 (WEA 1)	07:21 19:05	07:16 16:57	08:38 16:11
31	05:37 21:21	06:30 20:17	06:57 (WEA 1) 07:12 (WEA 1)	19:05	07:18 16:55	08:38 16:11
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	297	237
astr.max.mögl.Beschattung		217	322	297		

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CQ - Unter den Eichen 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:39 (WEA 3) 19:57	06:59 19:57	07:30 (WEA 2) 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	20 07:38 (WEA 3) 19:57	24 07:29 (WEA 2) 20:51	05:03 21:39
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	22 08:00 (WEA 3) 19:59	24 07:53 (WEA 2) 20:52	05:02 21:40
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	24 08:00 (WEA 3) 20:02	24 07:53 (WEA 2) 20:54	05:01 21:42
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	23 07:59 (WEA 3) 20:06	23 07:51 (WEA 2) 20:56	05:00 21:43
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	24 08:00 (WEA 3) 20:04	22 07:51 (WEA 2) 20:58	05:00 21:44
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	23 07:36 (WEA 3) 20:08	20 07:30 (WEA 2) 21:00	04:59 21:45
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	23 07:37 (WEA 3) 20:09	17 07:47 (WEA 2) 21:01	04:58 21:46
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	22 07:59 (WEA 3) 20:09	14 07:46 (WEA 2) 21:03	04:58 21:47
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	20 07:57 (WEA 3) 20:11	7 07:42 (WEA 2) 21:05	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	18 07:56 (WEA 3) 20:13	5 06:59 (WEA 1) 21:06	04:57 21:48
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	15 07:54 (WEA 3) 20:15	10 07:04 (WEA 1) 21:08	04:57 21:49
13	08:33 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	10 07:41 (WEA 3) 20:17	10 06:57 (WEA 1) 21:10	04:56 21:50
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	14 07:51 (WEA 3) 20:19	14 06:55 (WEA 1) 21:12	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	17 07:09 (WEA 1) 21:14	17 06:52 (WEA 1) 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	19 07:09 (WEA 1) 21:15	19 06:49 (WEA 1) 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	21 07:10 (WEA 1) 21:16	21 06:49 (WEA 1) 21:18	04:56 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	21 06:49 (WEA 1) 21:18	21 06:48 (WEA 1) 21:19	04:55 21:54
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	21 07:10 (WEA 1) 21:20	21 06:48 (WEA 1) 21:20	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	21 06:17 20:29	21 06:48 (WEA 1) 21:21	04:55 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	20 06:15 20:31	20 06:48 (WEA 1) 21:23	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	19 06:13 20:33	19 06:49 (WEA 1) 21:24	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	17 06:11 20:35	17 06:51 (WEA 1) 21:26	04:56 21:54
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	14 06:09 20:38	14 07:05 (WEA 1) 21:27	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	12 06:06 20:40	12 06:52 (WEA 1) 21:29	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	6 06:40 (WEA 2) 20:40	6 07:01 (WEA 1) 21:30	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	13 06:37 (WEA 2) 20:42	13 06:50 (WEA 2) 20:42	04:57 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	17 06:35 (WEA 2) 20:44	17 06:52 (WEA 2) 20:44	04:58 21:55
29	08:14 17:00		06:09 19:51	19 06:33 (WEA 2) 20:45	19 06:33 (WEA 2) 20:45	04:58 21:55
30	08:12 17:02		06:07 19:53	21 07:32 (WEA 2) 20:47	21 07:32 (WEA 2) 20:47	04:59 21:54
31	08:11 17:04		06:05 19:55	23 07:30 (WEA 2) 20:49	23 07:30 (WEA 2) 20:49	04:59 21:54
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	412	506
astr.max.mögl.Beschattung		44	367			

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CQ - Unter den Eichen 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:39		06:31	06:58 (WEA 1)	07:23		08:22 (WEA 3)	07:20	08:14	
	21:54	21:20		20:15	07:03 (WEA 1)	19:02	6	08:28 (WEA 3)	16:53	16:10	
2	05:01	05:40		06:33		07:25		08:19 (WEA 3)	07:22	08:15	
	21:53	21:18		20:12		19:00	13	08:32 (WEA 3)	16:51	16:10	
3	05:01	05:42		06:35	07:33 (WEA 2)	07:27		08:17 (WEA 3)	07:24	08:17	
	21:53	21:16		20:10	07:40 (WEA 2)	18:58	16	08:33 (WEA 3)	16:50	16:09	
4	05:02	05:44		06:37	07:29 (WEA 2)	07:28		08:15 (WEA 3)	07:26	08:18	
	21:53	21:14		20:08	07:43 (WEA 2)	18:55	20	08:35 (WEA 3)	16:48	16:08	
5	05:03	05:45		06:38	07:28 (WEA 2)	07:30		08:13 (WEA 3)	07:28	08:19	
	21:52	21:13		20:05	07:44 (WEA 2)	18:53	21	08:34 (WEA 3)	16:46	16:08	
6	05:04	05:47		06:40	07:26 (WEA 2)	07:32		08:12 (WEA 3)	07:29	08:21	
	21:51	21:11		20:03	07:46 (WEA 2)	18:51	23	08:35 (WEA 3)	16:44	16:07	
7	05:05	05:49		06:42	07:24 (WEA 2)	07:34		08:12 (WEA 3)	07:31	08:22	
	21:51	21:09		20:01	07:46 (WEA 2)	18:48	23	08:35 (WEA 3)	16:42	16:07	
8	05:06	05:50		06:43	07:24 (WEA 2)	07:36		08:11 (WEA 3)	07:33	08:23	
	21:50	21:07		19:58	07:46 (WEA 2)	18:46	24	08:35 (WEA 3)	16:40	16:06	
9	05:07	05:52		06:45	07:23 (WEA 2)	07:37		08:11 (WEA 3)	07:35	08:24	
	21:49	21:05		19:56	07:47 (WEA 2)	18:43	24	08:35 (WEA 3)	16:39	16:06	
10	05:08	05:54		06:47	07:22 (WEA 2)	07:39		08:11 (WEA 3)	07:37	08:26	
	21:49	21:03		19:53	07:46 (WEA 2)	18:41	24	08:35 (WEA 3)	16:37	16:06	
11	05:09	05:55		06:49	07:22 (WEA 2)	07:41		08:11 (WEA 3)	07:39	08:27	
	21:48	21:01		19:51	07:46 (WEA 2)	18:39	22	08:33 (WEA 3)	16:35	16:06	
12	05:10	05:57		06:50	07:22 (WEA 2)	07:43		08:11 (WEA 3)	07:41	08:28	
	21:47	20:59		19:48	07:46 (WEA 2)	18:36	22	08:33 (WEA 3)	16:34	16:05	
13	05:11	05:59		06:52	07:21 (WEA 2)	07:45		08:12 (WEA 3)	07:43	08:29	
	21:46	20:57		19:46	07:44 (WEA 2)	18:34	20	08:32 (WEA 3)	16:32	16:05	
14	05:13	06:00		06:54	07:22 (WEA 2)	07:46		08:13 (WEA 3)	07:44	08:30	
	21:45	20:55		19:44	07:44 (WEA 2)	18:32	17	08:30 (WEA 3)	16:30	16:05	
15	05:14	06:02		06:55	07:23 (WEA 2)	07:48		08:15 (WEA 3)	07:46	08:31	
	21:44	20:53		19:41	07:43 (WEA 2)	18:30	13	08:28 (WEA 3)	16:29	16:05	
16	05:15	06:04		06:57	07:23 (WEA 2)	07:50		08:18 (WEA 3)	07:48	08:32	
	21:43	20:51		19:39	07:41 (WEA 2)	18:27	7	08:25 (WEA 3)	16:27	16:05	
17	05:16	06:06		06:59	07:25 (WEA 2)	07:52			07:50	08:33	
	21:42	20:49		19:36	07:39 (WEA 2)	18:25			16:26	16:06	
18	05:18	06:07	07:00 (WEA 1)	07:01	07:37 (WEA 2)	07:54			07:52	08:33	
	21:41	20:46	7	07:07 (WEA 1)	07:36 (WEA 2)	18:23	9		16:25	16:06	
19	05:19	06:09	06:57 (WEA 1)	07:02		07:56			07:54	08:34	
	21:39	20:44	13	07:10 (WEA 1)	07:32	18:21			16:23	16:06	
20	05:20	06:11	06:56 (WEA 1)	07:04		07:57			07:55	08:35	
	21:38	20:42	15	07:11 (WEA 1)	07:29	18:18			16:22	16:06	
21	05:22	06:12	06:54 (WEA 1)	07:06		07:59			07:57	08:35	
	21:37	20:40	18	07:12 (WEA 1)	07:27	18:16			16:21	16:07	
22	05:23	06:14	06:53 (WEA 1)	07:07		08:01			07:59	08:36	
	21:35	20:38	19	07:12 (WEA 1)	07:24	18:14			16:19	16:07	
23	05:25	06:16	06:53 (WEA 1)	07:09		08:03			08:01	08:36	
	21:34	20:35	20	07:13 (WEA 1)	07:22	18:12			16:18	16:08	
24	05:26	06:18	06:52 (WEA 1)	07:11		08:05			08:02	08:37	
	21:33	20:33	21	07:13 (WEA 1)	07:19	18:10			16:17	16:08	
25	05:28	06:19	06:52 (WEA 1)	07:13		07:07			08:04	08:37	
	21:31	20:31	21	07:13 (WEA 1)	07:17	17:08			16:16	16:09	
26	05:29	06:21	06:51 (WEA 1)	07:14		07:09			08:06	08:37	
	21:30	20:29	21	07:12 (WEA 1)	07:15	17:06			16:15	16:10	
27	05:31	06:23	06:51 (WEA 1)	07:16		07:10			08:07	08:38	
	21:28	20:26	21	07:12 (WEA 1)	07:12	17:03			16:14	16:11	
28	05:32	06:24	06:52 (WEA 1)	07:18		07:12			08:09	08:38	
	21:26	20:24	19	07:11 (WEA 1)	07:10	17:01			16:13	16:11	
29	05:34	06:26	06:53 (WEA 1)	07:20		07:14			08:10	08:38	
	21:25	20:22	16	07:09 (WEA 1)	07:07	16:59			16:12	16:12	
30	05:35	06:28	06:55 (WEA 1)	07:21		07:16			08:12	08:38	
	21:23	20:19	13	07:08 (WEA 1)	07:05	16:57			16:11	16:13	
31	05:37	06:30	06:57 (WEA 1)			07:18				08:38	
	21:21	20:17	10	07:07 (WEA 1)		16:55				16:14	
Sonnenscheinstunden	509	458		382		329			261	237	
astr.max.mögl.Beschattung			234		308		295				

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CR - Die Trift 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:37 (WEA 3) 19:57	06:59 19:57	07:28 (WEA 2) 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:35 (WEA 3) 19:59	06:57 19:59	07:27 (WEA 2) 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:33 (WEA 3) 20:00	06:55 20:00	07:27 (WEA 2) 20:54
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:32 (WEA 3) 20:02	06:52 20:02	07:27 (WEA 2) 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:32 (WEA 3) 20:04	06:50 20:04	07:28 (WEA 2) 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:31 (WEA 3) 20:06	06:47 20:06	07:29 (WEA 2) 21:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:31 (WEA 3) 20:08	06:45 20:08	07:29 (WEA 2) 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:32 (WEA 3) 20:09	06:43 20:09	07:31 (WEA 2) 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:31 (WEA 3) 20:11	06:40 20:11	07:36 (WEA 2) 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:32 (WEA 3) 20:13	06:38 20:13	07:38 (WEA 2) 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:32 (WEA 3) 20:15	06:36 20:15	05:33 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	07:34 (WEA 3) 20:17	06:33 20:17	05:31 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:35 (WEA 3) 20:18	06:31 20:18	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:46 (WEA 3) 20:20	06:29 20:20	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26		06:26 20:22	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28		06:24 20:24	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30		06:22 20:26	05:23 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32		06:20 20:27	05:21 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33		06:17 20:29	05:20 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35		06:15 20:31	05:18 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37		06:13 20:33	05:17 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39		06:11 20:35	05:15 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41		06:09 20:36	05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42		06:06 20:38	05:13 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44		06:04 20:40	05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:37 (WEA 2)	06:02 20:42	05:10 21:32
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	9 06:46 (WEA 2)	06:00 20:44	05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	14 06:49 (WEA 2)	05:58 20:45	05:08 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51	17 06:32 (WEA 2)	05:56 20:47	05:07 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53	20 06:49 (WEA 2)	05:54 20:49	05:06 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55	21 07:50 (WEA 2)		05:05 21:38
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491
	astr.max.mögl.Beschattung		10	354	159	506

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CR - Die Trift 5

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	08:13 (WEA 3) 08:27 (WEA 3)	07:20 16:53	08:14 16:10	
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	08:12 (WEA 3) 08:28 (WEA 3)	07:22 16:51	08:15 16:10	
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:27 18:58	08:10 (WEA 3) 08:30 (WEA 3)	07:24 16:50	08:17 16:09	
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:28 18:55	08:09 (WEA 3) 08:30 (WEA 3)	07:26 16:48	08:18 16:08	
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:26 (WEA 2) 07:30 07:42 (WEA 2)	18:53 18:53 18:53	21 22	08:08 (WEA 3) 08:30 (WEA 3) 16:46 16:08	
6	05:04 21:52	05:47 21:11	06:40 20:03	07:25 (WEA 2) 07:32 07:43 (WEA 2)	18:51 18:51 18:51	23	08:07 (WEA 3) 08:30 (WEA 3) 16:44 16:07	
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:23 (WEA 2) 07:34 07:43 (WEA 2)	18:48 18:48 18:48	23	08:07 (WEA 3) 08:30 (WEA 3) 16:42 16:07	
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:22 (WEA 2) 07:36 07:44 (WEA 2)	18:46 18:46 18:46	23	08:07 (WEA 3) 08:30 (WEA 3) 16:40 16:06	
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:22 (WEA 2) 07:37 07:44 (WEA 2)	18:43 18:43 18:43	22	08:07 (WEA 3) 08:29 (WEA 3) 16:39 16:06	
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:20 (WEA 2) 07:39 07:43 (WEA 2)	18:41 18:41 18:41	21	08:08 (WEA 3) 08:29 (WEA 3) 16:37 16:06	
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:20 (WEA 2) 07:41 07:43 (WEA 2)	18:41 18:39 18:39	20	08:07 (WEA 3) 08:27 (WEA 3) 16:35 16:06	
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:49	07:21 (WEA 2) 07:43 (WEA 2)	18:36 18:36	16	08:09 (WEA 3) 08:25 (WEA 3)	16:34 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:20 (WEA 2) 07:45 07:42 (WEA 2)	18:34 18:34 18:34	12	08:11 (WEA 3) 08:23 (WEA 3)	16:32 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:21 (WEA 2) 07:46 07:41 (WEA 2)	18:32 18:32 18:32	7	08:13 (WEA 3) 08:20 (WEA 3)	16:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:22 (WEA 2) 07:48 07:40 (WEA 2)	18:30 18:30		07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:23 (WEA 2) 07:50 07:37 (WEA 2)	18:27 18:27		07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:25 (WEA 2) 07:52 07:35 (WEA 2)	18:25 18:25		07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:54 18:23			07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:56 18:21			07:54 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18			07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16			07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14			07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12			08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10			08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08			08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	07:09 17:06			08:06 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03			08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01			08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59			08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	08:17 (WEA 3) 08:24 (WEA 3)	07:16 16:57		08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17		07:18 16:55				08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	260	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung			271					

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CS - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38	08:09	07:13	07:39 (WEA 3)   06:59	07:29 (WEA 2)   05:52	05:04
	16:15	17:06	18:00	20 07:59 (WEA 3)   19:57	24 07:53 (WEA 2)   20:51	21:39
2	08:38	08:07	07:11	07:38 (WEA 3)   06:57	07:28 (WEA 2)   05:50	05:03
	16:17	17:07	18:02	22 08:00 (WEA 3)   19:59	24 07:52 (WEA 2)   20:52	21:40
3	08:38	08:06	07:08	07:37 (WEA 3)   06:55	07:28 (WEA 2)   05:48	05:02
	16:18	17:09	18:04	23 08:00 (WEA 3)   20:00	24 07:52 (WEA 2)   20:54	21:42
4	08:38	08:04	07:06	07:36 (WEA 3)   06:52	07:27 (WEA 2)   05:46	05:01
	16:19	17:11	18:06	24 08:00 (WEA 3)   20:02	24 07:51 (WEA 2)   20:56	21:43
5	08:37	08:02	07:04	07:36 (WEA 3)   06:50	07:28 (WEA 2)   05:44	05:00
	16:20	17:13	18:07	25 08:01 (WEA 3)   20:04	22 07:50 (WEA 2)   20:58	21:44
6	08:37	08:00	07:01	07:36 (WEA 3)   06:47	07:29 (WEA 2)   05:42	05:00
	16:21	17:15	18:09	24 08:00 (WEA 3)   20:06	21 07:50 (WEA 2)   21:00	21:45
7	08:36	07:59	06:59	07:36 (WEA 3)   06:45	07:29 (WEA 2)   05:40	04:59
	16:23	17:17	18:11	24 08:00 (WEA 3)   20:08	19 07:48 (WEA 2)   21:01	21:46
8	08:36	07:57	06:57	07:37 (WEA 3)   06:43	07:30 (WEA 2)   05:38	04:58
	16:24	17:19	18:13	22 07:59 (WEA 3)   20:09	16 07:46 (WEA 2)   21:03	21:47
9	08:35	07:55	06:54	07:37 (WEA 3)   06:40	07:32 (WEA 2)   05:36	04:58
	16:26	17:21	18:15	21 07:58 (WEA 3)   20:11	12 07:44 (WEA 2)   21:05	21:48
10	08:35	07:53	06:52	07:38 (WEA 3)   06:38	07:36 (WEA 2)   05:34	04:57
	16:27	17:23	18:17	19 07:57 (WEA 3)   20:13	2 07:38 (WEA 2)   21:06	21:48
11	08:34	07:51	06:50	07:38 (WEA 3)   06:36	05:33	04:57
	16:28	17:25	18:19	16 07:54 (WEA 3)   20:15	21:08	21:49
12	08:33	07:49	06:47	07:41 (WEA 3)   06:33	06:57 (WEA 1)   05:31	04:57
	16:30	17:27	18:21	11 07:52 (WEA 3)   20:17	8 07:05 (WEA 1)   21:10	21:50
13	08:33	07:47	06:45	06:31	06:55 (WEA 1)   05:29	04:56
	16:32	17:29	18:22	20:18	12 07:07 (WEA 1)   21:11	21:51
14	08:32	07:45	06:43	06:29	06:52 (WEA 1)   05:27	04:56
	16:33	17:31	18:24	20:20	15 07:07 (WEA 1)   21:13	21:51
15	08:31	07:43	06:40	06:26	06:50 (WEA 1)   05:26	04:56
	16:35	17:33	18:26	20:22	18 07:08 (WEA 1)   21:15	21:52
16	08:30	07:41	06:38	06:24	06:49 (WEA 1)   05:24	04:56
	16:36	17:35	18:28	20:24	20 07:09 (WEA 1)   21:16	21:52
17	08:29	07:39	06:35	06:22	06:48 (WEA 1)   05:23	04:56
	16:38	17:37	18:30	20:26	21 07:09 (WEA 1)   21:18	21:53
18	08:28	07:37	06:33	06:20	06:48 (WEA 1)   05:21	04:55
	16:40	17:39	18:32	20:27	21 07:09 (WEA 1)   21:20	21:53
19	08:27	07:35	06:31	06:17	06:47 (WEA 1)   05:20	04:55
	16:41	17:41	18:33	20:29	21 07:08 (WEA 1)   21:21	21:54
20	08:26	07:33	06:28	06:15	06:47 (WEA 1)   05:18	04:56
	16:43	17:43	18:35	20:31	21 07:08 (WEA 1)   21:23	21:54
21	08:25	07:31	06:26	06:13	06:47 (WEA 1)   05:17	04:56
	16:45	17:45	18:37	20:33	20 07:07 (WEA 1)   21:24	21:54
22	08:23	07:28	06:23	06:11	06:48 (WEA 1)   05:15	04:56
	16:47	17:47	18:39	20:35	18 07:06 (WEA 1)   21:26	21:54
23	08:22	07:26	06:21	06:09	06:49 (WEA 1)   05:14	04:56
	16:49	17:48	18:41	20:36	16 07:05 (WEA 1)   21:27	21:55
24	08:21	07:24	06:19	06:06	06:50 (WEA 1)   05:13	04:56
	16:50	17:50	18:42	20:38	14 07:04 (WEA 1)   21:29	21:55
25	08:20	07:22	06:16	06:04	06:51 (WEA 1)   05:11	04:57
	16:52	17:52	18:44	20:40	11 07:02 (WEA 1)   21:30	21:55
26	08:18	07:20	07:44 (WEA 3)   06:14	06:37 (WEA 2)   06:02	06:55 (WEA 1)   05:10	04:57
	16:54	17:54	10 07:54 (WEA 3)   18:46	11 06:48 (WEA 2)   20:42	3 06:58 (WEA 1)   21:32	21:55
27	08:17	07:17	07:42 (WEA 3)   06:11	06:35 (WEA 2)   06:00	05:09	04:58
	16:56	17:56	15 07:57 (WEA 3)   18:48	16 06:51 (WEA 2)   20:44	21:33	21:55
28	08:15	07:15	07:40 (WEA 3)   06:09	06:32 (WEA 2)   05:58	05:08	04:58
	16:58	17:58	18 07:58 (WEA 3)   18:50	19 06:51 (WEA 2)   20:45	21:34	21:55
29	08:14		07:07	07:31 (WEA 2)   05:56	05:07	04:59
	17:00		19:51	21 07:52 (WEA 2)   20:47	21:36	21:54
30	08:12		07:04	07:30 (WEA 2)   05:54	05:06	04:59
	17:02		19:53	22 07:52 (WEA 2)   20:49	21:37	21:54
31	08:11		07:02	07:29 (WEA 2)	05:05	
	17:04		19:55	24 07:53 (WEA 2)	21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		43	364	427		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CS - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	08:21 (WEA 3) 08:30 (WEA 3)	07:20 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:35 (WEA 2) 07:37 (WEA 2)	9 08:18 (WEA 3) 14 08:32 (WEA 3)	16:10 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:30 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)	18 08:16 (WEA 3) 18 08:34 (WEA 3)	16:09 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:27 (WEA 2) 07:43 (WEA 2)	20 08:15 (WEA 3) 20 08:35 (WEA 3)	16:08 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:26 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	22 08:13 (WEA 3) 22 08:35 (WEA 3)	16:08 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:25 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	23 08:12 (WEA 3) 23 08:35 (WEA 3)	16:07 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:23 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	24 08:12 (WEA 3) 24 08:36 (WEA 3)	16:07 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:23 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	25 08:11 (WEA 3) 25 08:36 (WEA 3)	16:06 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:22 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	25 08:11 (WEA 3) 25 08:36 (WEA 3)	16:06 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:21 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	24 08:11 (WEA 3) 24 08:35 (WEA 3)	16:06 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:21 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	23 08:11 (WEA 3) 23 08:34 (WEA 3)	16:06 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:21 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	22 08:11 (WEA 3) 22 08:33 (WEA 3)	16:05 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:21 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	20 08:12 (WEA 3) 20 08:32 (WEA 3)	16:05 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:21 (WEA 2) 07:43 (WEA 2)	17 08:13 (WEA 3) 17 08:30 (WEA 3)	16:05 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:22 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)	13 08:15 (WEA 3) 13 08:28 (WEA 3)	16:05 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:23 (WEA 2) 07:39 (WEA 2)	7 08:18 (WEA 3) 7 08:25 (WEA 3)	16:05 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 19:36	07:25 (WEA 2) 07:37 (WEA 2)	12 07:52 (WEA 3) 12 07:37 (WEA 2)	16:06 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:29 (WEA 2) 07:33 (WEA 2)	4 07:54 (WEA 3) 4 07:33 (WEA 2)	16:06 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:56 18:21	16:25 16:23	16:06 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	16:06 16:22	16:06 16:06
21	05:23 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:59 18:16	16:06 16:21	16:06 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	08:01 18:14	16:07 16:19	16:06 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	16:07 16:18	16:06 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	08:05 18:10	16:08 16:17	16:07 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:07 17:08	16:08 16:16	16:07 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	07:09 17:06	16:09 16:15	16:07 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	16:10 16:14	16:08 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:12 17:01	16:11 16:13	16:08 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:14 16:59	16:12 16:12	16:08 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	16:12 16:11	16:08 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:23 19:03	07:18 16:55	16:13 16:11	16:08 16:13
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		245	309	306		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CT - Die Trift 16a/b

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:38 (WEA 3) 19:57	06:59 19:57	07:26 (WEA 2) 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:37 (WEA 3) 19:59	06:57 19:59	07:24 (WEA 2) 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:35 (WEA 3) 20:00	06:55 20:00	07:24 (WEA 2) 20:54
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:34 (WEA 3) 20:02	06:52 20:02	07:23 (WEA 2) 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:34 (WEA 3) 20:04	06:50 20:04	07:23 (WEA 2) 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:33 (WEA 3) 20:06	06:47 20:06	07:23 (WEA 2) 21:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:33 (WEA 3) 20:08	06:45 20:08	07:23 (WEA 2) 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:33 (WEA 3) 20:09	06:43 20:09	07:23 (WEA 2) 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:33 (WEA 3) 20:11	06:40 20:11	07:24 (WEA 2) 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:33 (WEA 3) 20:13	06:38 20:13	07:25 (WEA 2) 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:13 (WEA 4) 20:15	06:36 20:15	07:26 (WEA 2) 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	07:11 (WEA 4) 20:17	06:33 20:17	07:29 (WEA 2) 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:08 (WEA 4) 20:18	06:31 20:18	07:38 (WEA 2) 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:06 (WEA 4) 20:20	06:29 20:20	06:52 (WEA 1) 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:05 (WEA 4) 20:22	06:26 20:22	07:00 (WEA 1) 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:04 (WEA 4) 20:24	06:24 20:24	06:50 (WEA 1) 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:04 (WEA 4) 20:26	06:22 20:26	07:02 (WEA 1) 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:04 (WEA 4) 20:27	06:20 20:27	07:03 (WEA 1) 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:04 (WEA 4) 20:29	06:17 20:29	07:04 (WEA 1) 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:06 (WEA 4) 20:31	06:15 20:31	07:04 (WEA 1) 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:06 (WEA 4) 20:33	06:13 20:33	07:04 (WEA 1) 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	07:09 (WEA 4) 20:35	06:11 20:35	07:04 (WEA 1) 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:17 (WEA 4) 20:36	06:09 20:36	07:04 (WEA 1) 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:06 (WEA 4) 20:38	06:06 20:38	07:03 (WEA 1) 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:06 (WEA 4) 20:40	06:04 20:40	07:03 (WEA 1) 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:06 (WEA 4) 20:42	06:02 20:42	07:02 (WEA 1) 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	07:06 (WEA 4) 20:44	06:00 20:44	07:01 (WEA 1) 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	06:33 (WEA 2) 20:45	05:58 20:45	06:59 (WEA 1) 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:30 (WEA 2) 20:47	05:56 20:47	06:57 (WEA 1) 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:46 (WEA 2) 20:49	05:54 20:49	06:48 (WEA 1) 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:27 (WEA 2) 20:48	05:52 20:48	06:48 (WEA 1) 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		19		548	508	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CT - Die Trift 16a/b

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:25 (WEA 2) 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:24 (WEA 2) 19:00	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:22 (WEA 2) 18:58	07:24 16:50	08:17 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:21 (WEA 2) 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:20 (WEA 2) 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:19 (WEA 2) 18:51	07:32 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:18 (WEA 2) 18:48	07:34 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:18 (WEA 2) 18:46	07:36 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:18 (WEA 2) 18:43	07:37 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:18 (WEA 2) 18:41	07:39 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:18 (WEA 2) 18:39	07:41 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:19 (WEA 2) 18:36	07:43 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:19 (WEA 2) 18:34	07:45 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:59 (WEA 1) 19:44	07:20 (WEA 2) 18:32	07:46 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 (WEA 1) 19:41	07:23 (WEA 2) 18:30	07:48 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:52 (WEA 1) 19:39	07:24 (WEA 2) 18:27	07:50 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:51 (WEA 1) 19:36	07:25 (WEA 2) 18:25	07:52 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:49 (WEA 1) 19:34	07:26 (WEA 2) 18:23	07:54 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:49 (WEA 1) 19:32	07:27 (WEA 2) 18:21	07:56 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:49 (WEA 1) 19:29	07:28 (WEA 2) 18:18	07:57 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:47 (WEA 1) 19:27	07:56 (WEA 4) 18:16	07:59 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:47 (WEA 1) 19:24	07:52 (WEA 4) 18:14	08:01 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:48 (WEA 1) 19:22	07:50 (WEA 4) 18:12	08:03 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:47 (WEA 1) 19:19	07:49 (WEA 4) 18:10	08:05 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:48 (WEA 1) 19:17	07:48 (WEA 4) 18:08	08:07 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:48 (WEA 1) 19:15	07:46 (WEA 4) 18:06	08:09 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:50 (WEA 1) 19:12	07:46 (WEA 4) 18:04	08:10 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	06:52 (WEA 1) 19:10	07:46 (WEA 4) 18:02	08:12 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	06:53 (WEA 1) 19:07	07:46 (WEA 4) 18:00	08:13 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:00 (WEA 1) 19:05	08:28 (WEA 3) 17:59	08:14 16:12	08:38 16:12
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:29 (WEA 2) 19:03	08:30 (WEA 3) 17:57	08:15 16:11	08:38 16:13
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	267 382	497 329	325 261	237 237

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CU - Die Trift 16

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:38 (WEA 3) 19:57	06:59 07:25 (WEA 2)	05:52 20:51
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:36 (WEA 3) 19:59	19:57 21	07:23 (WEA 2) 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:34 (WEA 3) 20:00	06:55 24	07:23 (WEA 2) 20:54
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:34 (WEA 3) 20:02	06:52 25	07:21 (WEA 2) 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:33 (WEA 3) 20:04	06:50 25	07:21 (WEA 2) 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:32 (WEA 3) 20:06	06:47 25	07:21 (WEA 2) 21:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:32 (WEA 3) 20:08	06:45 24	07:21 (WEA 2) 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:32 (WEA 3) 20:09	06:43 24	07:21 (WEA 2) 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:31 (WEA 3) 20:11	06:40 22	07:22 (WEA 2) 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:31 (WEA 3) 20:13	06:38 20	07:22 (WEA 2) 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:13 (WEA 4) 20:15	06:36 18	07:23 (WEA 2) 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	07:11 (WEA 4) 20:17	06:33 15	07:24 (WEA 2) 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:08 (WEA 4) 20:18	06:31 10	07:27 (WEA 2) 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:06 (WEA 4) 20:20	06:29 32	07:37 (WEA 2) 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:04 (WEA 4) 20:22	06:26 8	06:50 (WEA 1) 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:03 (WEA 4) 20:24	06:24 12	06:58 (WEA 1) 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:03 (WEA 4) 20:26	06:22 15	06:48 (WEA 1) 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:02 (WEA 4) 20:27	06:20 18	07:00 (WEA 1) 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:02 (WEA 4) 20:29	06:17 20	06:46 (WEA 1) 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:04 (WEA 4) 20:31	06:15 21	06:42 (WEA 1) 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:04 (WEA 4) 20:33	06:13 21	06:41 (WEA 1) 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	07:06 (WEA 4) 20:35	06:11 21	06:41 (WEA 1) 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:07 (WEA 4) 20:36	06:09 21	06:41 (WEA 1) 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:13 (WEA 4) 20:38	06:06 21	06:41 (WEA 1) 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	20	06:41 (WEA 1) 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	18	06:42 (WEA 1) 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	16	06:43 (WEA 1) 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	14	06:59 (WEA 1) 21:34
29	08:14 17:00		07:07 19:51	07:31 (WEA 2) 20:47	9	06:44 (WEA 1) 21:36
30	08:12 17:02		07:04 19:53	07:28 (WEA 2) 20:49		06:46 (WEA 1) 21:37
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:26 (WEA 2) 20:49		06:55 (WEA 1) 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	531	491
astr.max.mögl.Beschattung		9	545			506

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CU - Die Trift 16

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:22 (WEA 2) 19:02	07:20 08:32 (WEA 4)	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:20 (WEA 2) 19:00	07:25 08:33 (WEA 3)	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:20 (WEA 2) 18:58	07:27 08:33 (WEA 3)	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:18 (WEA 2) 18:55	07:28 08:34 (WEA 3)	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:18 (WEA 2) 18:53	07:30 08:33 (WEA 3)	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:17 (WEA 2) 18:51	07:32 08:33 (WEA 3)	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:16 (WEA 2) 18:48	07:34 08:33 (WEA 3)	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:16 (WEA 2) 18:46	07:36 08:32 (WEA 3)	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:17 (WEA 2) 18:43	07:37 08:08 (WEA 3)	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:17 (WEA 2) 18:41	07:39 08:31 (WEA 3)	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:17 (WEA 2) 18:39	07:41 08:28 (WEA 3)	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:18 (WEA 2) 18:36	07:43 08:27 (WEA 3)	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:19 (WEA 2) 18:34	07:45 08:25 (WEA 3)	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:53 (WEA 1) 19:44	06:54 07:35 (WEA 2)	07:46 18:32	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 (WEA 1) 19:41	06:55 07:05 (WEA 1)	07:48 18:30	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:49 (WEA 1) 19:39	06:57 07:06 (WEA 1)	07:50 18:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:48 (WEA 1) 19:36	06:59 07:07 (WEA 1)	07:52 18:25	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:47 (WEA 1) 19:34	07:01 07:07 (WEA 1)	07:54 18:23	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:47 (WEA 1) 19:32	07:02 07:07 (WEA 1)	07:56 18:21	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:46 (WEA 1) 19:29	07:04 07:08 (WEA 1)	07:57 18:18	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:45 (WEA 1) 19:27	07:06 07:07 (WEA 1)	07:59 08:02 (WEA 4)	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:46 (WEA 1) 19:24	07:07 07:07 (WEA 1)	08:01 08:03 (WEA 4)	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:46 (WEA 1) 19:22	07:09 07:07 (WEA 1)	08:03 08:05 (WEA 4)	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:46 (WEA 1) 19:19	07:11 07:06 (WEA 1)	08:05 18:10	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:47 (WEA 1) 19:17	07:13 07:05 (WEA 1)	07:07 17:08	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:48 (WEA 1) 19:15	07:14 07:03 (WEA 1)	07:09 17:06	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:50 (WEA 1) 19:12	07:16 07:02 (WEA 1)	07:10 17:03	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	06:52 (WEA 1) 19:10	07:18 07:00 (WEA 1)	07:12 17:01	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:20 08:29 (WEA 3)	07:14 16:59	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:27 (WEA 2) 19:05	07:21 07:47 (WEA 4)	07:16 16:57	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:24 (WEA 2) 19:05	07:24 (WEA 2) 16:55	07:18 16:55	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	308	237
astr.max.mögl.Beschattung		289	505			

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

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



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CV - Die Trift 14a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:39 (WEA 3) 19:57	06:59 07:24 (WEA 2)	05:52 06:45 (WEA 1)
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:37 (WEA 3) 19:59	06:57 07:44 (WEA 2)	05:50 20:52
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:35 (WEA 3) 20:00	06:55 07:45 (WEA 2)	05:48 20:54
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:34 (WEA 3) 20:02	06:52 07:20 (WEA 2)	05:46 20:56
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:33 (WEA 3) 20:04	06:50 07:20 (WEA 2)	05:44 20:58
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:32 (WEA 3) 20:06	06:47 07:45 (WEA 2)	05:42 21:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:32 (WEA 3) 20:08	06:45 07:44 (WEA 2)	05:40 21:01
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:32 (WEA 3) 20:09	06:43 07:44 (WEA 2)	05:38 21:03
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:31 (WEA 3) 20:11	06:40 07:19 (WEA 2)	05:36 21:05
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:31 (WEA 3) 20:13	06:38 07:42 (WEA 2)	05:34 21:06
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:13 (WEA 4) 20:15	06:36 07:41 (WEA 2)	05:33 21:08
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	07:11 (WEA 4) 20:17	06:33 07:40 (WEA 2)	05:31 21:10
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:08 (WEA 4) 20:18	06:31 07:22 (WEA 2)	05:29 21:11
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:06 (WEA 4) 20:20	06:29 07:24 (WEA 2)	05:27 21:13
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:04 (WEA 4) 20:22	06:26 07:49 (WEA 2)	05:26 21:15
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:02 (WEA 4) 20:24	06:24 07:44 (WEA 3)	05:24 21:16
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:02 (WEA 4) 20:26	06:22 07:23 (WEA 4)	05:23 21:18
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:02 (WEA 4) 20:27	06:20 07:22 (WEA 4)	05:21 21:20
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:02 (WEA 4) 20:29	06:17 07:22 (WEA 4)	05:20 21:21
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:03 (WEA 4) 20:31	06:15 07:21 (WEA 4)	05:18 21:23
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:03 (WEA 4) 20:33	06:13 07:20 (WEA 4)	05:17 21:24
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	07:04 (WEA 4) 20:35	06:11 07:18 (WEA 4)	05:15 21:26
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:05 (WEA 4) 20:36	06:09 07:15 (WEA 4)	05:14 21:27
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	06:06 07:01 (WEA 1)	05:13 21:29
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	06:04 07:00 (WEA 1)	05:11 21:30
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	06:02 07:00 (WEA 1)	05:10 21:31
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	06:00 06:40 (WEA 1)	05:09 21:33
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:58 06:40 (WEA 1)	05:08 21:34
29	08:14 17:00	07:14 17:59	06:07 19:01	05:56 20:47	05:56 06:41 (WEA 1)	05:07 21:36
30	08:12 17:02	07:12 17:57	06:04 19:03	05:54 20:49	05:54 06:42 (WEA 1)	05:06 21:37
31	08:11 17:04	07:11 17:56	06:02 19:05	05:52 20:51	05:52 06:43 (WEA 1)	05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		6	551	576	7	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CV - Die Trift 14a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:19 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)	07:23 19:02	07:49 (WEA 4) 08:33 (WEA 3)	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:18 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)	07:25 19:00	07:51 (WEA 4) 08:33 (WEA 3)	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:17 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)	07:27 18:58	08:09 (WEA 3) 08:34 (WEA 3)	07:24 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:16 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)	07:28 18:55	08:09 (WEA 3) 08:34 (WEA 3)	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:16 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)	07:30 18:53	08:08 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:16 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)	07:32 18:51	08:08 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:15 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)	07:34 18:48	08:08 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:15 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)	07:36 18:46	08:08 (WEA 3) 08:32 (WEA 3)	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:16 (WEA 2) 07:39 (WEA 2)	07:37 18:43	08:08 (WEA 3) 08:32 (WEA 3)	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:16 (WEA 2) 07:38 (WEA 2)	07:39 18:41	08:09 (WEA 3) 08:31 (WEA 3)	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:17 (WEA 2) 07:36 (WEA 2)	07:41 18:39	08:09 (WEA 3) 08:28 (WEA 3)	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:52 (WEA 1) 07:01 (WEA 1)	07:38 (WEA 2) 07:19 (WEA 2)	07:43 18:36	08:11 (WEA 3) 08:27 (WEA 3)	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:49 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	07:19 (WEA 2) 07:32 (WEA 2)	07:45 18:34	08:13 (WEA 3) 08:24 (WEA 3)	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 (WEA 1) 07:04 (WEA 1)	07:23 (WEA 2) 07:27 (WEA 2)	07:46 18:32		07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:48 (WEA 2) 07:06 (WEA 1)	07:48 18:30		07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:06 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:50 18:27		07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:59 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:06 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:52 18:25		07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:44 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:01 19:34	07:54 18:23		07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:44 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:02 19:32	07:56 18:21		07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:44 (WEA 1) 07:06 (WEA 1)	07:04 19:29	07:53 (WEA 4) 08:01 (WEA 4)		07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:44 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	07:06 19:27	07:50 (WEA 4) 08:03 (WEA 4)		07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:44 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	07:07 19:24	07:48 (WEA 4) 08:04 (WEA 4)		07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:45 (WEA 1) 07:05 (WEA 1)	07:09 19:22	07:47 (WEA 4) 08:05 (WEA 4)		08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:45 (WEA 1) 07:03 (WEA 1)	07:11 19:19	07:46 (WEA 4) 08:05 (WEA 4)		08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:47 (WEA 1) 07:02 (WEA 1)	07:13 19:17	07:45 (WEA 4) 08:06 (WEA 4)		08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:48 (WEA 1) 07:00 (WEA 1)	07:14 19:15	07:44 (WEA 4) 08:05 (WEA 4)		08:06 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:50 (WEA 1) 06:58 (WEA 1)	07:16 19:12	07:44 (WEA 4) 08:04 (WEA 4)		08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:30 (WEA 2) 07:33 (WEA 2)	07:18 19:10	07:44 (WEA 4) 08:28 (WEA 3)		08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:24 (WEA 2) 07:36 (WEA 2)	07:20 19:07	07:46 (WEA 4) 08:31 (WEA 3)		08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:22 (WEA 2) 07:39 (WEA 2)	07:21 19:05	07:47 (WEA 4) 08:32 (WEA 3)		08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:21 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)		07:18 16:55			08:38 16:14
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	329	382 525	329 303		261	237

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CW - Die Trift 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	07:25 (WEA 2) 05:52	06:42 (WEA 1) 05:04
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	07:23 (WEA 2) 05:50	06:54 (WEA 1) 05:03
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	07:22 (WEA 2) 05:48	06:51 (WEA 1) 05:02
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	07:20 (WEA 2) 05:46	06:51 (WEA 1) 05:01
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	07:20 (WEA 2) 05:44	06:51 (WEA 1) 05:00
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	07:20 (WEA 2) 05:42	06:51 (WEA 1) 05:00
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	07:19 (WEA 2) 05:40	06:51 (WEA 1) 05:00
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	07:19 (WEA 2) 05:38	06:51 (WEA 1) 05:00
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	07:19 (WEA 2) 05:36	06:51 (WEA 1) 05:00
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	07:19 (WEA 2) 05:34	06:51 (WEA 1) 05:00
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	07:20 (WEA 2) 05:33	06:51 (WEA 1) 05:00
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:33 20:17	07:21 (WEA 2) 05:31	06:51 (WEA 1) 05:00
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	07:22 (WEA 2) 05:29	06:51 (WEA 1) 05:00
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	07:23 (WEA 2) 05:27	06:51 (WEA 1) 05:00
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	07:25 (WEA 2) 05:26	06:51 (WEA 1) 05:00
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	07:34 (WEA 2) 05:24	06:51 (WEA 1) 05:00
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	06:54 (WEA 1) 05:23	06:51 (WEA 1) 05:00
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	06:57 (WEA 1) 05:21	06:51 (WEA 1) 05:00
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	06:44 (WEA 1) 05:21	06:51 (WEA 1) 05:00
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	06:41 (WEA 1) 05:20	06:51 (WEA 1) 05:00
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	06:59 (WEA 1) 05:20	06:51 (WEA 1) 05:00
22	08:23 16:47	07:28 17:47	06:23 18:39	06:11 20:35	06:39 (WEA 1) 05:17	06:51 (WEA 1) 05:00
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:09 20:36	07:00 (WEA 1) 05:15	06:51 (WEA 1) 05:00
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	06:38 (WEA 1) 05:13	06:51 (WEA 1) 05:00
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	07:00 (WEA 1) 05:11	06:51 (WEA 1) 05:00
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	07:00 (WEA 1) 05:10	06:51 (WEA 1) 05:00
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	07:00 (WEA 1) 05:09	06:51 (WEA 1) 05:00
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	06:59 (WEA 1) 05:08	06:51 (WEA 1) 05:00
29	08:14 17:00	07:14 17:59	06:07 18:51	05:56 20:47	06:39 (WEA 1) 05:07	06:51 (WEA 1) 05:00
30	08:12 17:02	07:12 17:59	06:04 18:53	05:54 20:49	06:57 (WEA 1) 05:06	06:51 (WEA 1) 05:00
31	08:11 17:04	07:11 17:59	06:02 18:55	05:52 20:51	06:56 (WEA 1) 05:05	06:51 (WEA 1) 05:00
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		12	570	603	719	750

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CW - Die Trift 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:18 (WEA 2) 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:18 (WEA 2) 19:00	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:17 (WEA 2) 18:58	07:24 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:16 (WEA 2) 18:55	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:16 (WEA 2) 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:16 (WEA 2) 18:51	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:15 (WEA 2) 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:15 (WEA 2) 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:16 (WEA 2) 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:16 (WEA 2) 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:17 (WEA 2) 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 (WEA 1) 19:48	07:19 (WEA 2) 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:48 (WEA 1) 19:46	07:20 (WEA 2) 18:34	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:47 (WEA 1) 19:44	07:20 (WEA 2) 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:46 (WEA 1) 19:41	07:21 (WEA 2) 18:30	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:45 (WEA 1) 19:39	07:22 (WEA 2) 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:49	06:45 (WEA 1) 19:36	07:23 (WEA 2) 18:25	07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:43 (WEA 1) 19:34	07:24 (WEA 2) 18:23	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:44 (WEA 1) 19:32	07:25 (WEA 2) 18:21	07:54 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:44 (WEA 1) 19:29	07:26 (WEA 2) 18:18	07:56 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:43 (WEA 1) 19:27	07:27 (WEA 2) 18:16	07:58 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:44 (WEA 1) 19:24	07:28 (WEA 2) 18:14	08:01 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:44 (WEA 1) 19:22	07:29 (WEA 2) 18:12	08:03 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:45 (WEA 1) 19:19	07:30 (WEA 2) 18:10	08:05 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:47 (WEA 1) 19:17	07:31 (WEA 2) 18:07	08:07 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:48 (WEA 1) 19:15	07:32 (WEA 2) 18:06	08:09 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:51 (WEA 1) 19:12	07:33 (WEA 2) 18:04	08:11 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	06:52 (WEA 1) 19:10	07:34 (WEA 2) 18:02	08:13 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	06:53 (WEA 1) 19:07	07:35 (WEA 2) 18:00	08:15 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	06:54 (WEA 1) 19:05	07:36 (WEA 2) 17:58	08:17 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	06:55 (WEA 1) 19:03	07:37 (WEA 2) 17:56	08:19 16:10	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		355	532	331		

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CX - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	06:33 20:17	05:31 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		06:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	05:52 20:51	05:05 21:38	
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491
	astr.max.mögl.Beschattung		39	589	614	719

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CX - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:21 (WEA 2) 07:43 (WEA 2)	07:23 19:02	07:49 (WEA 4) 08:37 (WEA 3)	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:20 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	07:25 19:00	07:51 (WEA 4) 08:38 (WEA 3)	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:19 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	07:27 18:58	07:53 (WEA 4) 08:39 (WEA 3)	07:24 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:18 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	07:28 18:55	08:15 (WEA 3) 08:40 (WEA 3)	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:18 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	07:30 18:53	08:13 (WEA 3) 08:39 (WEA 3)	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:18 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	07:32 18:51	08:13 (WEA 3) 08:39 (WEA 3)	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:17 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	07:34 18:48	08:12 (WEA 3) 08:39 (WEA 3)	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:17 (WEA 2) 07:43 (WEA 2)	07:36 18:46	08:12 (WEA 3) 08:39 (WEA 3)	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:18 (WEA 2) 07:43 (WEA 2)	07:37 18:43	08:12 (WEA 3) 08:39 (WEA 3)	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:17 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)	07:39 18:41	08:13 (WEA 3) 08:38 (WEA 3)	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:14 (WEA 2) 07:02 (WEA 1)	07:41 19:51	08:12 (WEA 3) 08:36 (WEA 3)	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:19 (WEA 2) 07:04 (WEA 1)	07:43 19:48	08:13 (WEA 3) 08:35 (WEA 3)	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:20 (WEA 2) 07:05 (WEA 1)	07:45 19:46	08:14 (WEA 3) 08:34 (WEA 3)	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:54 19:44	07:22 (WEA 2) 07:06 (WEA 1)	07:46 19:44	08:16 (WEA 3) 08:32 (WEA 3)	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:23 (WEA 2) 07:07 (WEA 1)	07:48 19:41	08:18 (WEA 3) 08:30 (WEA 3)	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 19:39	07:24 (WEA 2) 07:07 (WEA 1)	07:50 19:39	08:19 (WEA 3) 08:31 (WEA 3)	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:59 19:36	07:25 (WEA 2) 07:08 (WEA 1)	07:52 19:36	08:20 (WEA 3) 08:32 (WEA 3)	07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 19:34	07:26 (WEA 2) 07:09 (WEA 1)	07:54 19:34	08:21 (WEA 3) 08:33 (WEA 3)	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:32	07:27 (WEA 2) 07:10 (WEA 1)	07:56 19:32	08:22 (WEA 3) 08:34 (WEA 3)	07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 19:29	07:28 (WEA 2) 07:11 (WEA 1)	07:57 19:29	08:23 (WEA 3) 08:35 (WEA 3)	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 19:27	07:29 (WEA 2) 07:12 (WEA 1)	07:59 19:27	08:24 (WEA 3) 08:36 (WEA 3)	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 19:24	07:30 (WEA 2) 07:13 (WEA 1)	08:01 19:24	08:25 (WEA 3) 08:37 (WEA 3)	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	07:31 (WEA 2) 07:14 (WEA 1)	08:03 19:22	08:26 (WEA 3) 08:38 (WEA 3)	08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 19:19	07:32 (WEA 2) 07:15 (WEA 1)	08:05 19:19	08:27 (WEA 3) 08:39 (WEA 3)	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 19:17	07:33 (WEA 2) 07:16 (WEA 1)	08:07 19:17	08:28 (WEA 3) 08:40 (WEA 3)	08:03 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 19:15	07:34 (WEA 2) 07:17 (WEA 1)	08:09 19:15	08:29 (WEA 3) 08:41 (WEA 3)	08:04 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 19:12	07:35 (WEA 2) 07:18 (WEA 1)	08:11 19:12	08:30 (WEA 3) 08:42 (WEA 3)	08:05 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:10	07:36 (WEA 2) 07:20 (WEA 1)	08:12 19:10	08:31 (WEA 3) 08:43 (WEA 3)	08:06 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 19:07	07:37 (WEA 2) 07:21 (WEA 1)	08:14 19:07	08:32 (WEA 3) 08:44 (WEA 3)	08:07 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:38 (WEA 2) 07:22 (WEA 1)	08:15 19:05	08:33 (WEA 3) 08:45 (WEA 3)	08:08 16:12	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:23 19:03	07:39 (WEA 2) 07:23 (WEA 1)	08:16 19:03	08:34 (WEA 3) 08:46 (WEA 3)	08:09 16:11	08:38 16:13
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	365	382 531	329 377	261	237	

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CY - Die Trift 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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:40 (WEA 3) 07:50 (WEA 3)	06:59 19:57	07:25 (WEA 2) 07:36 (WEA 2)
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:38 (WEA 3) 07:53 (WEA 3)	06:57 19:59	07:22 (WEA 2) 07:38 (WEA 2)
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:35 (WEA 3) 07:54 (WEA 3)	06:55 20:00	07:20 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:34 (WEA 3) 07:56 (WEA 3)	06:52 20:02	07:18 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:33 (WEA 3) 07:57 (WEA 3)	06:50 20:04	07:17 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:31 (WEA 3) 07:57 (WEA 3)	06:47 20:06	07:17 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:31 (WEA 3) 07:57 (WEA 3)	06:45 20:08	07:15 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:31 (WEA 3) 07:58 (WEA 3)	06:43 20:09	07:15 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:30 (WEA 3) 07:57 (WEA 3)	06:40 20:11	07:15 (WEA 2) 07:42 (WEA 2)
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:30 (WEA 3) 07:57 (WEA 3)	06:38 20:13	07:14 (WEA 2) 07:41 (WEA 2)
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:30 (WEA 3) 07:56 (WEA 3)	06:36 20:15	07:14 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:21	07:11 (WEA 4) 07:56 (WEA 3)	06:33 20:17	07:15 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:08 (WEA 4) 07:54 (WEA 3)	06:31 20:18	07:15 (WEA 2) 07:39 (WEA 2)
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:06 (WEA 4) 07:53 (WEA 3)	06:29 20:20	07:15 (WEA 2) 07:37 (WEA 2)
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:04 (WEA 4) 07:52 (WEA 3)	06:26 20:22	07:16 (WEA 2) 07:36 (WEA 2)
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:01 (WEA 4) 07:49 (WEA 3)	06:24 20:24	07:17 (WEA 2) 07:35 (WEA 2)
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:01 (WEA 4) 07:46 (WEA 3)	06:22 20:26	07:19 (WEA 2) 07:33 (WEA 2)
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:00 (WEA 4) 07:21 (WEA 4)	06:20 20:27	06:45 (WEA 1) 07:29 (WEA 2)
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:00 (WEA 4) 07:21 (WEA 4)	06:17 20:29	06:41 (WEA 1) 06:51 (WEA 1)
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:00 (WEA 4) 07:21 (WEA 4)	06:15 20:31	06:39 (WEA 1) 06:53 (WEA 1)
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:00 (WEA 4) 07:20 (WEA 4)	06:13 20:33	06:37 (WEA 1) 06:54 (WEA 1)
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:01 (WEA 4) 07:19 (WEA 4)	06:11 20:35	06:36 (WEA 1) 06:55 (WEA 1)
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:01 (WEA 4) 07:17 (WEA 4)	06:09 20:36	06:35 (WEA 1) 06:56 (WEA 1)
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:03 (WEA 4) 07:15 (WEA 4)	06:06 20:38	06:34 (WEA 1) 06:56 (WEA 1)
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:05 (WEA 4) 07:11 (WEA 4)	06:04 20:40	06:34 (WEA 1) 06:56 (WEA 1)
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46		06:02 20:42	06:33 (WEA 1) 06:56 (WEA 1)
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48		06:00 20:44	06:33 (WEA 1) 06:56 (WEA 1)
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50		05:58 20:45	06:33 (WEA 1) 06:56 (WEA 1)
29	08:14 17:00		07:07 19:51		05:56 20:47	06:34 (WEA 1) 06:55 (WEA 1)
30	08:12 17:02		07:04 19:53		05:54 20:49	06:34 (WEA 1) 06:54 (WEA 1)
31	08:11 17:04		07:02 19:55			05:05 21:38
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung			585	618	70	

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

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

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CY - Die Trift 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

	July	August	September	October	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:13 (WEA 2) 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:13 (WEA 2) 19:00	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:13 (WEA 2) 18:58	07:24 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:12 (WEA 2) 18:55	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:12 (WEA 2) 18:53	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:13 (WEA 2) 18:51	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:12 (WEA 2) 18:48	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 (WEA 1) 19:58	07:13 (WEA 2) 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:46 (WEA 1) 19:56	07:14 (WEA 2) 18:43	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:45 (WEA 1) 19:53	07:15 (WEA 2) 18:41	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:43 (WEA 1) 19:51	07:16 (WEA 2) 18:39	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:43 (WEA 1) 19:48	07:17 (WEA 2) 18:36	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:41 (WEA 1) 19:46	07:18 (WEA 2) 18:34	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:41 (WEA 1) 19:44	07:19 (WEA 2) 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:41 (WEA 1) 19:41	07:20 (WEA 2) 18:30	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:40 (WEA 1) 19:39	07:21 (WEA 2) 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:40 (WEA 1) 19:36	07:22 (WEA 2) 18:25	07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:39 (WEA 1) 19:34	07:23 (WEA 2) 18:23	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:40 (WEA 1) 19:32	07:24 (WEA 2) 18:21	07:54 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:41 (WEA 1) 19:29	07:25 (WEA 2) 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:40 (WEA 1) 19:27	07:26 (WEA 2) 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:42 (WEA 1) 19:24	07:27 (WEA 2) 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:44 (WEA 1) 19:22	07:28 (WEA 2) 18:12	08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:45 (WEA 1) 19:19	07:29 (WEA 2) 18:10	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:25 (WEA 2) 19:17	07:30 (WEA 2) 18:08	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:21 (WEA 2) 19:15	07:31 (WEA 2) 18:06	08:05 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:19 (WEA 2) 19:12	07:32 (WEA 2) 18:04	08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 (WEA 2) 19:10	07:33 (WEA 2) 18:02	08:09 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:16 (WEA 2) 19:07	07:34 (WEA 2) 18:00	08:10 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:15 (WEA 2) 19:05	07:35 (WEA 2) 17:58	08:12 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:14 (WEA 2) 19:02	07:36 (WEA 2) 17:56	08:13 16:10	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		442	552	295		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CZ - Die Trift 1

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		06:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	07:30 (WEA 2) 07:34 (WEA 2)	05:05 21:38	
	Sonnenscheinstunden   253	275	367	419	491	506
	astr.max.mögl.Beschattung	11	599	638	78	

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** CZ - Die Trift 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	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:14 (WEA 2) 19:02	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:14 (WEA 2) 19:00	07:25 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:14 (WEA 2) 18:58	07:27 16:50	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:13 (WEA 2) 18:55	07:28 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:13 (WEA 2) 18:53	07:30 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:14 (WEA 2) 18:51	07:32 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:13 (WEA 2) 18:48	07:34 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:47 (WEA 1) 19:58	07:14 (WEA 2) 18:46	07:36 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:46 (WEA 1) 19:56	07:15 (WEA 2) 18:43	07:37 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:45 (WEA 1) 19:53	07:16 (WEA 2) 18:41	07:39 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:43 (WEA 1) 19:51	07:18 (WEA 2) 18:39	07:41 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:42 (WEA 1) 19:48	07:21 (WEA 2) 18:36	07:43 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:41 (WEA 1) 19:46	07:22 (WEA 2) 18:34	07:45 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:41 (WEA 1) 19:44	07:23 (WEA 2) 18:32	07:46 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:41 (WEA 1) 19:41	07:24 (WEA 2) 18:30	07:48 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:40 (WEA 1) 19:39	07:25 (WEA 2) 18:27	07:50 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:40 (WEA 1) 19:36	07:26 (WEA 2) 18:25	07:52 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:40 (WEA 1) 19:34	07:27 (WEA 2) 18:23	07:54 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:40 (WEA 1) 19:31	07:28 (WEA 2) 18:21	07:56 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:41 (WEA 1) 19:29	07:29 (WEA 2) 18:18	07:57 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:41 (WEA 1) 19:27	07:30 (WEA 2) 18:16	07:59 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:42 (WEA 1) 19:24	07:31 (WEA 2) 18:14	08:01 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:44 (WEA 1) 19:22	07:32 (WEA 2) 18:12	08:03 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:45 (WEA 1) 19:19	07:33 (WEA 2) 18:10	08:05 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:55 (WEA 1) 19:17	07:34 (WEA 2) 18:07	08:07 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:26 (WEA 2) 19:14	07:34 (WEA 2) 18:06	07:07 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:36 (WEA 2) 19:12	07:20 (WEA 2) 18:04	07:09 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:38 (WEA 2) 19:10	07:19 (WEA 2) 18:03	17:03 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:40 (WEA 2) 19:07	07:18 (WEA 2) 18:02	07:12 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:40 (WEA 2) 19:05	07:17 (WEA 2) 18:01	07:16 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:41 (WEA 2) 19:03	07:16 (WEA 2) 18:00	16:57 16:10	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		461	557	339		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DA - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:42 (WEA 3) 08:06 (WEA 3)	06:59 19:57	07:27 (WEA 2) 05:52 06:44 (WEA 1) 05:04	
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:42 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	06:57 19:59	07:25 (WEA 2) 05:50 06:46 (WEA 1) 05:03	
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:40 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	06:55 20:00	07:25 (WEA 2) 05:48 07:51 (WEA 2) 20:52 06:53 (WEA 1) 21:40	
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:40 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	06:52 20:02	07:24 (WEA 2) 05:46 07:51 (WEA 2) 20:56 05:02	
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:40 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	06:50 20:04	07:23 (WEA 2) 05:44 07:51 (WEA 2) 20:58 21:44	
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:39 (WEA 3) 08:07 (WEA 3)	06:47 20:06	07:23 (WEA 2) 05:42 07:51 (WEA 2) 21:00 21:45	
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:40 (WEA 3) 08:06 (WEA 3)	06:45 20:08	07:23 (WEA 2) 05:40 07:50 (WEA 2) 21:01 21:46	
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:40 (WEA 3) 08:06 (WEA 3)	06:43 20:09	07:23 (WEA 2) 05:38 07:49 (WEA 2) 21:03 21:47	
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:18 (WEA 4) 08:05 (WEA 3)	06:40 20:11	07:23 (WEA 2) 05:36 07:49 (WEA 2) 21:05 21:48	
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:16 (WEA 4) 08:04 (WEA 3)	06:38 20:13	07:23 (WEA 2) 05:34 07:47 (WEA 2) 21:06 21:48	
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:13 (WEA 4) 08:02 (WEA 3)	06:36 20:15	07:24 (WEA 2) 05:33 07:46 (WEA 2) 21:08 21:49	
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:11 (WEA 4) 08:00 (WEA 3)	06:33 20:17	07:25 (WEA 2) 05:31 07:45 (WEA 2) 21:10 21:50	
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:09 (WEA 4) 07:57 (WEA 3)	06:31 20:18	07:27 (WEA 2) 05:29 07:43 (WEA 2) 21:11 21:51	
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:08 (WEA 4) 07:29 (WEA 4)	06:29 20:20	07:29 (WEA 2) 05:27 07:39 (WEA 2) 21:13 21:56	
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:08 (WEA 4) 07:30 (WEA 4)	06:26 20:22	05:26 21:15 06:48 (WEA 1) 05:24 04:56	
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:07 (WEA 4) 07:29 (WEA 4)	06:24 20:24	06:46 (WEA 1) 05:23 06:58 (WEA 1) 21:16 21:52	
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:08 (WEA 4) 07:29 (WEA 4)	06:22 20:26	06:46 (WEA 1) 05:23 07:00 (WEA 1) 21:18 21:53	
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:07 (WEA 4) 07:27 (WEA 4)	06:20 20:27	06:44 (WEA 1) 05:21 07:02 (WEA 1) 21:20 21:53	
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:08 (WEA 4) 07:27 (WEA 4)	06:17 20:29	06:42 (WEA 1) 05:19 07:02 (WEA 1) 21:21 21:54	
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:09 (WEA 4) 07:26 (WEA 4)	06:15 20:31	06:41 (WEA 1) 05:18 07:02 (WEA 1) 21:23 21:54	
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:10 (WEA 4) 07:23 (WEA 4)	06:13 20:33	06:40 (WEA 1) 05:17 07:03 (WEA 1) 21:24 21:54	
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:13 (WEA 4) 07:20 (WEA 4)	06:11 20:35	06:40 (WEA 1) 05:15 07:03 (WEA 1) 21:26 21:54	
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	06:08 20:36	06:40 (WEA 1) 05:14 07:03 (WEA 1) 21:27 21:55	
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	06:06 20:38	06:40 (WEA 1) 05:13 07:03 (WEA 1) 21:29 21:55	
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	06:04 20:40	06:40 (WEA 1) 05:11 07:03 (WEA 1) 21:30 21:55	
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	06:02 20:42	06:40 (WEA 1) 05:10 07:02 (WEA 1) 21:31 21:55	
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	06:00 20:44	06:40 (WEA 1) 05:09 07:01 (WEA 1) 21:33 21:55	
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	06:09 20:46	06:09 20:46	06:41 (WEA 1) 05:08 07:00 (WEA 1) 21:34 21:55	
29	08:14 17:00	07:14 17:59	06:07 18:51	06:07 20:47	06:07 20:47	06:41 (WEA 1) 05:07 06:59 (WEA 1) 21:36 21:54	
30	08:12 17:02	07:12 18:00	06:05 18:53	06:05 20:49	06:05 20:49	06:42 (WEA 1) 05:06 06:58 (WEA 1) 21:37 21:54	
31	08:11 17:04	07:11 18:01	06:04 18:54	06:04 20:50	06:04 20:50	06:42 (WEA 1) 05:05 06:58 (WEA 1) 21:38 21:54	
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
	astr.max.mögl.Beschattung		66	599	624	719	

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DA - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	December
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:23 (WEA 2) 19:02	07:20 08:38 (WEA 3)	08:14 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:22 (WEA 2) 19:00	07:25 08:40 (WEA 3)	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:21 (WEA 2) 18:58	07:27 08:41 (WEA 3)	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:20 (WEA 2) 18:55	07:28 08:42 (WEA 3)	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:20 (WEA 2) 18:53	07:30 08:17 (WEA 3)	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:20 (WEA 2) 18:51	07:32 08:42 (WEA 3)	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:19 (WEA 2) 18:48	07:34 08:42 (WEA 3)	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:19 (WEA 2) 18:46	07:36 08:42 (WEA 3)	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:19 (WEA 2) 18:43	07:37 08:15 (WEA 3)	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:19 (WEA 2) 18:41	07:39 08:42 (WEA 3)	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 (WEA 1) 19:51	07:19 (WEA 2) 18:39	07:41 08:15 (WEA 3)	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:52 (WEA 1) 19:48	07:20 (WEA 2) 18:36	07:43 08:40 (WEA 3)	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:49 (WEA 1) 19:46	07:21 (WEA 2) 18:34	07:45 08:16 (WEA 3)	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:49 (WEA 1) 19:44	07:22 (WEA 2) 18:32	07:46 08:39 (WEA 3)	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:48 (WEA 1) 19:41	07:25 (WEA 2) 18:30	07:48 08:18 (WEA 3)	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:46 (WEA 1) 19:39	07:26 (WEA 2) 18:27	07:48 08:20 (WEA 3)	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:46 (WEA 1) 19:36	07:27 (WEA 2) 18:25	07:49 08:23 (WEA 3)	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:45 (WEA 1) 19:34	07:28 (WEA 2) 18:23	07:50 08:30 (WEA 3)	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:45 (WEA 1) 19:31	07:29 (WEA 2) 18:21	07:51 08:30 (WEA 3)	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:45 (WEA 1) 19:29	07:30 (WEA 2) 18:18	07:52 08:31 (WEA 3)	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:45 (WEA 1) 19:27	07:31 (WEA 2) 18:16	07:53 08:04 (WEA 4)	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:45 (WEA 1) 19:24	07:32 (WEA 2) 18:14	08:01 08:07 (WEA 4)	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:46 (WEA 1) 19:22	07:33 (WEA 2) 18:12	08:03 08:09 (WEA 4)	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:46 (WEA 1) 19:19	07:34 (WEA 2) 18:10	08:05 08:10 (WEA 4)	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:47 (WEA 1) 19:17	07:35 (WEA 2) 18:08	08:07 08:11 (WEA 4)	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:48 (WEA 1) 19:14	07:36 (WEA 2) 18:06	08:09 08:10 (WEA 4)	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:50 (WEA 1) 19:12	07:37 (WEA 2) 18:04	08:11 08:11 (WEA 4)	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:00 (WEA 1) 19:10	07:38 (WEA 2) 18:02	08:12 08:11 (WEA 4)	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:29 (WEA 2) 19:07	07:39 (WEA 2) 18:00	08:13 08:10 (WEA 4)	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:40 (WEA 2) 19:05	07:40 (WEA 2) 18:00	08:14 08:10 (WEA 4)	08:38 16:12
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:43 (WEA 2) 19:05	07:41 (WEA 2) 17:58	08:15 08:35 (WEA 3)	08:38 16:13
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	365	382 533	329 425	261 237

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DB - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	06:59 19:57	05:52 20:51	05:04 21:39
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	06:57 19:59	05:50 20:52	05:03 21:40
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	06:55 20:00	05:48 20:54	05:02 21:42
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	06:52 20:02	05:46 20:56	05:01 21:43
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:44 20:58	05:00 21:44
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:42 21:00	05:00 21:45
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	06:45 20:08	05:40 21:01	04:59 21:46
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:43 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:58 21:48
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	06:36 20:15	05:33 21:08	04:57 21:49
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:17	05:31 21:10	04:57 21:50
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:51
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	06:29 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:26 21:15	04:56 21:52
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:56 21:52
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	06:22 20:26	05:23 21:18	04:55 21:53
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	06:20 20:27	05:21 21:20	04:55 21:53
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:56 21:54
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	05:17 21:24	04:56 21:54
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	05:15 21:26	04:56 21:54
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:55
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	05:13 21:29	04:56 21:55
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:57 21:55
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	05:09 21:33	04:58 21:55
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:08 21:34	04:58 21:55
29	08:14 17:00		07:07 19:51	05:56 20:47	05:07 21:36	04:59 21:54
30	08:12 17:02		07:04 19:53	05:54 20:49	05:06 21:37	04:59 21:54
31	08:11 17:04		07:02 19:55	05:52 20:51	05:05 21:38	
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491
	astr.max.mögl.Beschattung		89	597	629	810

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

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

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DB - Die Trift 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:25 (WEA 2) 19:02	07:20 07:50 (WEA 4)	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:24 (WEA 2) 19:00	07:25 08:39 (WEA 3)	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:23 (WEA 2) 18:58	07:27 08:41 (WEA 3)	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:21 (WEA 2) 18:55	07:28 08:44 (WEA 3)	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:21 (WEA 2) 18:53	07:30 08:44 (WEA 3)	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:21 (WEA 2) 18:51	07:32 08:18 (WEA 3)	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:20 (WEA 2) 18:48	07:34 08:45 (WEA 3)	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:20 (WEA 2) 18:46	07:36 08:45 (WEA 3)	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:20 (WEA 2) 18:43	07:37 08:17 (WEA 3)	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:19 (WEA 2) 18:41	07:39 08:44 (WEA 3)	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:20 (WEA 2) 18:39	07:41 08:16 (WEA 3)	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 (WEA 1) 19:48	07:21 (WEA 2) 18:36	07:43 08:43 (WEA 3)	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 (WEA 1) 19:46	07:21 (WEA 2) 18:34	07:45 08:17 (WEA 3)	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:49 (WEA 1) 19:44	07:23 (WEA 2) 18:32	07:46 08:42 (WEA 3)	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:48 (WEA 1) 19:41	07:25 (WEA 2) 18:30	07:48 08:19 (WEA 3)	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:47 (WEA 1) 19:39	07:26 (WEA 2) 18:27	07:50 08:20 (WEA 3)	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:47 (WEA 1) 19:36	07:27 (WEA 2) 18:25	07:52 08:22 (WEA 3)	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:46 (WEA 1) 19:34	07:28 (WEA 2) 18:23	07:54 08:35 (WEA 3)	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:46 (WEA 1) 19:31	07:29 (WEA 2) 18:21	07:56 08:26 (WEA 3)	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:46 (WEA 1) 19:29	07:30 (WEA 2) 18:18	07:57 08:31 (WEA 3)	08:35 16:07
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:45 (WEA 1) 19:27	07:31 (WEA 2) 18:16	07:59 08:01	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:46 (WEA 1) 19:24	07:32 (WEA 2) 18:14	08:01 08:07 (WEA 4)	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:46 (WEA 1) 19:22	07:33 (WEA 2) 18:12	08:03 08:10 (WEA 4)	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:46 (WEA 1) 19:19	07:34 (WEA 2) 18:10	08:05 08:11 (WEA 4)	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:47 (WEA 1) 19:17	07:35 (WEA 2) 18:08	08:07 08:12 (WEA 4)	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:48 (WEA 1) 19:14	07:36 (WEA 2) 18:06	08:09 08:12 (WEA 4)	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:50 (WEA 1) 19:12	07:37 (WEA 2) 18:03	08:10 08:12 (WEA 4)	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:01 (WEA 1) 19:10	07:38 (WEA 2) 18:01	08:11 08:12 (WEA 4)	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:32 (WEA 2) 19:07	07:39 (WEA 2) 18:00	08:12 08:12 (WEA 4)	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:29 (WEA 2) 19:05	07:40 (WEA 2) 17:58	08:13 08:10 (WEA 4)	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:27 (WEA 2) 19:03	07:41 (WEA 2) 17:56	08:14 08:11 (WEA 4)	08:38 16:13
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		367	525	460		

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DC - Die Trift 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:46 (WEA 3) 18:57	06:59 19:57	07:29 (WEA 2) 20:51	
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:46 (WEA 3) 18:59	06:57 19:59	07:28 (WEA 2) 20:52	
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:45 (WEA 3) 18:04	06:55 20:00	07:27 (WEA 2) 20:54	
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:45 (WEA 3) 18:13	06:52 20:02	07:26 (WEA 2) 20:56	
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:45 (WEA 3) 18:07	06:50 20:04	07:26 (WEA 2) 20:58	
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:45 (WEA 3) 18:09	06:47 20:06	07:26 (WEA 2) 21:00	
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:45 (WEA 3) 18:11	06:45 20:08	07:26 (WEA 2) 21:01	
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:21 (WEA 4) 18:13	06:43 20:09	07:26 (WEA 2) 21:03	
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:18 (WEA 4) 18:15	06:40 20:11	07:27 (WEA 2) 21:05	
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:16 (WEA 4) 18:17	06:38 20:13	07:27 (WEA 2) 21:06	
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	08:07 (WEA 3) 18:19	06:36 20:15	07:28 (WEA 2) 21:08	
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:13 (WEA 4) 18:20	06:33 20:17	07:29 (WEA 2) 21:10	
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:11 (WEA 4) 18:22	06:31 20:18	07:32 (WEA 2) 21:11	
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:33 (WEA 4) 18:24	06:29 20:20	07:35 (WEA 2) 21:13	
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:11 (WEA 4) 18:26	06:26 20:22	06:51 (WEA 1) 21:15	
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:33 (WEA 4) 18:28	06:24 20:24	06:48 (WEA 1) 21:16	
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:11 (WEA 4) 18:30	06:22 20:26	07:01 (WEA 1) 21:18	
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:11 (WEA 4) 18:32	06:20 20:27	06:45 (WEA 1) 21:20	
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:13 (WEA 4) 18:33	06:17 20:29	06:43 (WEA 1) 21:21	
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:14 (WEA 4) 18:35	06:15 20:31	06:42 (WEA 1) 21:23	
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:27 (WEA 4) 18:37	06:13 20:33	07:04 (WEA 1) 21:24	
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:16 (WEA 4) 18:39	06:11 20:35	06:41 (WEA 1) 21:26	
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:32 (WEA 4) 18:41	06:08 20:36	06:41 (WEA 1) 21:27	
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:53 (WEA 3) 18:42	06:06 20:38	06:41 (WEA 1) 21:29	
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	08:09 (WEA 3) 18:44	06:04 20:40	06:41 (WEA 1) 21:30	
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:50 (WEA 3) 18:46	06:02 20:42	06:41 (WEA 1) 21:31	
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	08:11 (WEA 3) 18:48	06:00 20:44	06:41 (WEA 1) 21:33	
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	08:12 (WEA 3) 18:50	05:58 20:45	06:42 (WEA 1) 21:34	
29	08:14 17:00		06:07 19:51	08:12 (WEA 3) 19:51	05:56 20:47	06:43 (WEA 1) 21:36	
30	08:12 17:02		06:04 19:53	07:48 (WEA 3) 19:53	05:54 20:49	06:44 (WEA 1) 21:37	
31	08:11 17:04		06:02 19:55	07:31 (WEA 2) 19:55	05:54 20:51	07:00 (WEA 1) 21:38	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	253 275	367 119	367 609	419 643	491 21	506

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DC - Die Trift 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:27 (WEA 2) 19:02	07:20 08:12 (WEA 4)	08:14 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:26 (WEA 2) 19:00	07:25 08:42 (WEA 3)	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:25 (WEA 2) 18:58	07:27 08:44 (WEA 3)	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:23 (WEA 2) 18:55	07:28 08:46 (WEA 3)	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:23 (WEA 2) 18:53	07:30 08:46 (WEA 3)	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:22 (WEA 2) 18:51	07:32 08:47 (WEA 3)	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:21 (WEA 2) 18:48	07:34 08:47 (WEA 3)	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:21 (WEA 2) 18:46	07:36 08:48 (WEA 3)	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:21 (WEA 2) 18:43	07:37 08:20 (WEA 3)	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:21 (WEA 2) 18:41	07:39 08:48 (WEA 3)	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:21 (WEA 2) 18:39	07:41 08:19 (WEA 3)	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:22 (WEA 2) 18:36	07:43 08:46 (WEA 3)	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:51 19:46	07:22 (WEA 2) 18:34	07:45 08:19 (WEA 3)	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:50 19:44	07:23 (WEA 2) 18:32	07:46 08:20 (WEA 3)	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:49 19:41	07:25 (WEA 2) 18:30	07:48 08:44 (WEA 3)	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:48 19:39	07:27 (WEA 2) 18:27	07:50 08:21 (WEA 3)	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:48 19:36	07:27 (WEA 2) 18:25	18:27 08:41 (WEA 3)	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:46 19:34	07:01 18:23	07:54 08:39 (WEA 3)	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:46 19:31	07:02 18:21	07:56 08:28 (WEA 3)	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:47 19:29	07:04 18:18	8 08:36 (WEA 3)	07:53 08:35
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:46 19:27	07:06 18:16	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:46 19:24	07:07 18:14	08:01 08:06 (WEA 4)	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:47 19:22	07:09 18:12	08:03 08:10 (WEA 4)	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:47 19:19	07:11 18:10	08:05 08:12 (WEA 4)	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:48 19:17	07:13 18:08	07:07 08:14 (WEA 4)	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:48 19:14	07:14 18:06	07:09 08:13 (WEA 4)	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:50 19:12	07:16 18:03	07:10 08:14 (WEA 4)	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	06:54 19:10	07:18 18:01	07:12 08:14 (WEA 4)	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:35 19:07	07:20 18:00	07:14 08:14 (WEA 4)	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:31 19:05	07:21 18:00	07:16 08:15 (WEA 4)	08:38 16:12
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:29 18:58	07:18 16:55	07:18 16:55	08:38 16:14
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	376	382 541	329 488	261 237

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DD - Die Trift 4a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:48 (WEA 3) 19:57	06:59 07:30 (WEA 2)	05:52 06:45 (WEA 1)
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:48 (WEA 3) 19:59	06:57 07:29 (WEA 2)	05:50 06:48 (WEA 1)
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:47 (WEA 3) 19:59	06:55 07:28 (WEA 2)	05:48 06:56 (WEA 1)
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:47 (WEA 3) 19:59	06:52 07:27 (WEA 2)	05:46 06:56 (WEA 1)
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:47 (WEA 3) 20:04	06:50 07:27 (WEA 2)	05:44 06:56 (WEA 1)
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:47 (WEA 3) 20:06	06:47 07:27 (WEA 2)	05:42 06:56 (WEA 1)
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:23 (WEA 4) 18:13 (WEA 3)	06:45 20:08	05:40 06:56 (WEA 1)
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:21 (WEA 4) 18:12 (WEA 3)	06:43 20:09	05:38 06:56 (WEA 1)
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:18 (WEA 4) 18:10 (WEA 3)	06:40 20:11	05:36 06:56 (WEA 1)
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:16 (WEA 4) 18:08 (WEA 3)	06:38 20:13	05:34 06:56 (WEA 1)
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	07:14 (WEA 4) 18:05 (WEA 3)	06:36 20:15	05:33 06:56 (WEA 1)
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:13 (WEA 4) 18:05 (WEA 3)	06:33 20:17	05:31 06:56 (WEA 1)
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:12 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:31 20:18	05:29 06:56 (WEA 1)
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:12 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:29 20:20	05:27 06:56 (WEA 1)
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:13 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:26 20:22	05:26 06:56 (WEA 1)
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:12 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:24 20:24	05:24 06:56 (WEA 1)
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:13 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:22 20:26	05:23 06:56 (WEA 1)
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:13 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:20 20:27	05:21 06:56 (WEA 1)
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:14 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:17 20:29	05:19 06:56 (WEA 1)
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:17 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:15 20:31	05:18 06:56 (WEA 1)
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	07:18 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:13 20:33	05:17 06:56 (WEA 1)
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	07:19 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:11 20:35	05:15 06:56 (WEA 1)
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	07:20 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:08 20:36	05:14 06:56 (WEA 1)
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	07:21 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:06 20:38	05:13 06:56 (WEA 1)
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	07:22 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:04 20:40	05:11 06:56 (WEA 1)
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	07:23 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:02 20:42	05:10 06:56 (WEA 1)
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	07:24 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	06:00 20:44	05:09 06:56 (WEA 1)
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	07:25 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	05:58 20:45	05:08 06:56 (WEA 1)
29	08:14 17:00		06:07 19:51	07:26 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	05:56 20:47	05:07 06:56 (WEA 1)
30	08:12 17:02		06:04 19:53	07:27 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	05:54 20:49	05:06 06:56 (WEA 1)
31	08:11 17:04		06:02 19:55	07:28 (WEA 4) 18:04 (WEA 3)	05:52 20:51	05:05 06:56 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		142	606	649	722	788

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DD - Die Trift 4a

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:28 (WEA 2) 07:49 (WEA 2)	07:23 19:02	07:52 (WEA 4) 08:14 (WEA 4)	07:20 16:53	08:14 16:10
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:27 (WEA 2) 07:50 (WEA 2)	07:25 19:00	07:53 (WEA 4) 08:42 (WEA 3)	07:22 16:51	08:15 16:10
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:27 18:58	07:53 (WEA 4) 08:45 (WEA 3)	07:24 16:49	08:16 16:09
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:24 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:28 18:55	07:55 (WEA 4) 08:47 (WEA 3)	07:26 16:48	08:18 16:08
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:24 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:30 18:53	07:56 (WEA 4) 08:47 (WEA 3)	07:27 16:46	08:19 16:08
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:24 (WEA 2) 07:52 (WEA 2)	07:32 18:51	07:58 (WEA 4) 08:48 (WEA 3)	07:29 16:44	08:21 16:07
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:22 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:34 18:48	08:23 (WEA 3) 08:49 (WEA 3)	07:31 16:42	08:22 16:07
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:22 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:36 18:46	08:23 (WEA 3) 08:50 (WEA 3)	07:33 16:40	08:23 16:06
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:22 (WEA 2) 07:51 (WEA 2)	07:37 18:43	08:22 (WEA 3) 08:50 (WEA 3)	07:35 16:39	08:24 16:06
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:22 (WEA 2) 07:50 (WEA 2)	07:39 18:41	08:22 (WEA 3) 08:50 (WEA 3)	07:37 16:37	08:26 16:06
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 07:05 (WEA 1)	07:22 (WEA 2) 07:49 (WEA 2)	07:41 18:39	08:21 (WEA 3) 08:49 (WEA 3)	07:39 16:35	08:27 16:06
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 07:08 (WEA 1)	07:23 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	07:43 18:36	08:21 (WEA 3) 08:49 (WEA 3)	07:41 16:34	08:28 16:05
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:51 07:08 (WEA 1)	07:23 (WEA 2) 07:46 (WEA 2)	07:45 18:34	08:21 (WEA 3) 08:48 (WEA 3)	07:43 16:32	08:29 16:05
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:50 07:10 (WEA 1)	07:24 (WEA 2) 07:45 (WEA 2)	07:46 18:32	08:21 (WEA 3) 08:48 (WEA 3)	07:44 16:30	08:30 16:05
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:55 07:11 (WEA 1)	07:25 (WEA 2) 07:44 (WEA 2)	07:48 18:30	08:22 (WEA 3) 08:47 (WEA 3)	07:46 16:29	08:31 16:05
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:57 07:11 (WEA 1)	07:27 (WEA 2) 07:40 (WEA 2)	07:50 18:27	08:22 (WEA 3) 08:46 (WEA 3)	07:48 16:27	08:32 16:05
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:59 07:11 (WEA 1)	07:31 (WEA 2) 07:35 (WEA 2)	07:52 18:25	08:23 (WEA 3) 08:45 (WEA 3)	07:50 16:26	08:33 16:06
18	05:18 21:41	06:07 20:46	07:01 07:11 (WEA 1)	07:35 (WEA 2)	07:54 18:23	08:25 (WEA 3) 08:43 (WEA 3)	07:52 16:25	08:33 16:06
19	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 07:11 (WEA 1)	07:36 (WEA 2)	07:56 18:21	08:27 (WEA 3) 08:41 (WEA 3)	07:53 16:23	08:34 16:06
20	05:20 21:38	06:11 20:42	07:04 07:11 (WEA 1)	07:37 (WEA 2)	07:57 18:18	08:30 (WEA 3) 08:37 (WEA 3)	07:55 16:22	08:35 16:06
21	05:22 21:37	06:12 20:40	07:06 07:10 (WEA 1)	07:38 (WEA 2)	07:59 18:16	08:31 (WEA 3)	07:57 16:21	08:35 16:07
22	05:23 21:35	06:14 20:38	07:07 07:10 (WEA 1)	07:39 (WEA 2)	08:01 18:14	08:32 (WEA 3)	07:59 16:19	08:36 16:07
23	05:25 21:34	06:16 20:35	07:09 07:10 (WEA 1)	08:01 (WEA 4)	08:03 18:12	08:33 (WEA 3)	08:01 16:18	08:36 16:08
24	05:26 21:33	06:18 20:33	07:11 07:08 (WEA 1)	08:11 (WEA 4)	08:05 18:10	08:34 (WEA 3)	08:02 16:17	08:37 16:08
25	05:28 21:31	06:19 20:31	07:13 07:07 (WEA 1)	08:13 (WEA 4)	08:07 17:08	08:35 (WEA 3)	08:04 16:16	08:37 16:09
26	05:29 21:30	06:21 20:29	07:14 07:05 (WEA 1)	08:14 (WEA 4)	08:09 17:05	08:36 (WEA 3)	08:05 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 20:26	07:16 07:03 (WEA 1)	08:15 (WEA 4)	08:10 17:03	08:37 (WEA 3)	08:07 16:14	08:38 16:11
28	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 07:00 (WEA 1)	08:15 (WEA 4)	08:11 17:01	08:38 (WEA 3)	08:08 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 20:22	07:20 07:40 (WEA 2)	08:15 (WEA 4)	08:12 16:59	08:39 (WEA 3)	08:09 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 07:33 (WEA 2)	08:15 (WEA 4)	08:12 16:57	08:40 (WEA 3)	08:10 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:31 (WEA 2) 07:48 (WEA 2)	08:14 (WEA 4)	07:18 16:55	08:41 (WEA 3)	08:11 16:11	08:38 16:13
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	379	382 546	329 515	261	237	

**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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	--	----------------------	---

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DE - Die Trift 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 17:06	07:13 18:00	07:50 (WEA 3) 19:57	06:59 07:31 (WEA 2)	05:52 06:46 (WEA 1)
2	08:38 16:17	08:07 17:07	07:11 18:02	07:50 (WEA 3) 19:59	06:57 07:30 (WEA 2)	05:50 06:49 (WEA 1)
3	08:38 16:18	08:06 17:09	07:08 18:04	07:49 (WEA 3) 19:59	06:55 07:30 (WEA 2)	05:48 06:56 (WEA 1)
4	08:38 16:19	08:04 17:11	07:06 18:06	07:50 (WEA 3) 20:00	06:52 07:29 (WEA 2)	05:46 06:56 (WEA 1)
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	07:50 (WEA 3) 20:04	06:50 07:29 (WEA 2)	05:44 06:56 (WEA 1)
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	07:50 (WEA 3) 20:06	06:47 07:29 (WEA 2)	05:42 06:56 (WEA 1)
7	08:36 16:23	07:59 17:17	06:59 18:11	07:23 (WEA 4) 20:08	06:45 07:29 (WEA 2)	05:40 06:56 (WEA 1)
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	07:21 (WEA 4) 20:09	06:43 07:29 (WEA 2)	05:38 06:56 (WEA 1)
9	08:35 16:26	07:55 17:21	06:54 18:15	07:18 (WEA 4) 20:11	06:40 07:29 (WEA 2)	05:36 06:56 (WEA 1)
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	07:17 (WEA 4) 20:13	06:38 07:30 (WEA 2)	05:34 06:56 (WEA 1)
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:50 18:19	08:09 (WEA 3) 20:15	06:36 07:32 (WEA 2)	05:33 06:56 (WEA 1)
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	07:36 (WEA 4) 20:15	06:33 07:33 (WEA 2)	05:31 06:56 (WEA 1)
13	08:33 16:32	07:47 17:29	06:45 18:22	07:37 (WEA 4) 20:18	06:31 07:36 (WEA 2)	05:29 06:56 (WEA 1)
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:43 18:24	07:14 (WEA 4) 20:20	06:29 07:36 (WEA 4)	05:27 06:56 (WEA 1)
15	08:31 16:35	07:43 17:33	06:40 18:26	07:14 (WEA 4) 20:22	06:26 07:36 (WEA 4)	05:26 06:56 (WEA 1)
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	07:14 (WEA 4) 20:24	06:24 07:35 (WEA 4)	05:24 06:56 (WEA 1)
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:30	07:15 (WEA 4) 20:26	06:22 07:34 (WEA 4)	05:23 06:56 (WEA 1)
18	08:28 16:40	07:37 17:39	06:33 18:32	07:15 (WEA 4) 20:27	06:20 07:32 (WEA 4)	05:21 06:56 (WEA 1)
19	08:27 16:41	07:35 17:41	06:31 18:33	07:17 (WEA 4) 20:29	06:17 07:31 (WEA 4)	05:19 06:56 (WEA 1)
20	08:26 16:43	07:33 17:43	06:28 18:35	07:20 (WEA 4) 20:31	06:15 07:28 (WEA 4)	05:18 06:56 (WEA 1)
21	08:25 16:45	07:31 17:45	06:26 18:37	06:13 20:33	06:13 07:07 (WEA 1)	05:17 06:56 (WEA 1)
22	08:23 16:47	07:28 17:46	06:23 18:39	06:11 20:35	06:11 07:07 (WEA 1)	05:15 06:56 (WEA 1)
23	08:22 16:49	07:26 17:48	06:21 18:41	06:08 20:36	06:08 07:07 (WEA 1)	05:14 06:56 (WEA 1)
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:19 18:42	06:06 20:38	06:06 07:06 (WEA 1)	05:13 06:56 (WEA 1)
25	08:20 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	06:04 07:06 (WEA 1)	05:11 06:56 (WEA 1)
26	08:18 16:54	07:20 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	06:02 07:06 (WEA 1)	05:10 06:56 (WEA 1)
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:44	06:00 07:05 (WEA 1)	05:09 06:56 (WEA 1)
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:50	05:58 20:45	05:58 07:04 (WEA 1)	05:08 06:56 (WEA 1)
29	08:14 17:00		06:07 19:51	05:56 20:47	05:56 07:03 (WEA 1)	05:07 06:56 (WEA 1)
30	08:12 17:02		06:04 19:53	05:54 20:49	05:54 07:01 (WEA 1)	05:06 06:56 (WEA 1)
31	08:11 17:04		06:02 19:55	05:52 20:51	05:52 07:01 (WEA 1)	05:05 06:56 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		174	607	652	720	780

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DE - Die Trift 4

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:54	05:39 21:20	06:31 20:15	07:30 (WEA 2) 19:02	07:23 19:02	07:54 (WEA 4) 16:53
2	05:01 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:29 (WEA 2) 19:00	07:25 19:00	07:54 (WEA 4) 16:53
3	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:28 (WEA 2) 18:58	07:27 18:58	07:54 (WEA 4) 16:53
4	05:02 21:53	05:44 21:14	06:37 20:08	07:26 (WEA 2) 18:55	07:28 18:55	07:55 (WEA 4) 16:48
5	05:03 21:52	05:45 21:13	06:38 20:05	07:26 (WEA 2) 18:53	07:30 18:53	07:56 (WEA 4) 16:46
6	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:25 (WEA 2) 18:50	07:32 18:50	07:58 (WEA 4) 16:44
7	05:05 21:51	05:49 21:09	06:42 20:01	07:24 (WEA 2) 18:48	07:34 18:48	08:00 (WEA 4) 16:42
8	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:24 (WEA 2) 18:46	07:36 18:46	08:26 (WEA 3) 16:40
9	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:56	07:24 (WEA 2) 18:43	07:37 18:43	08:25 (WEA 3) 16:39
10	05:08 21:49	05:54 21:03	06:47 19:53	07:23 (WEA 2) 18:41	07:39 18:41	08:24 (WEA 3) 16:37
11	05:09 21:48	05:55 21:01	06:49 19:51	07:23 (WEA 2) 18:39	07:41 18:39	08:23 (WEA 3) 16:35
12	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:24 (WEA 2) 18:36	07:43 18:36	08:23 (WEA 3) 16:34
13	05:11 21:46	05:59 20:57	06:52 19:46	07:24 (WEA 2) 18:34	07:45 18:34	08:23 (WEA 3) 16:32
14	05:13 21:45	06:00 20:55	06:51 19:44	07:25 (WEA 2) 18:32	07:46 18:32	08:23 (WEA 3) 16:30
15	05:14 21:44	06:02 20:53	06:50 19:41	07:26 (WEA 2) 18:30	07:48 18:30	08:24 (WEA 3) 16:29
16	05:15 21:43	06:04 20:51	06:49 19:39	07:27 (WEA 2) 18:27	07:50 18:27	08:24 (WEA 3) 16:27
17	05:16 21:42	06:06 20:48	06:49 19:36	07:30 (WEA 2) 18:25	07:52 18:25	08:25 (WEA 3) 16:26
18	05:18 21:41	06:07 20:46	06:48 19:34	07:31 (WEA 2) 18:23	07:54 18:23	08:26 (WEA 3) 16:25
19	05:19 21:39	06:09 20:44	06:48 19:31	07:32 (WEA 2) 18:21	07:56 18:21	08:27 (WEA 3) 16:23
20	05:20 21:38	06:11 20:42	06:48 19:29	07:33 (WEA 2) 18:18	07:57 18:18	08:29 (WEA 3) 16:22
21	05:22 21:37	06:12 20:40	06:47 19:27	07:34 (WEA 2) 18:16	07:59 18:16	08:33 (WEA 3) 16:21
22	05:23 21:35	06:14 20:38	06:47 19:24	07:35 (WEA 2) 18:14	08:01 18:14	08:33 (WEA 3) 16:19
23	05:25 21:34	06:16 20:35	06:48 19:22	07:36 (WEA 2) 18:12	08:03 18:12	08:34 (WEA 3) 16:18
24	05:26 21:33	06:18 20:33	06:48 19:19	07:37 (WEA 2) 18:10	08:05 18:10	08:35 (WEA 3) 16:17
25	05:28 21:31	06:19 20:31	06:49 19:17	07:38 (WEA 2) 18:08	08:07 18:08	08:37 (WEA 3) 16:16
26	05:29 21:30	06:21 20:29	06:49 19:14	07:39 (WEA 2) 18:06	08:09 18:06	08:38 (WEA 3) 16:15
27	05:31 21:28	06:23 20:26	06:51 19:12	07:40 (WEA 2) 18:04	08:11 18:04	08:39 (WEA 3) 16:14
28	05:32 21:26	06:24 20:24	06:53 19:10	07:41 (WEA 2) 18:02	08:13 18:02	08:40 (WEA 3) 16:13
29	05:34 21:25	06:26 20:22	06:55 19:07	07:42 (WEA 2) 18:00	08:15 18:00	08:41 (WEA 3) 16:12
30	05:35 21:23	06:28 20:19	07:36 (WEA 2) 19:05	07:43 (WEA 2) 17:58	08:17 (WEA 4) 17:58	08:42 (WEA 3) 16:11
31	05:37 21:21	06:30 20:17	07:33 (WEA 2) 19:02	07:44 (WEA 2) 17:56	08:18 (WEA 4) 17:56	08:43 (WEA 3) 16:10
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung		379	557	543		

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **Schattenrezeptor:** DF - Wichern-Str. 1

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:52	05:04	05:44 (WEA 3)	05:00	05:50 (WEA 3)	05:39	06:31	07:23	08:13		
	16:16	17:06	18:00	19:57	20:51	21:39	26 06:10 (WEA 3)	21:54	25 06:15 (WEA 3)	21:20	20:15	19:02	16:53	16:10	
2	08:38	08:07	07:11	06:57	05:50	05:03	05:44 (WEA 3)	05:01	05:50 (WEA 3)	05:40	06:33	07:25	08:15		
	16:17	17:08	18:02	19:59	20:52	21:40	26 06:10 (WEA 3)	21:53	26 06:16 (WEA 3)	21:18	20:12	19:00	16:51	16:10	
3	08:38	08:06	07:08	06:55	05:48	05:02	05:44 (WEA 3)	05:01	05:50 (WEA 3)	05:42	06:35	07:27	08:16		
	16:18	17:09	18:04	20:00	20:54	21:42	26 06:10 (WEA 3)	21:53	26 06:16 (WEA 3)	21:16	20:10	18:58	16:50	16:09	
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:46	05:01	05:43 (WEA 3)	05:02	05:50 (WEA 3)	05:44	06:37	07:28	08:18		
	16:19	17:11	18:06	20:02	20:56	21:43	27 06:10 (WEA 3)	21:53	26 06:16 (WEA 3)	21:14	20:08	18:55	16:48	16:08	
5	08:37	08:02	07:04	06:50	05:44	05:00	05:44 (WEA 3)	05:03	05:50 (WEA 3)	05:45	06:38	07:30	08:19		
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	27 06:11 (WEA 3)	21:52	26 06:16 (WEA 3)	21:13	20:05	18:53	16:46	16:08	
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:42	05:00	05:44 (WEA 3)	05:04	05:50 (WEA 3)	05:47	06:40	07:32	08:21		
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	26 06:10 (WEA 3)	21:51	27 06:17 (WEA 3)	21:11	20:03	18:51	16:44	16:07	
7	08:36	07:59	06:59	06:45	05:40	04:59	05:45 (WEA 3)	05:05	05:51 (WEA 3)	05:49	06:42	07:34	08:22		
	16:23	17:17	18:11	20:08	21:01	21:46	26 06:11 (WEA 3)	21:51	26 06:17 (WEA 3)	21:09	20:01	18:48	16:42	16:07	
8	08:36	07:57	06:57	06:43	05:38	04:58	05:44 (WEA 3)	05:06	05:51 (WEA 3)	05:50	06:43	07:36	08:23		
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:47	27 06:11 (WEA 3)	21:50	26 06:17 (WEA 3)	21:07	19:58	18:46	16:40	16:06	
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:58	05:45 (WEA 3)	05:07	05:51 (WEA 3)	05:52	06:45	07:37	08:24		
	16:26	17:21	18:15	20:11	21:05	21:47	26 06:11 (WEA 3)	21:49	26 06:17 (WEA 3)	21:05	19:56	18:43	16:39	16:06	
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	05:46 (WEA 3)	05:08	05:51 (WEA 3)	05:54	06:47	07:39	08:26		
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	21:48	26 06:12 (WEA 3)	21:49	27 06:18 (WEA 3)	21:03	19:53	18:41	16:37	16:06	
11	08:34	07:51	06:50	06:36	05:33	04:57	05:45 (WEA 3)	05:09	05:51 (WEA 3)	05:55	06:49	07:41	08:27		
	16:29	17:25	18:19	20:15	21:08	21:49	26 06:11 (WEA 3)	21:48	27 06:18 (WEA 3)	21:01	19:51	18:39	16:35	16:06	
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:31	04:57	05:46 (WEA 3)	05:10	05:51 (WEA 3)	05:57	06:50	07:43	08:28		
	16:30	17:27	18:21	20:17	21:10	21:50	25 06:11 (WEA 3)	21:47	27 06:18 (WEA 3)	21:09	19:48	18:36	16:34	16:06	
13	08:33	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	05:46 (WEA 3)	05:11	05:52 (WEA 3)	05:59	06:52	07:45	08:29		
	16:32	17:29	18:22	20:18	21:11	21:51	26 06:12 (WEA 3)	21:46	26 06:18 (WEA 3)	21:07	19:46	18:34	16:32	16:05	
14	08:32	07:45	06:43	06:29	05:27	04:56	05:47 (WEA 3)	05:13	05:52 (WEA 3)	06:00	06:54	07:46	08:30		
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	25 06:12 (WEA 3)	21:45	26 06:18 (WEA 3)	21:05	19:44	18:32	16:30	16:05	
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:26	04:56	05:46 (WEA 3)	05:14	05:52 (WEA 3)	06:02	06:55	07:48	08:31		
	16:35	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52	25 06:13 (WEA 3)	21:44	25 06:17 (WEA 3)	21:03	19:41	18:30	16:29	16:05	
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:56	05:47 (WEA 3)	05:15	05:53 (WEA 3)	06:04	06:57	07:50	08:32		
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	24 06:13 (WEA 3)	21:43	25 06:18 (WEA 3)	21:01	19:39	18:27	16:27	16:06	
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:23	04:56	05:47 (WEA 3)	05:16	05:53 (WEA 3)	06:06	06:59	07:52	08:32		
	16:38	17:37	18:30	20:26	21:18	5 05:58 (WEA 3)	21:53	21:42	25 06:18 (WEA 3)	21:04	19:36	18:25	16:26	16:06	
18	08:28	07:37	06:33	06:20	05:21	04:56	05:47 (WEA 3)	05:18	05:53 (WEA 3)	06:07	07:01	07:54	08:33		
	16:40	17:39	18:32	20:27	21:20	11 06:01 (WEA 3)	21:53	21:40	24 06:17 (WEA 3)	21:04	19:34	18:23	16:25	16:06	
19	08:27	07:35	06:31	06:17	05:20	04:56	05:48 (WEA 3)	05:19	05:54 (WEA 3)	06:09	07:02	07:56	08:34		
	16:42	17:41	18:33	20:29	21:21	14 06:02 (WEA 3)	21:54	21:39	23 06:17 (WEA 3)	21:04	19:31	18:21	16:23	16:06	
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	04:56	05:47 (WEA 3)	05:20	05:55 (WEA 3)	06:11	07:04	07:57	08:35		
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:23	17 06:04 (WEA 3)	21:54	21:38	22 06:17 (WEA 3)	21:04	19:29	18:18	16:22	16:07	
21	08:25	07:31	06:26	06:13	05:17	04:56	05:46 (WEA 3)	05:22	05:55 (WEA 3)	06:12	07:06	07:59	08:35		
	16:45	17:45	18:37	20:33	21:24	19 06:05 (WEA 3)	21:54	21:37	21 06:16 (WEA 3)	21:04	19:27	18:16	16:21	16:07	
22	08:23	07:28	06:23	06:11	05:15	04:56	05:46 (WEA 3)	05:23	05:56 (WEA 3)	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36	
	16:47	17:47	18:39	20:35	21:26	20 06:06 (WEA 3)	21:54	21:35	19 06:15 (WEA 3)	21:03	19:24	18:14	16:19	16:07	
23	08:22	07:26	06:21	06:09	05:14	04:56	05:44 (WEA 3)	05:25	05:57 (WEA 3)	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36	
	16:49	17:48	18:41	20:36	21:27	22 06:06 (WEA 3)	21:55	21:34	18 06:15 (WEA 3)	21:03	19:22	18:12	16:18	16:08	
24	08:21	07:24	06:19	06:06	05:13	04:56	05:49 (WEA 3)	05:26	05:58 (WEA 3)	06:18	07:11	08:05	08:02	08:37	
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:29	23 06:07 (WEA 3)	21:55	21:32	16 06:14 (WEA 3)	21:32	16:14	15:10	16:17	16:08	
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:57	05:44 (WEA 3)	05:28	05:59 (WEA 3)	06:19	07:13	08:07	08:04	08:37	
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	23 06:07 (WEA 3)	21:55	21:31	13 06:12 (WEA 3)	21:31	16:12	15:17	17:08	16:16	16:09
26	08:18	07:20	06:14	06:02	05:10	04:57	05:44 (WEA 3)	05:29	06:02 (WEA 3)	06:21	07:14	08:09	08:06	08:37	
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	24 06:08 (WEA 3)	21:55	21:30	8 06:10 (WEA 3)	21:29	19:15	17:06	16:15	16:10	
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:09	04:58	05:44 (WEA 3)	05:31		06:23	07:16	08:10	08:07	08:38	
	16:56	17:56	18:48	20:44	21:33	24 06:08 (WEA 3)	21:55	21:28		20:26	19:12	17:03	16:14	16:11	
28	08:15	07:15	06:09	05:58	05:08	04:58	05:43 (WEA 3)	05:32		06:24	07:18	08:12	08:09	08:38	
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:34	26 06:09 (WEA 3)	21:54	21:26		20:24	19:10	17:01	16:13	16:11	
29	08:14		07:07	05:56	05:07	04:59	05:43 (WEA 3)	05:34		06:26	07:20	08:14	08:10	08:38	
	17:00		19:51	20:47	21:35	26 06:09 (WEA 3)	21:54	21:25		20:22	19:07	16:59	16:12	16:12	
30	08:12		07:04	05:54	05:06	04:53 (WEA 3)	04:59	05:35		06:28	07:21	08:16	08:12	08:38	
	17:02		19:53	20:49	21:37	26 06:09 (WEA 3)	21:54	21:23		20:19	19:05	16:57	16:11	16:13	
31	08:11		07:02		05:05	04:53 (WEA 3)		05:37		06:30		07:18		08:38	
	17:04		19:55		21:38	26 06:09 (WEA 3)		21:21		20:17		16:55		16:14	
Sonnenscheinstunden															
astr.max.mögl.Beschattung															
	253	275	367	419	491	506	765	606	458	382	329	261	237		

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

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



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

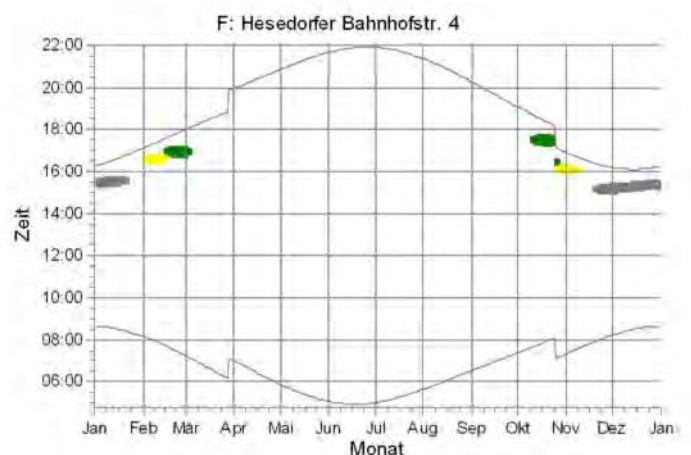
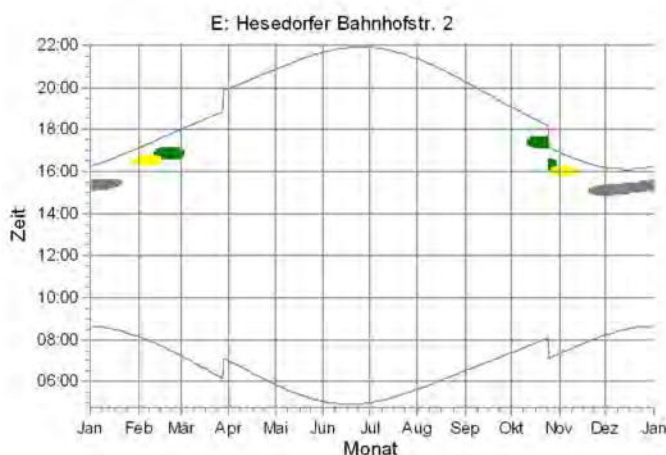
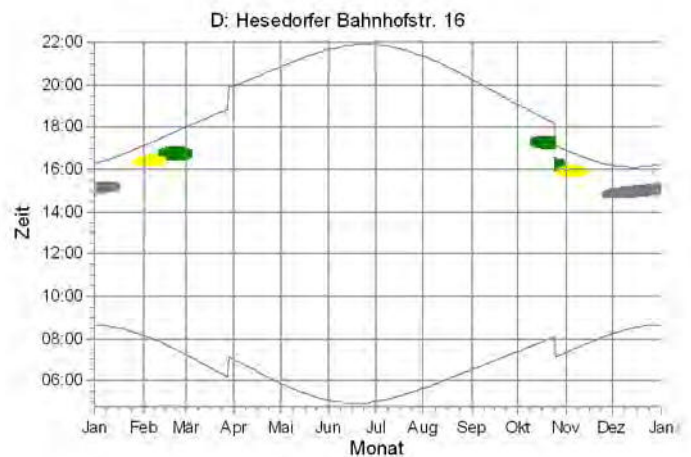
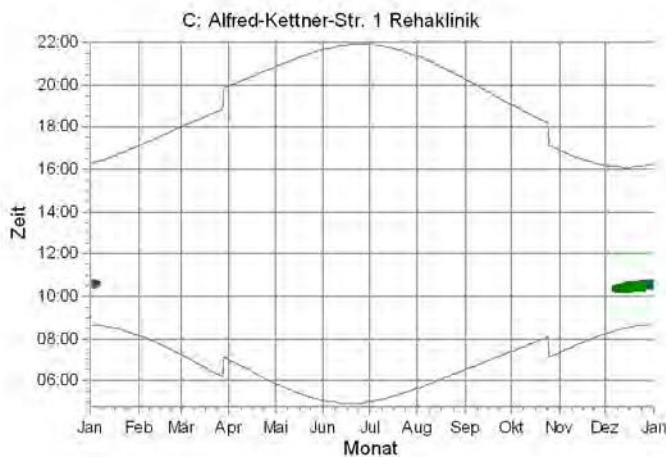
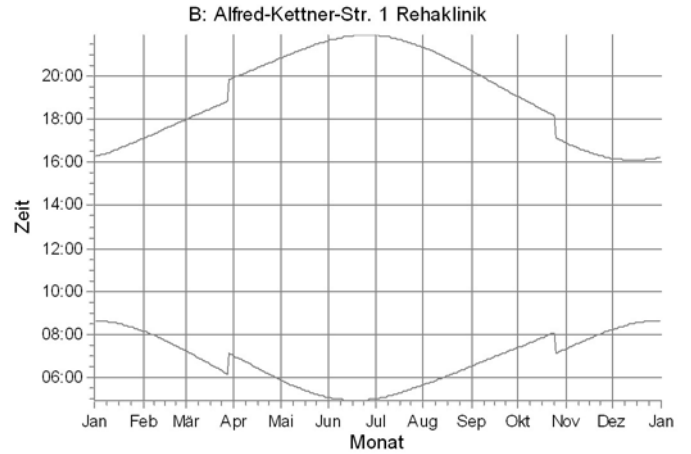
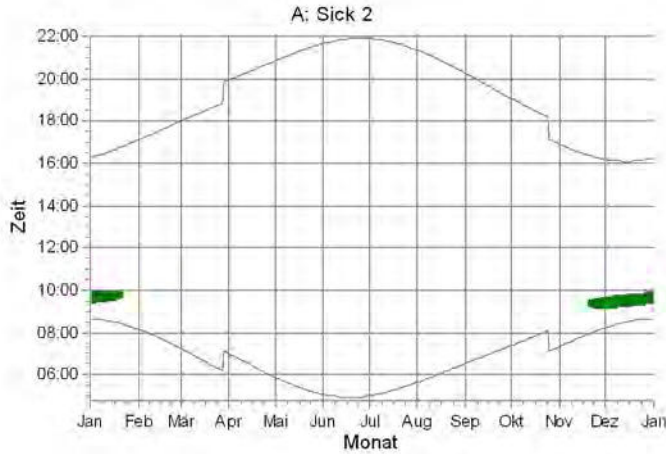
Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388





## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

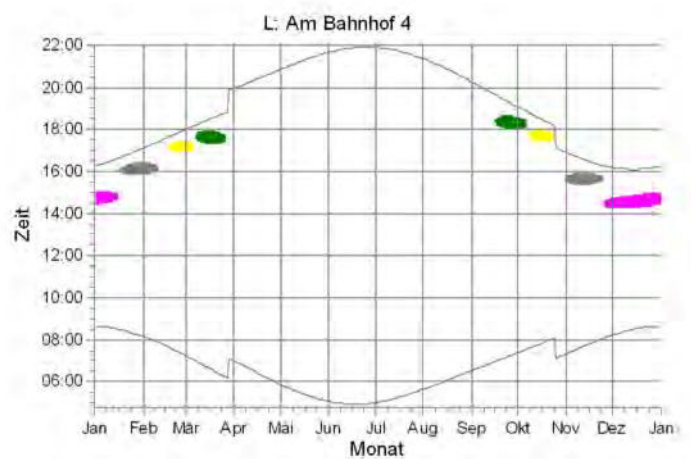
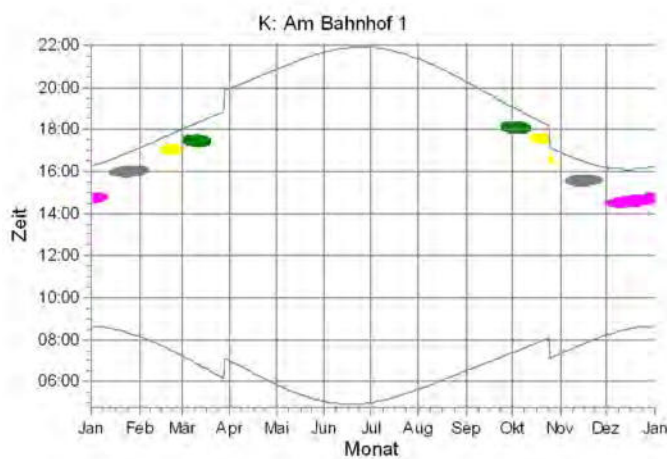
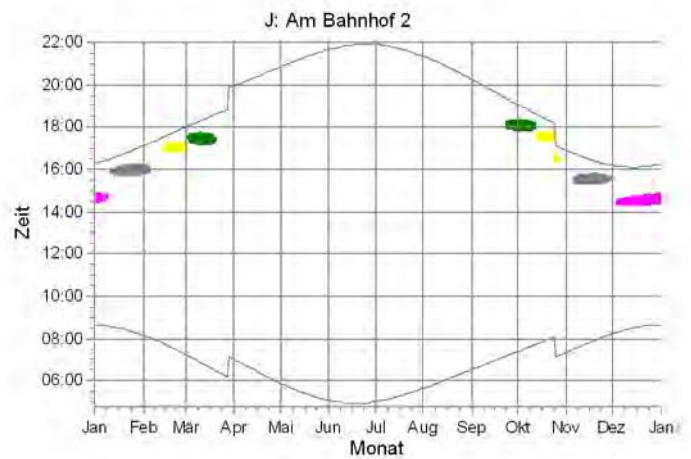
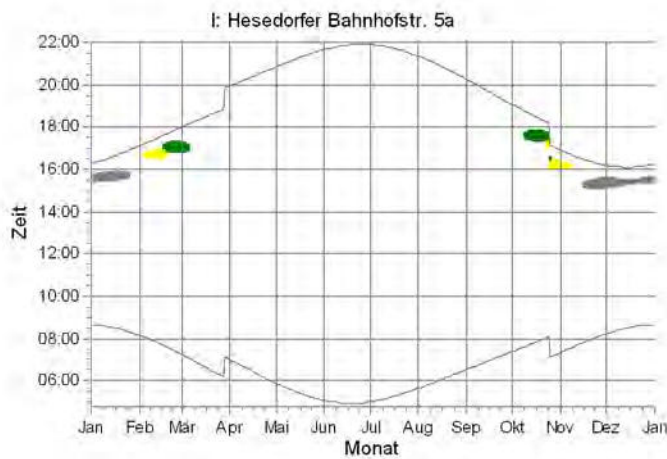
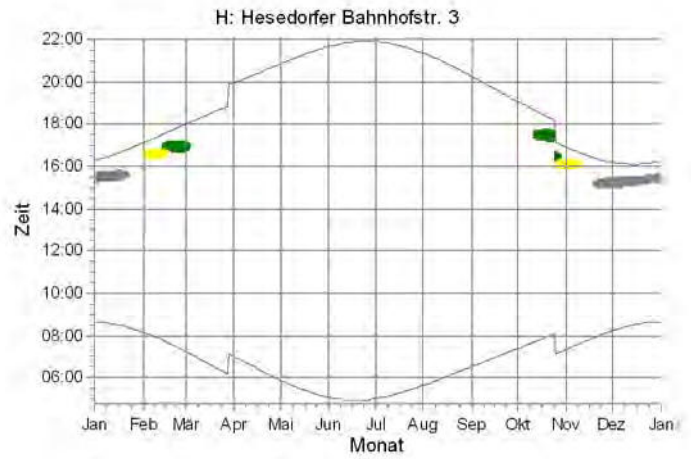
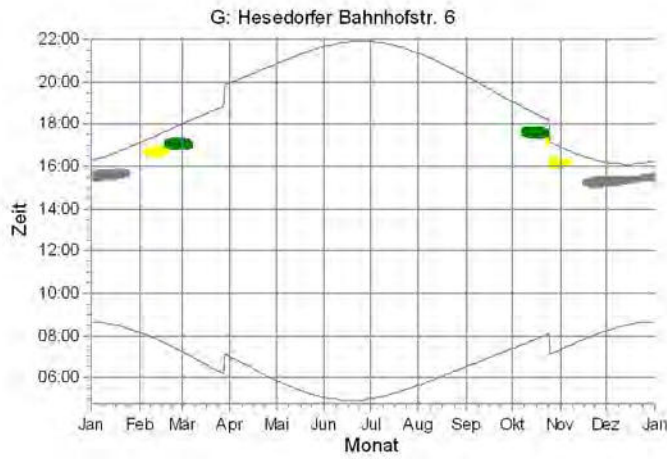
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

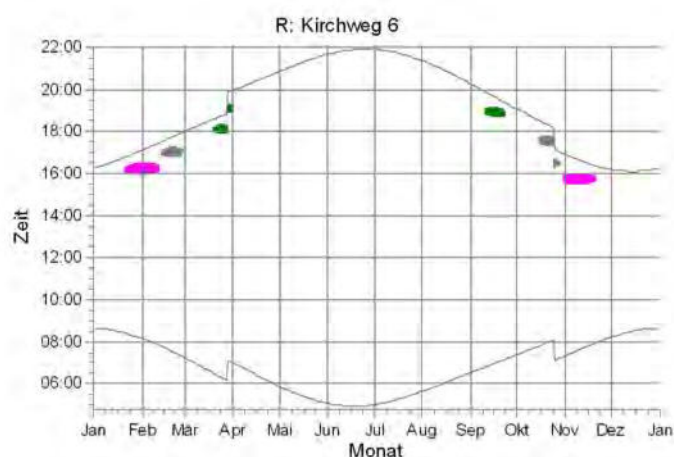
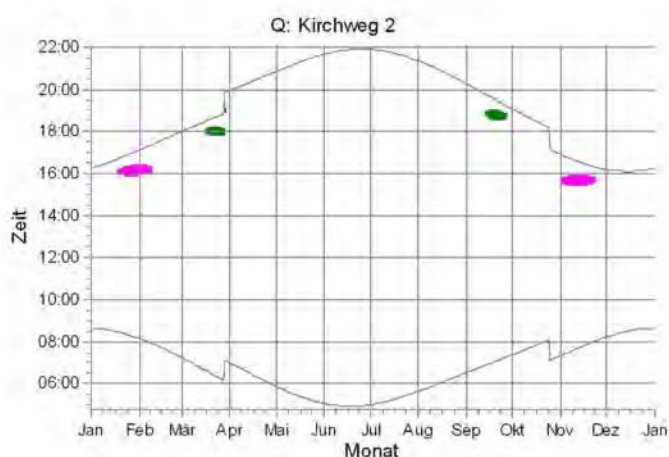
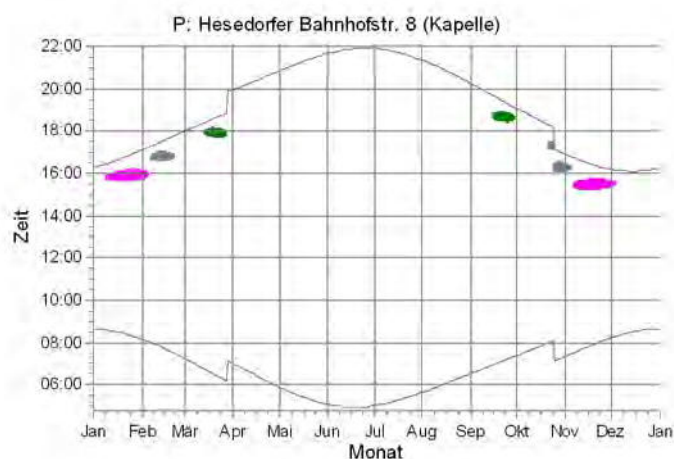
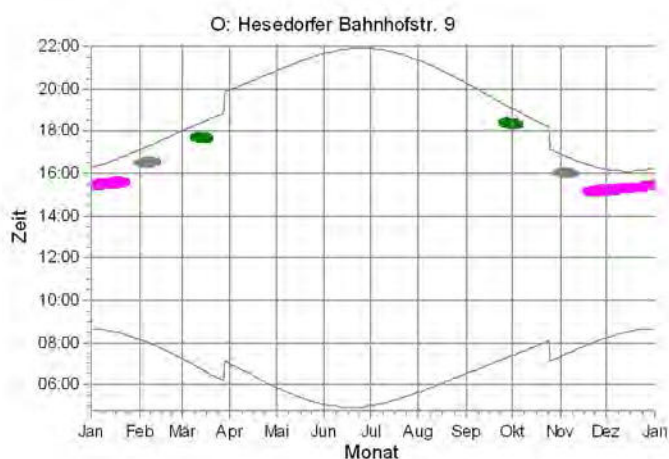
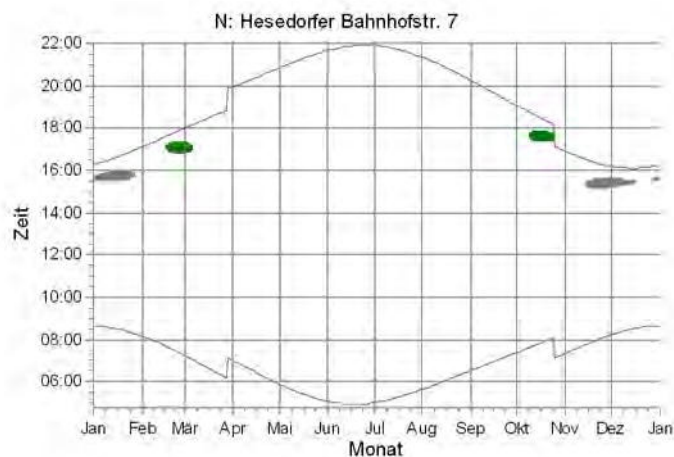
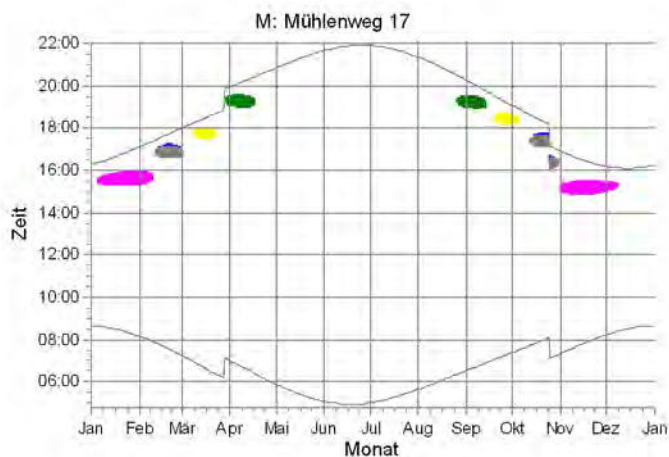
Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

- WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m
- WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m
- WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

- WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m
- WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

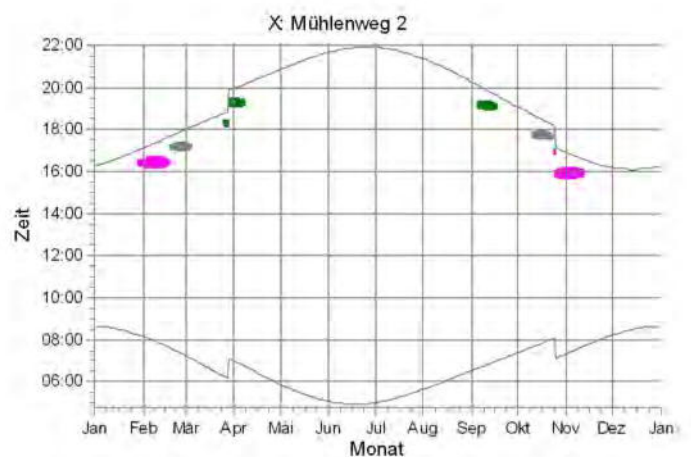
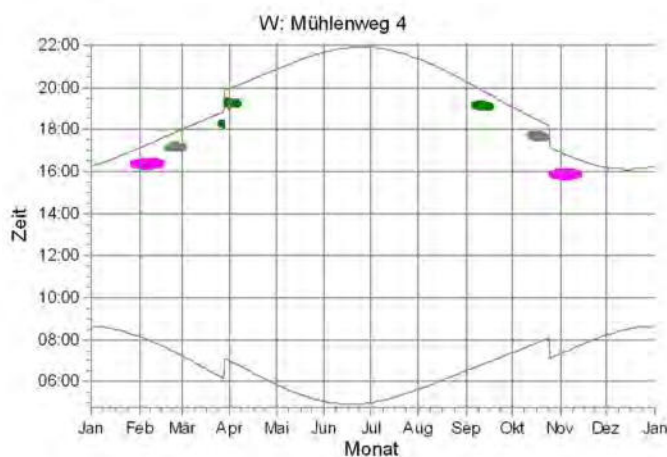
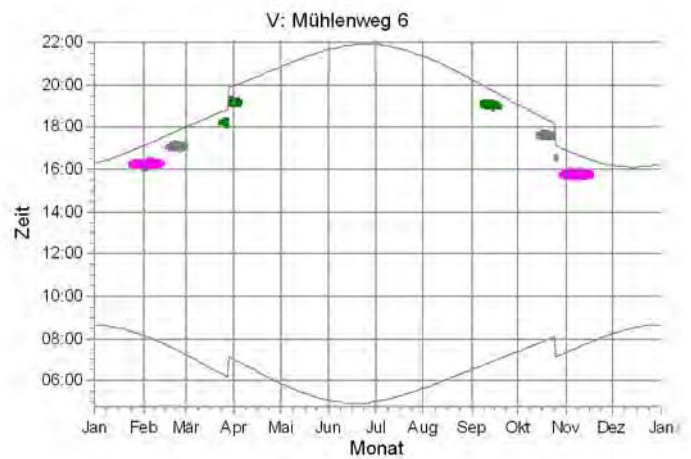
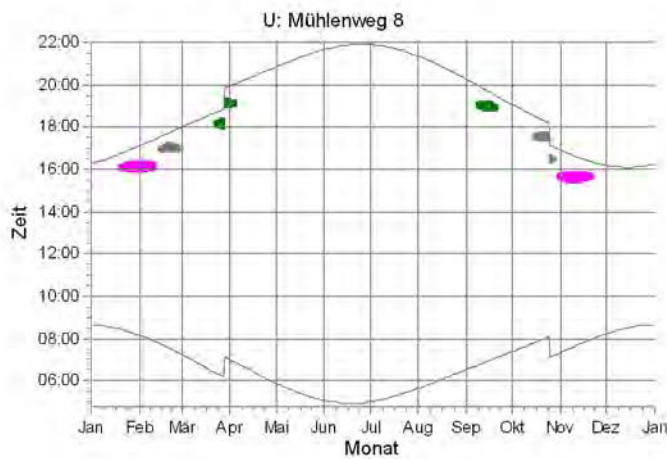
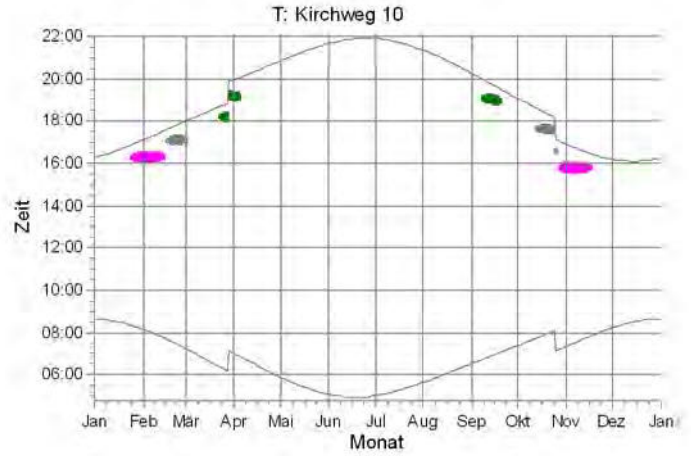
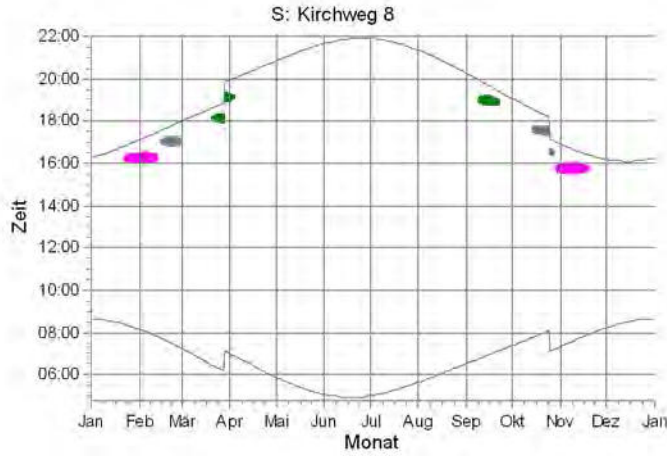
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388





## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

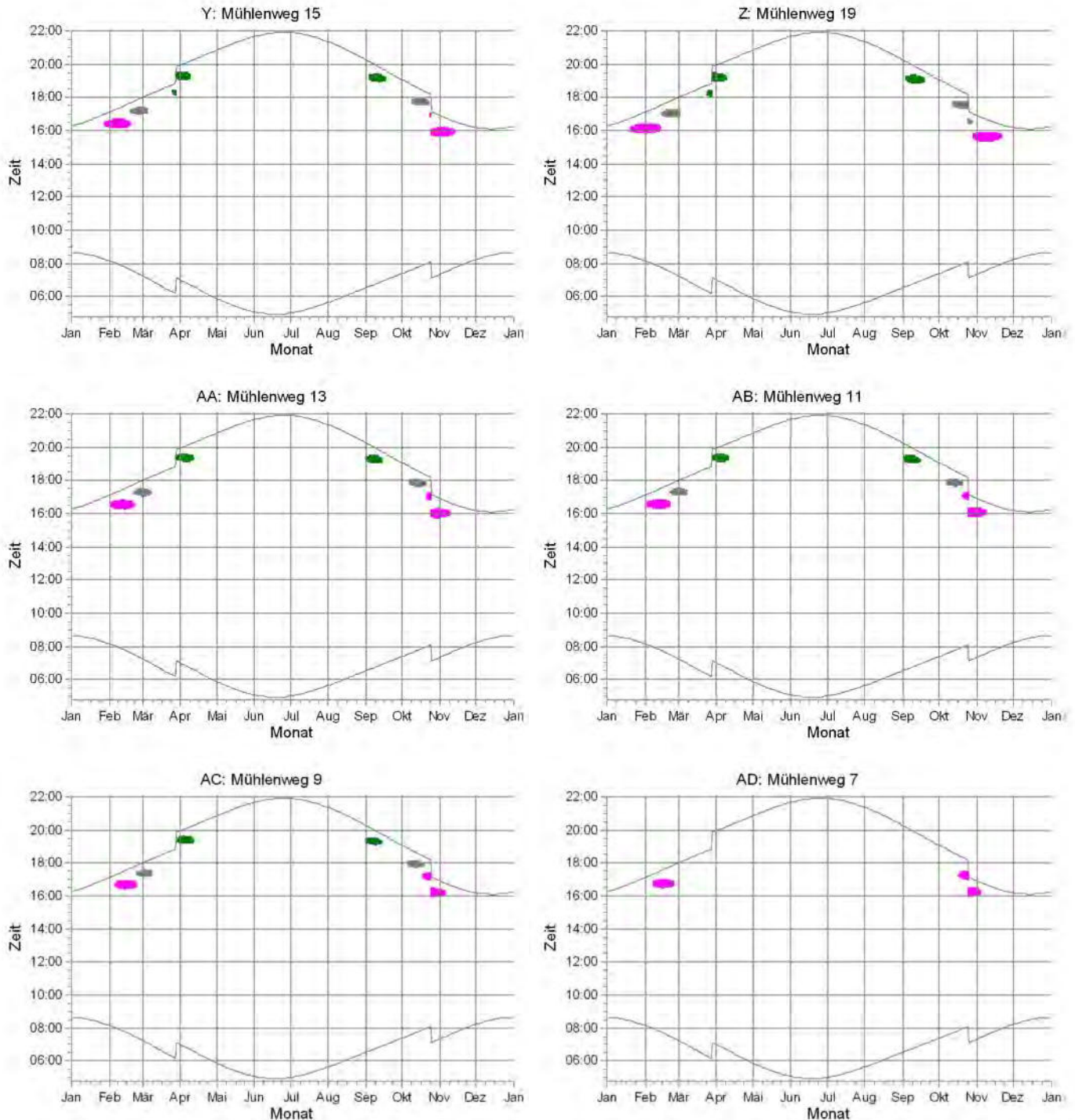
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388





## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

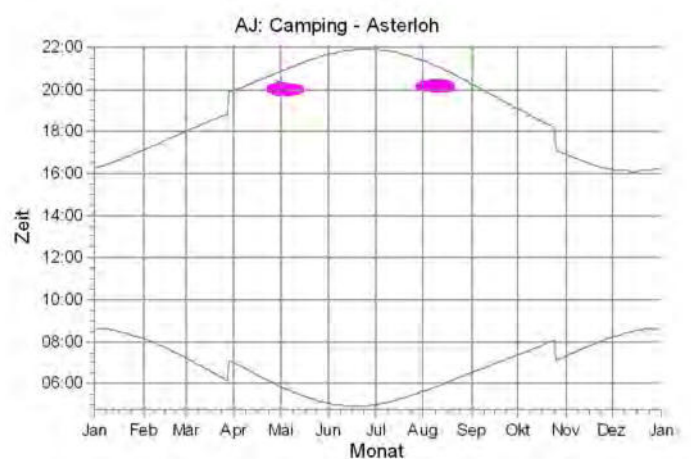
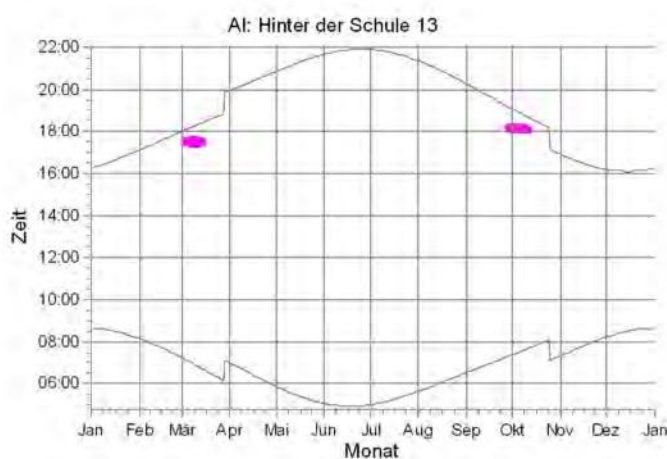
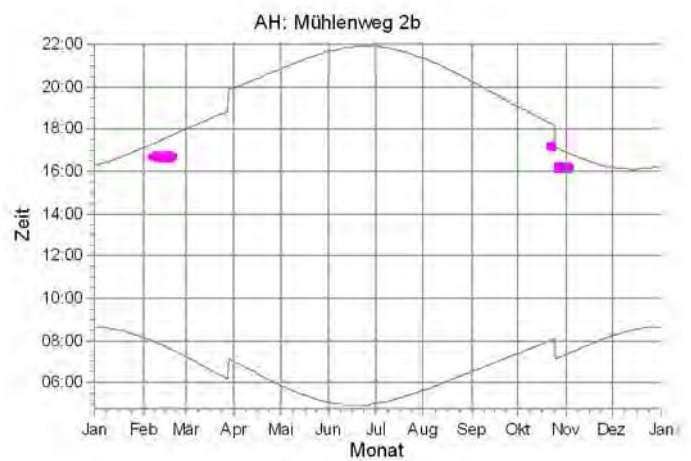
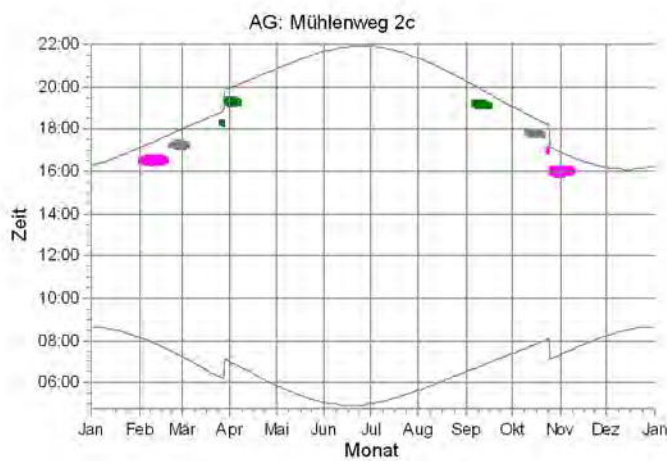
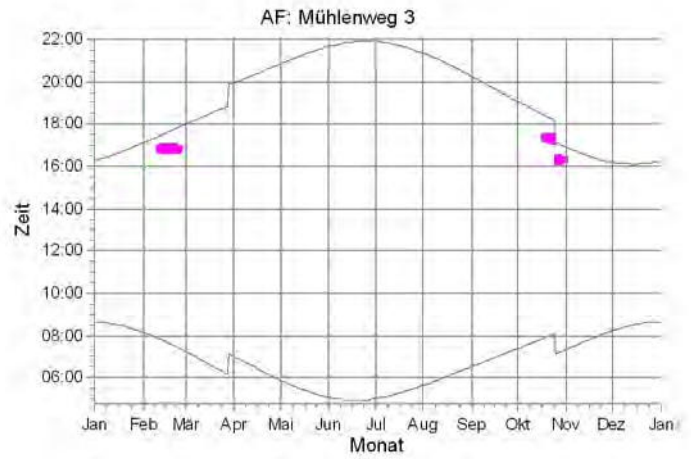
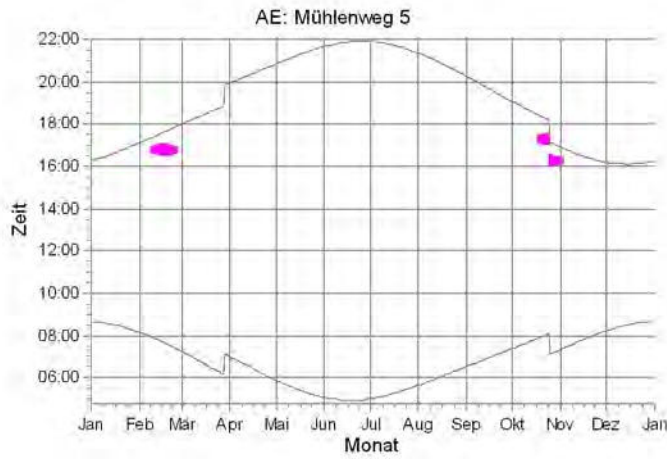
Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388





## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

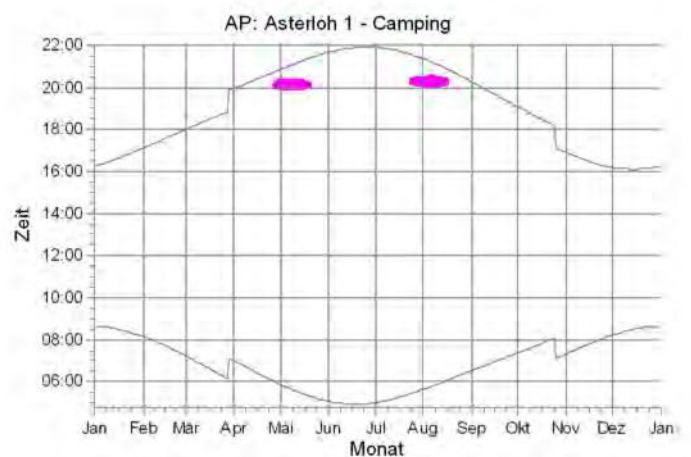
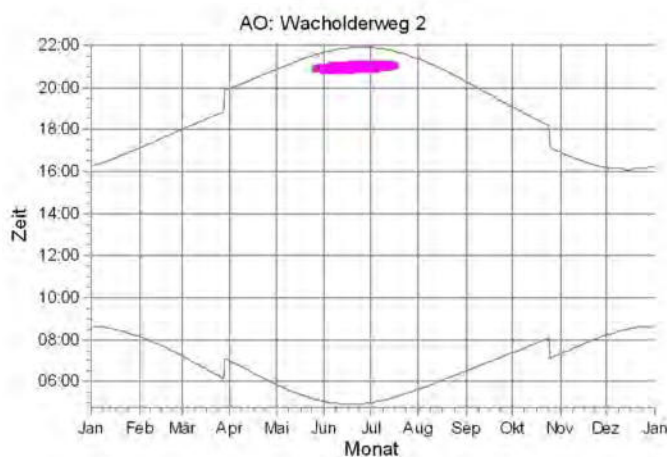
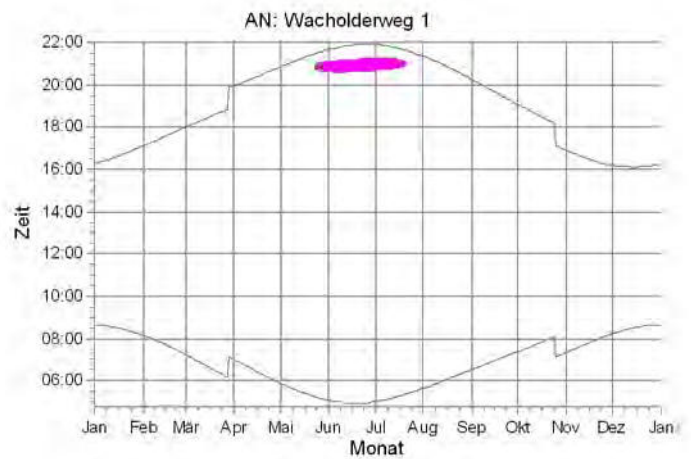
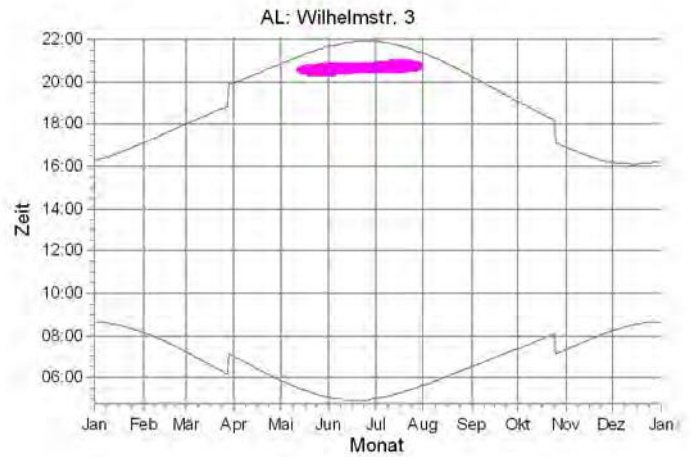
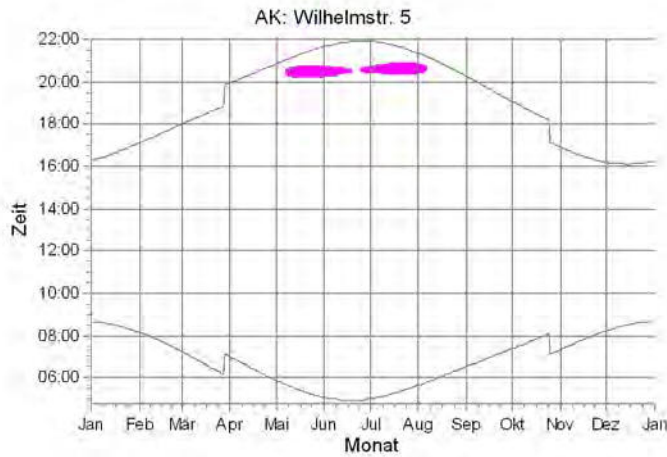
Lizenziertes Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

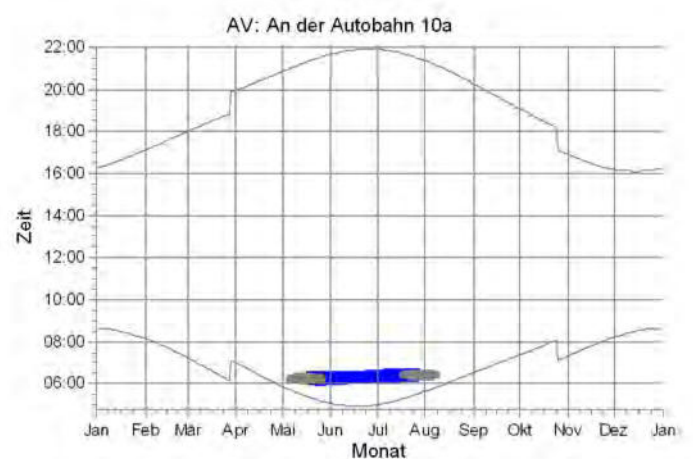
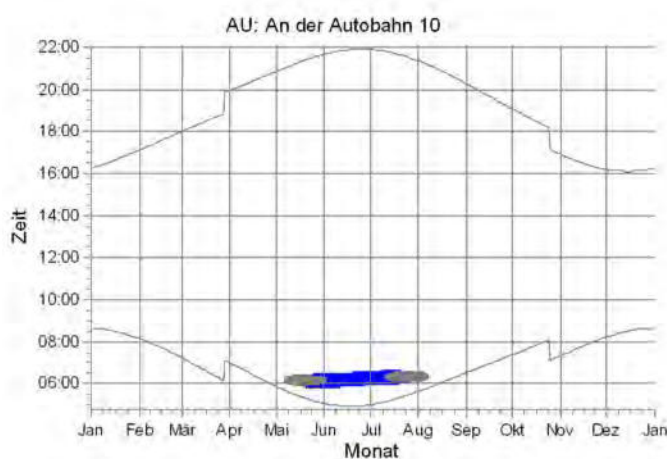
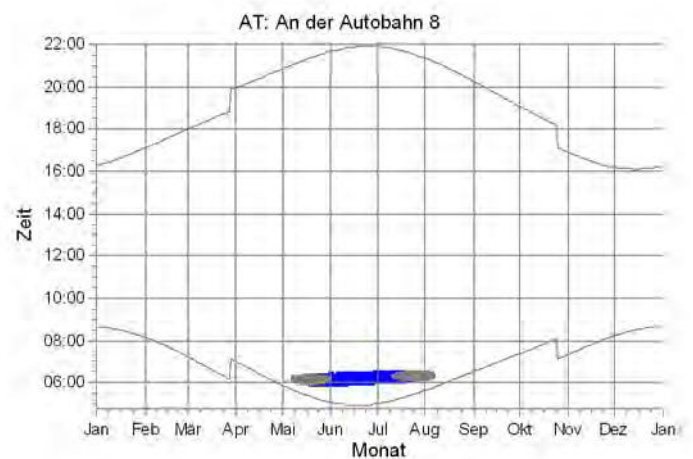
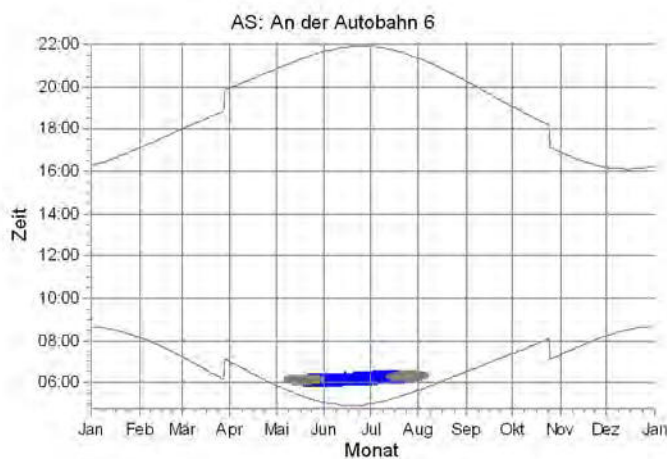
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388





## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

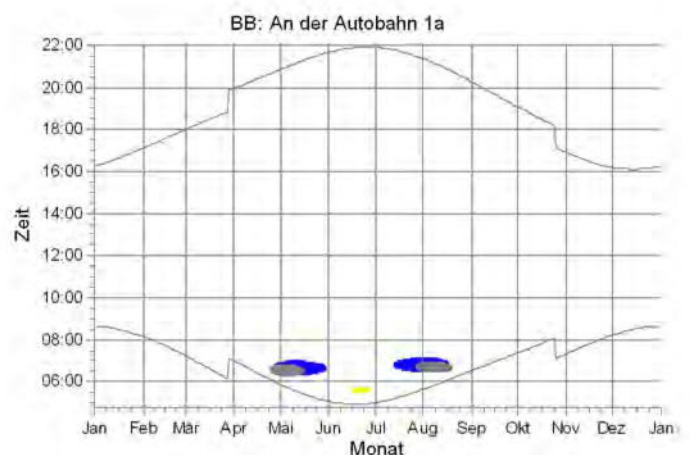
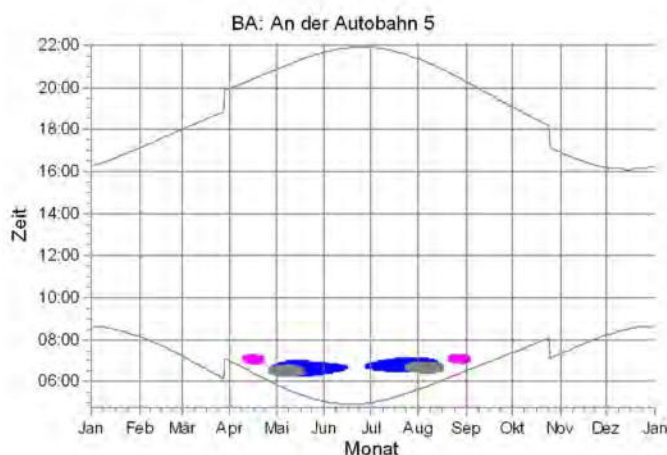
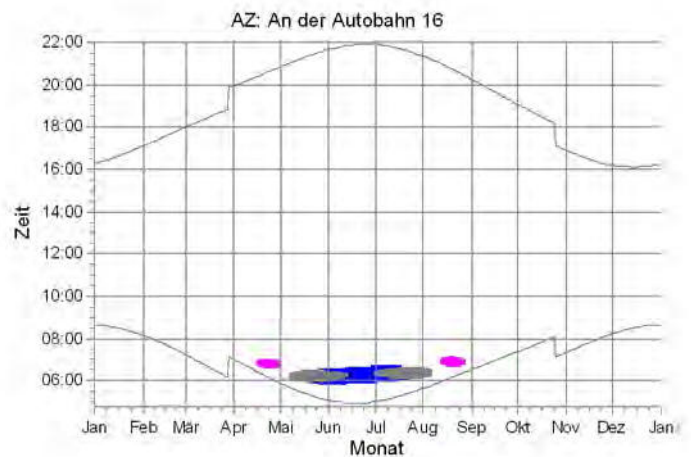
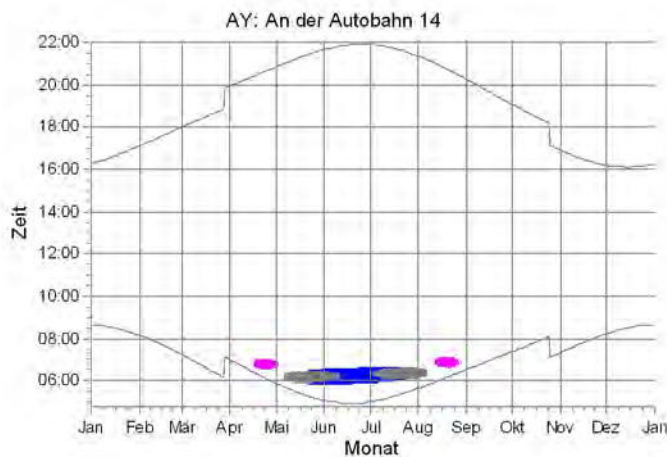
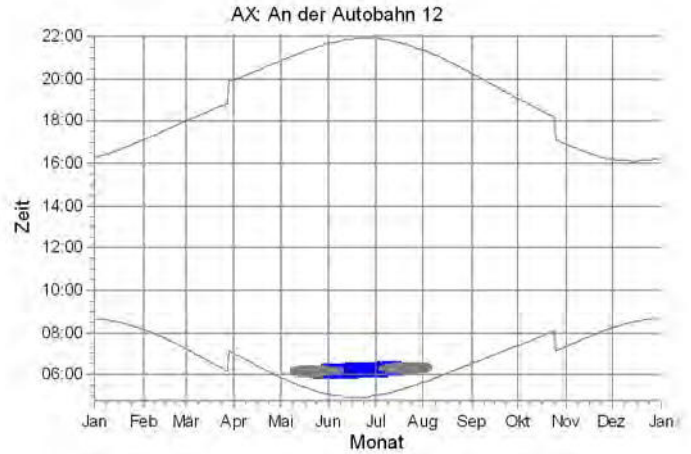
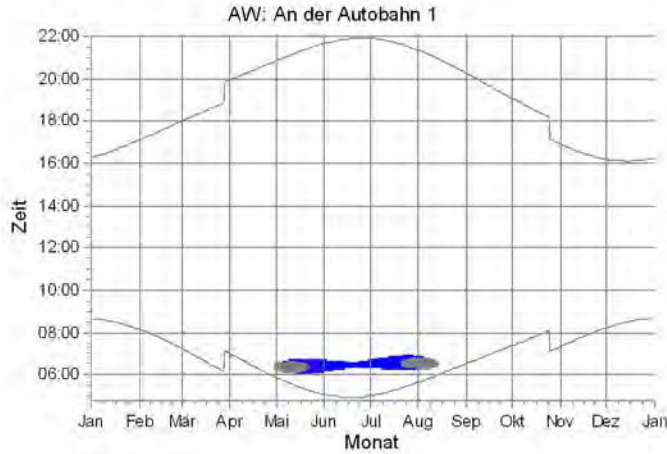
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

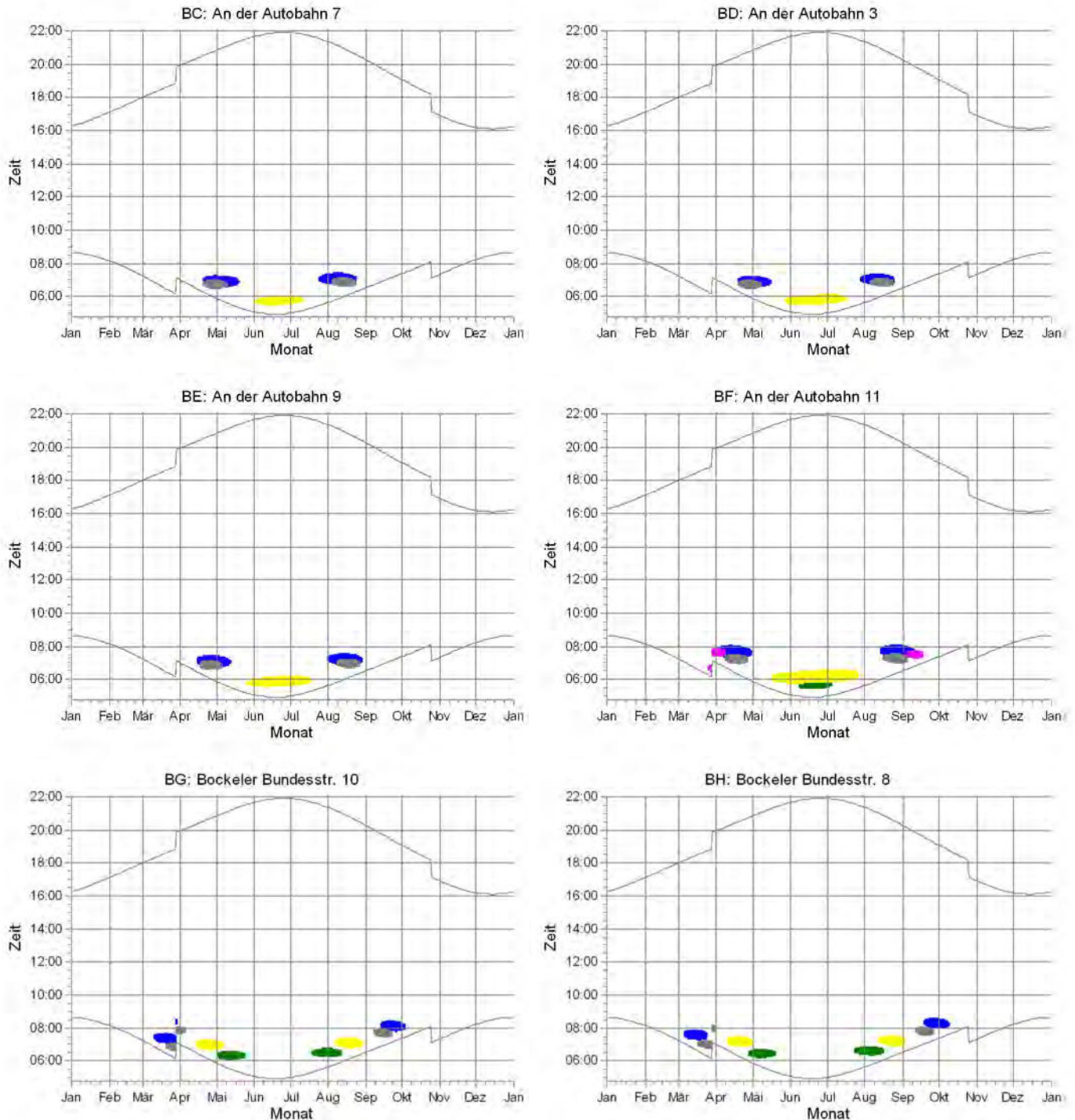
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

- WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m
- WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m
- WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

- WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m
- WEA 5: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

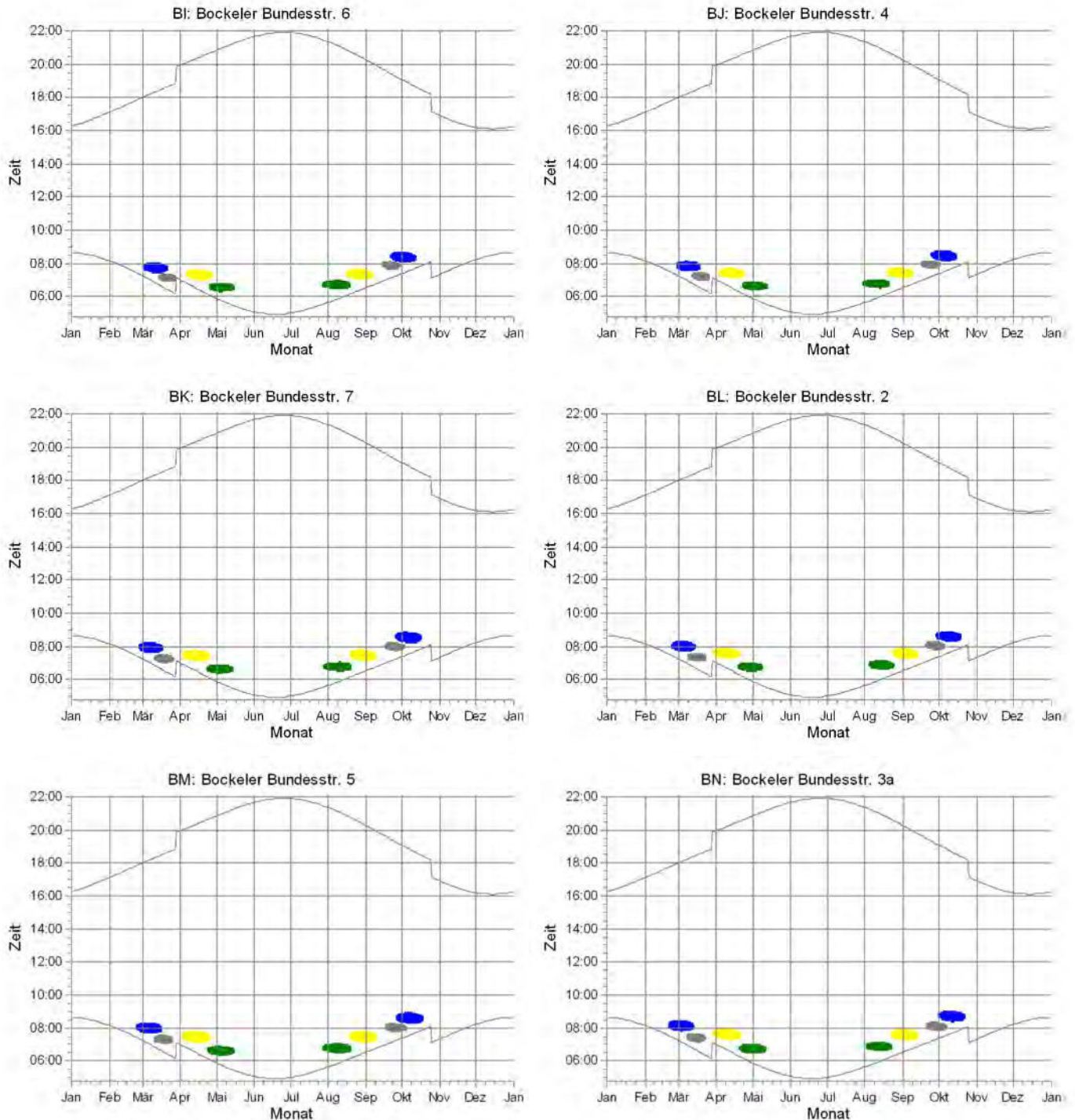
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

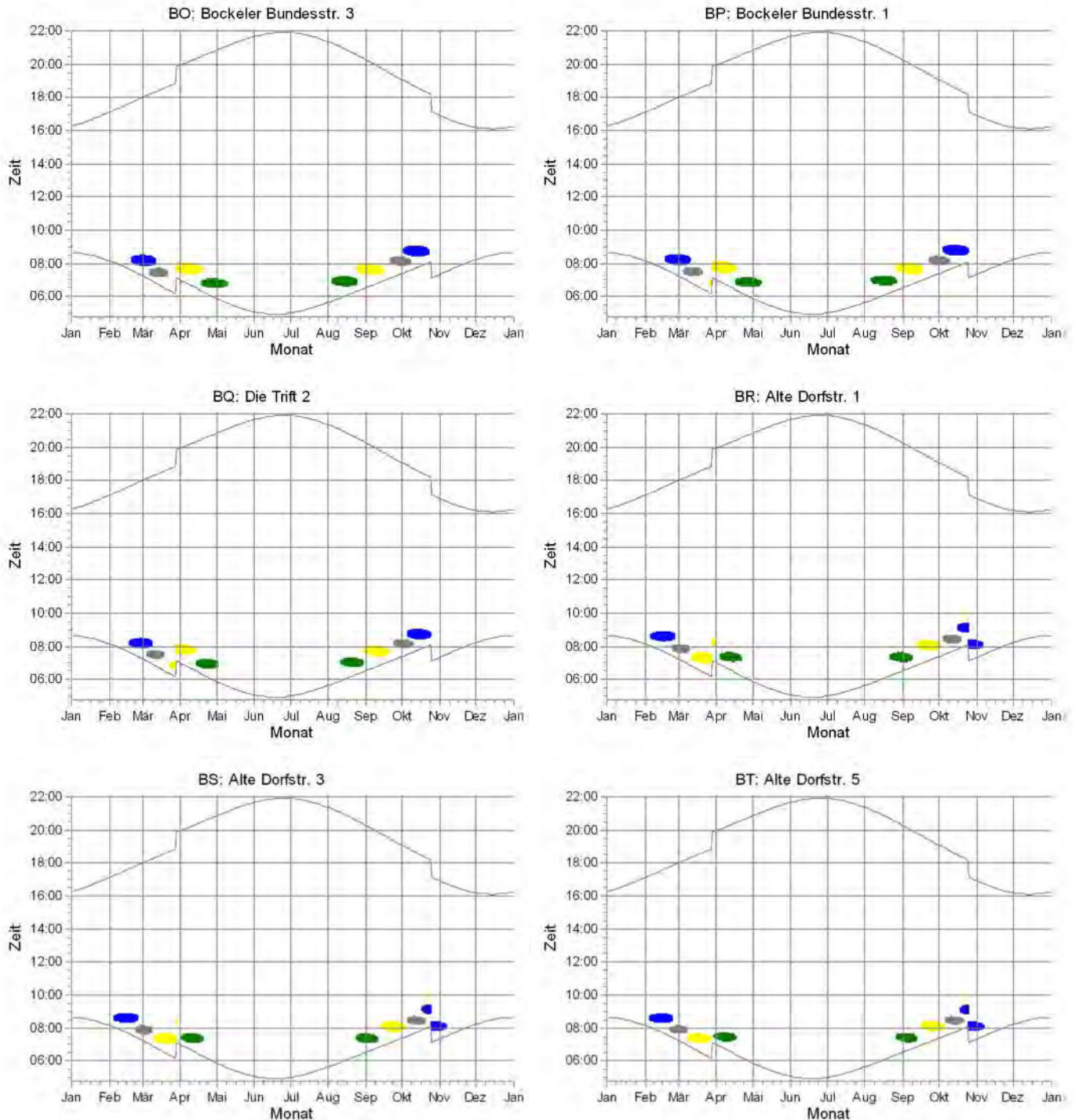
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

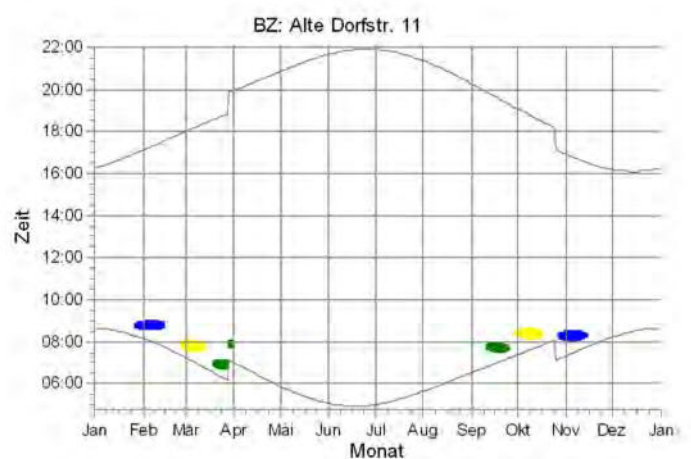
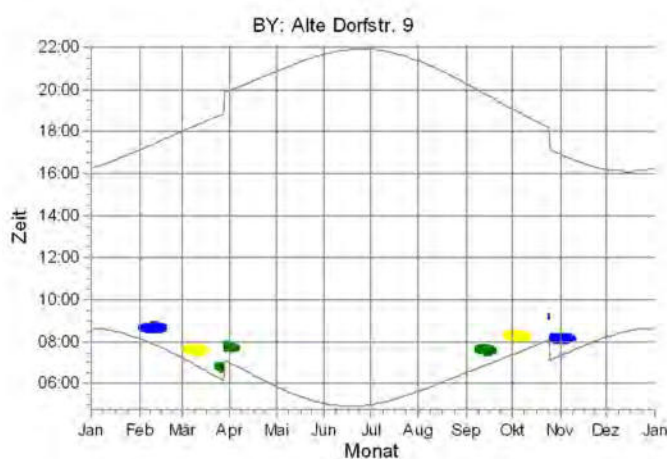
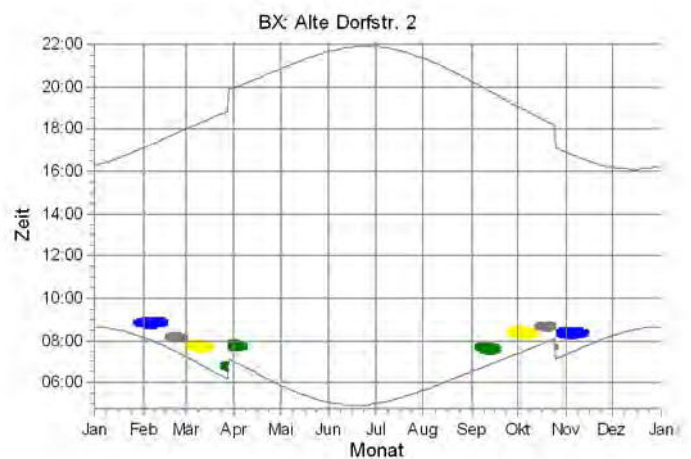
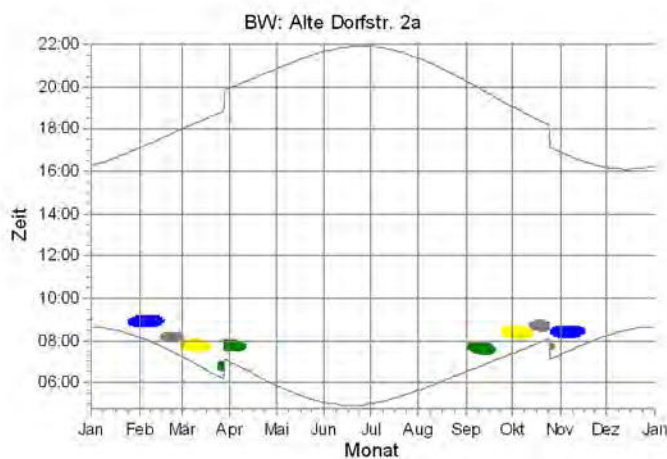
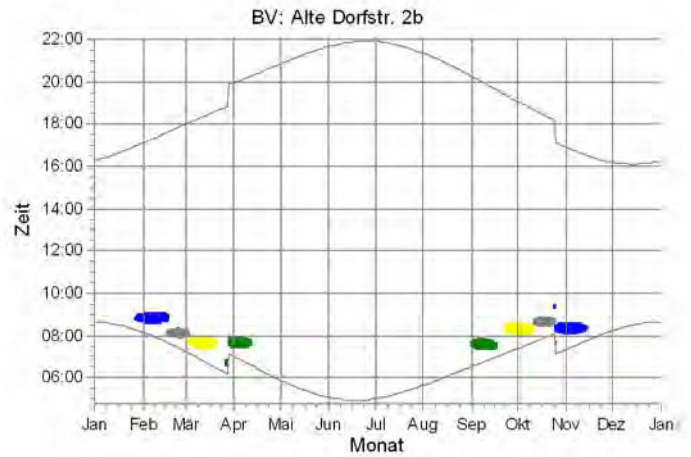
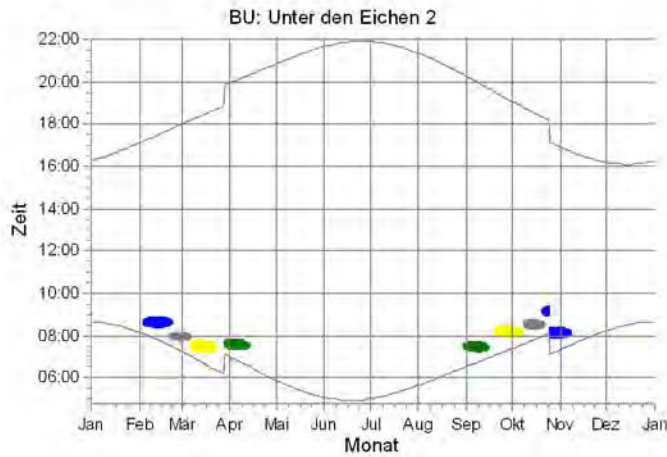
Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

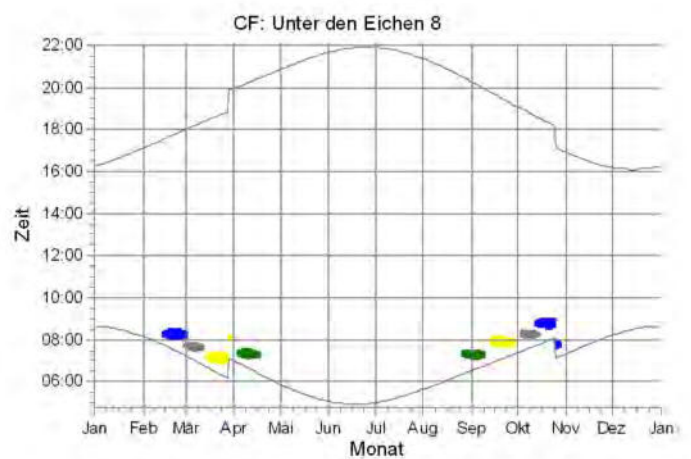
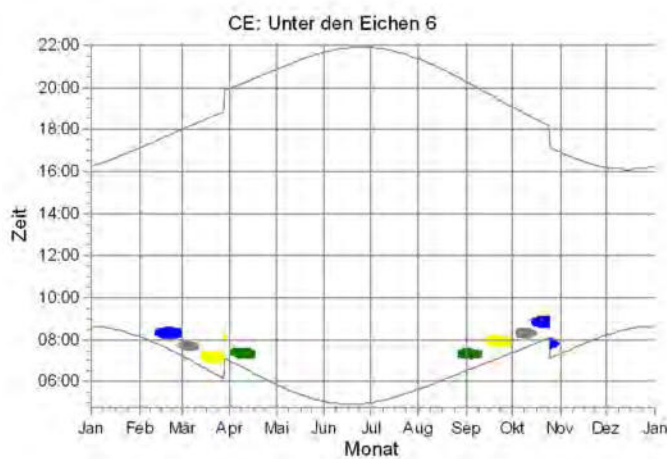
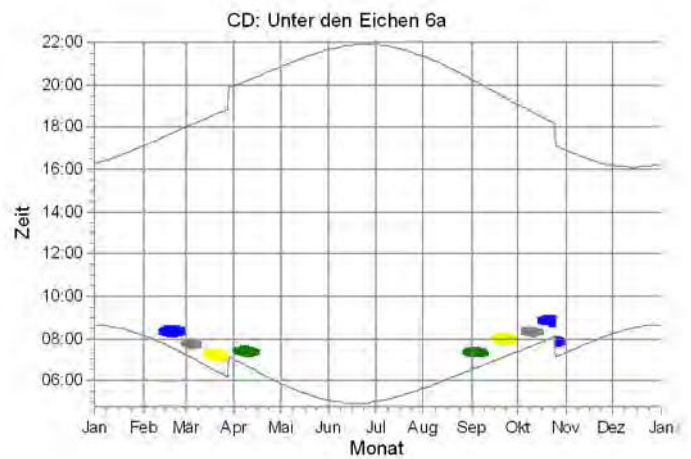
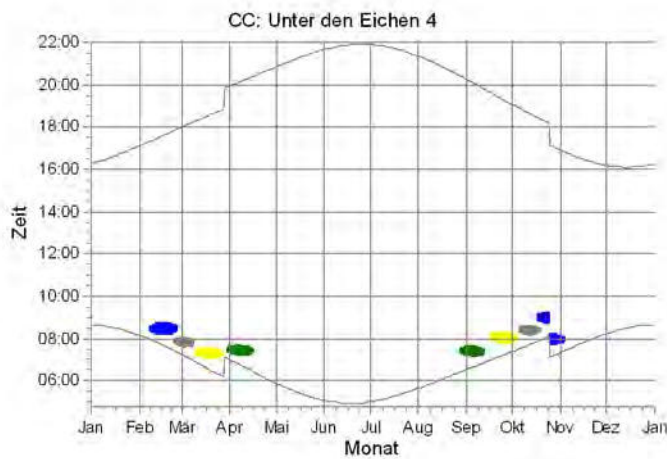
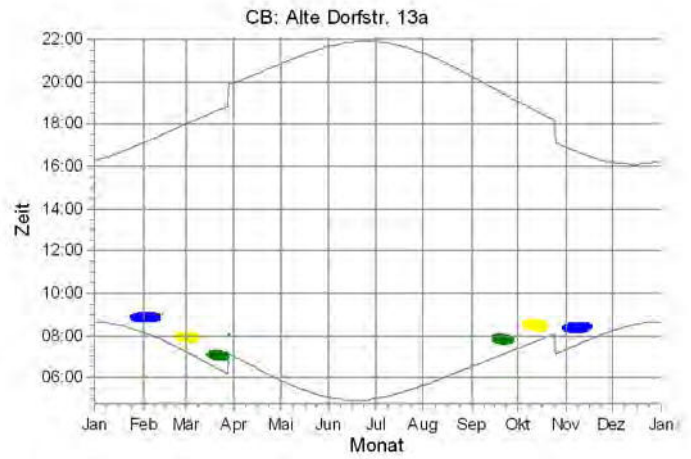
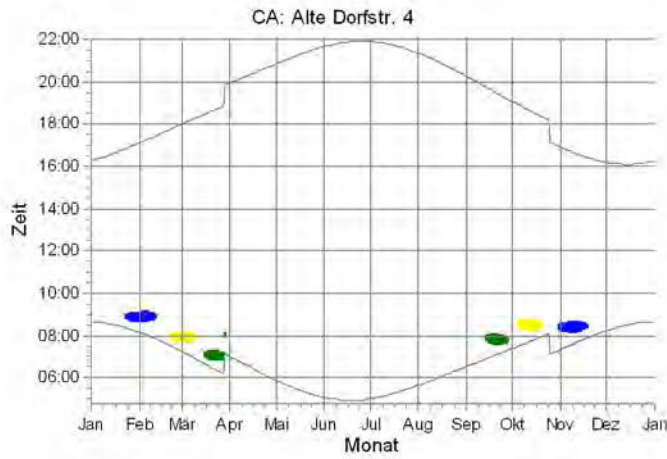
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

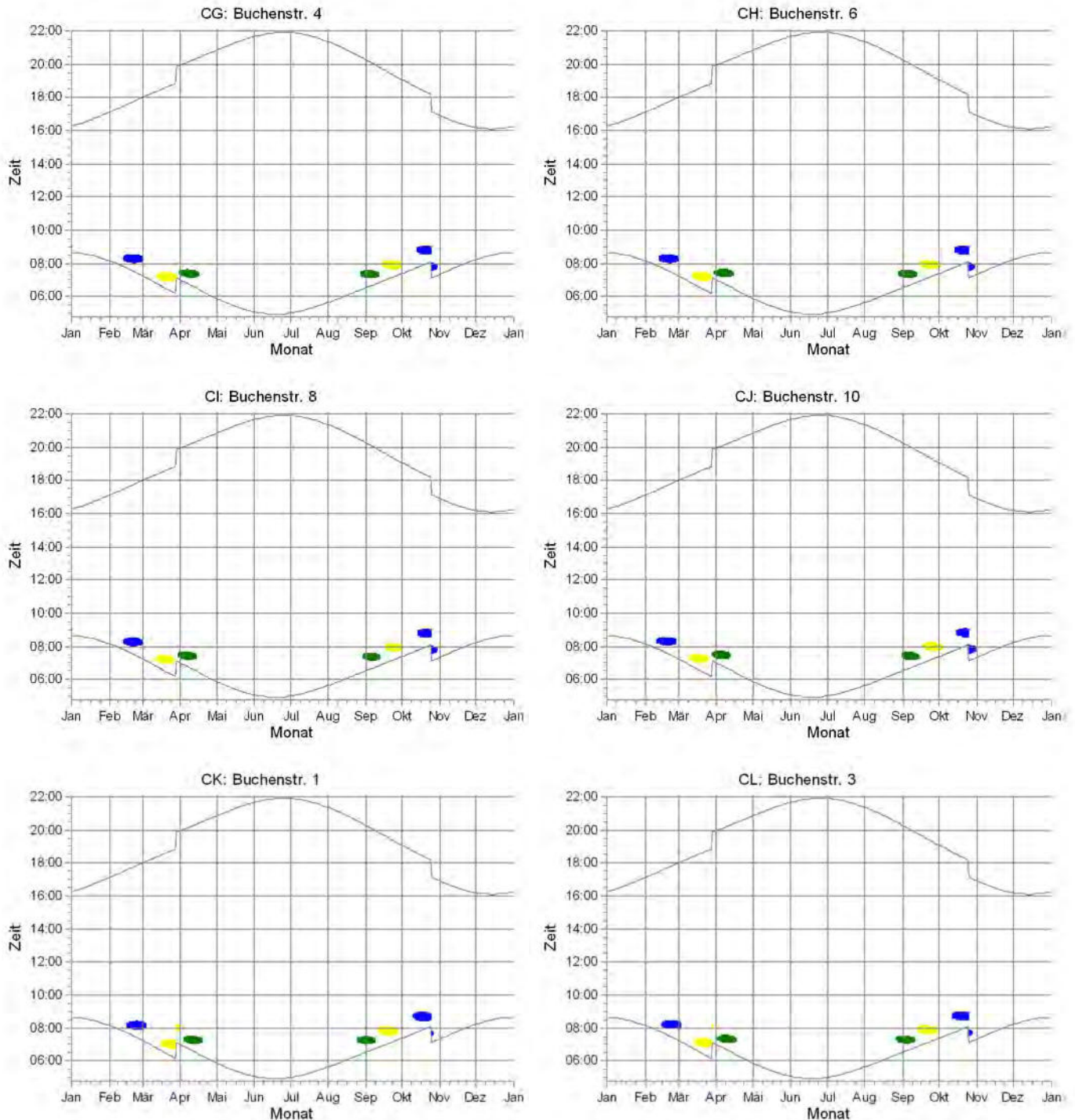
**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**



Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

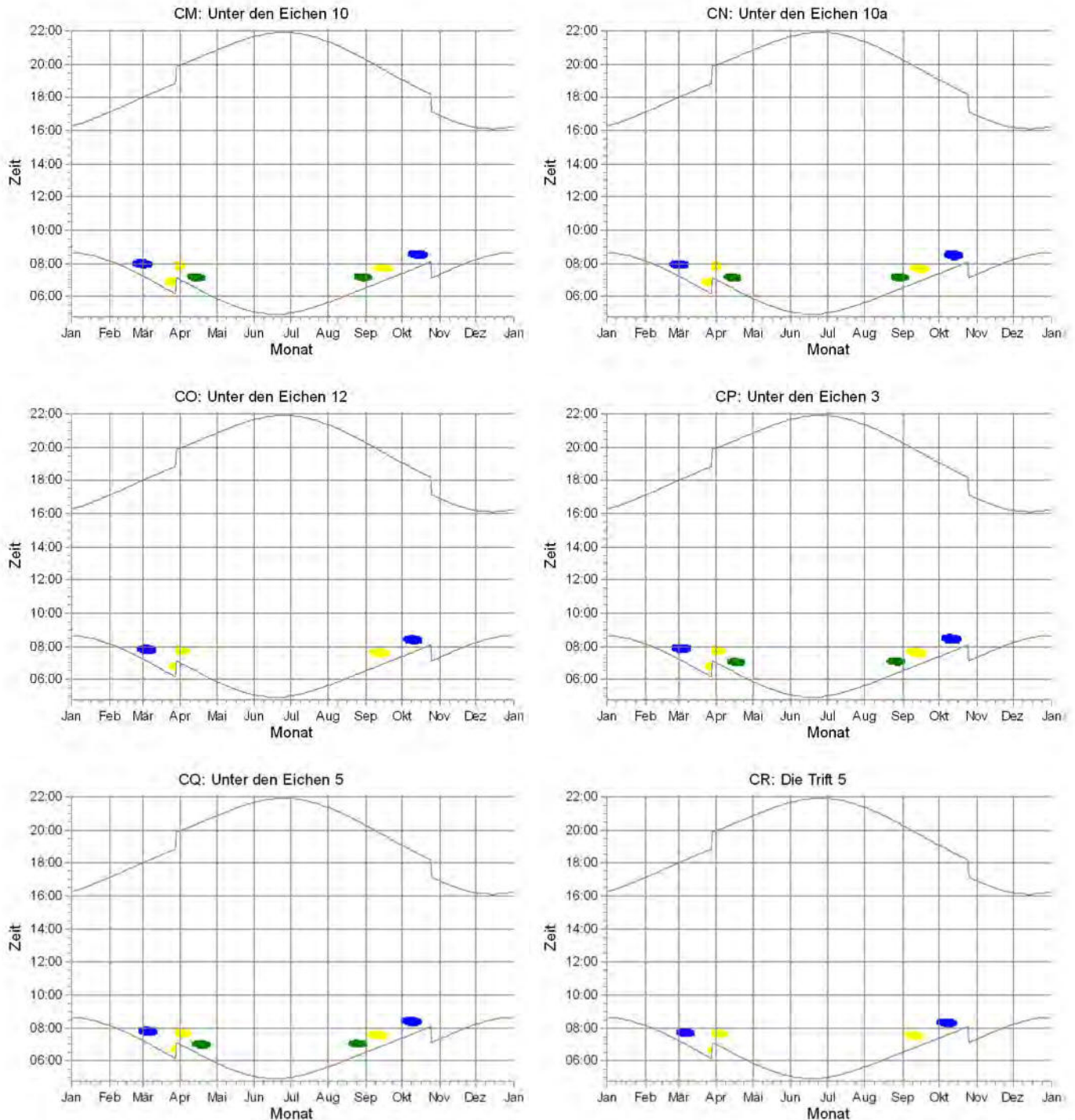
Lizenziertes Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388





## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

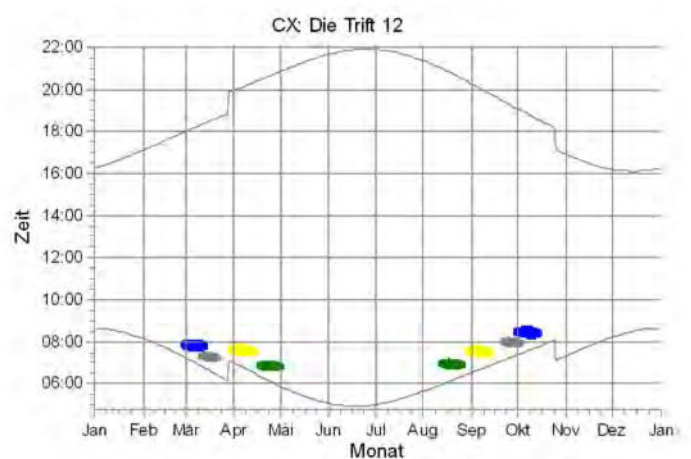
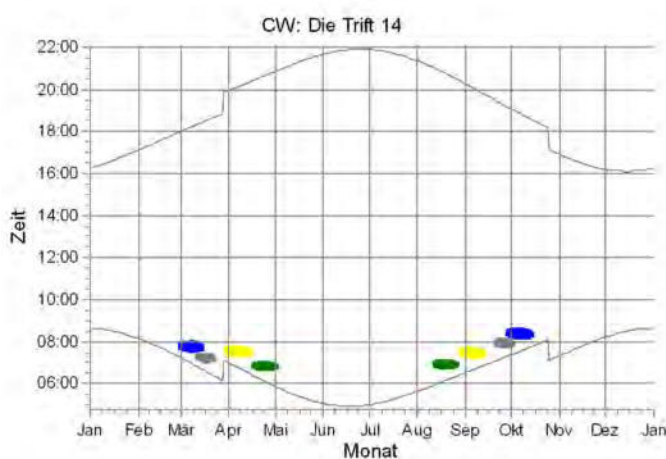
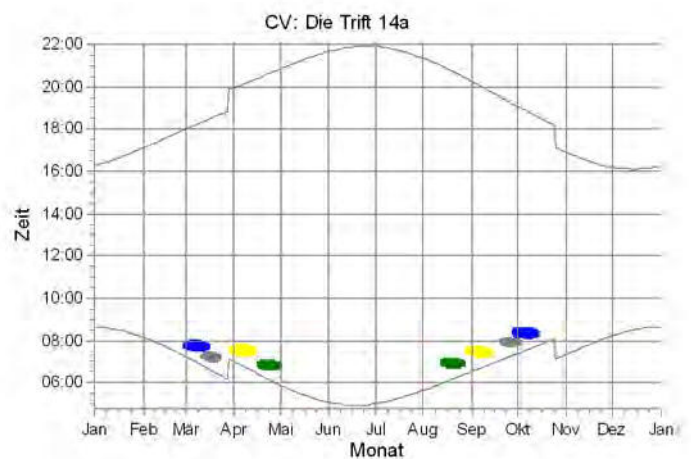
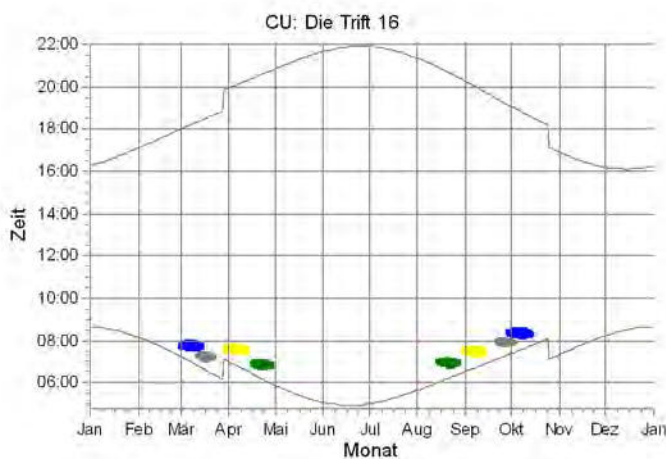
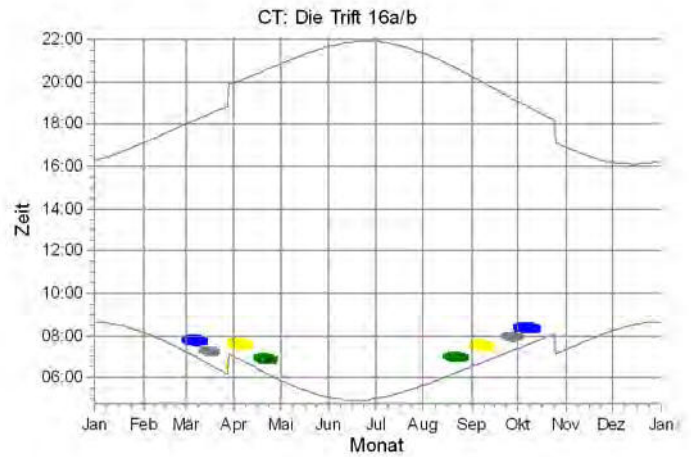
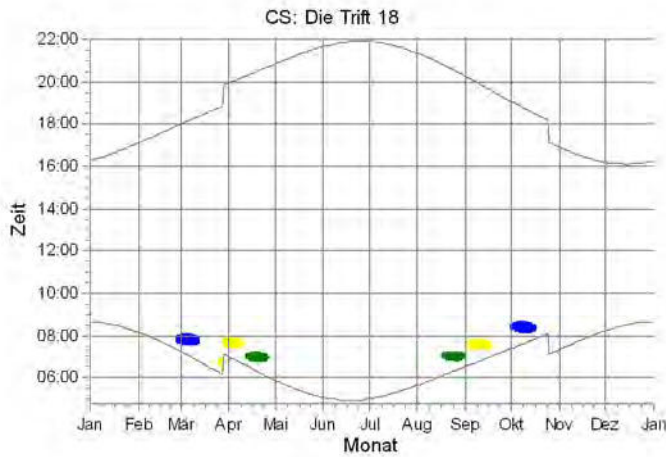
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

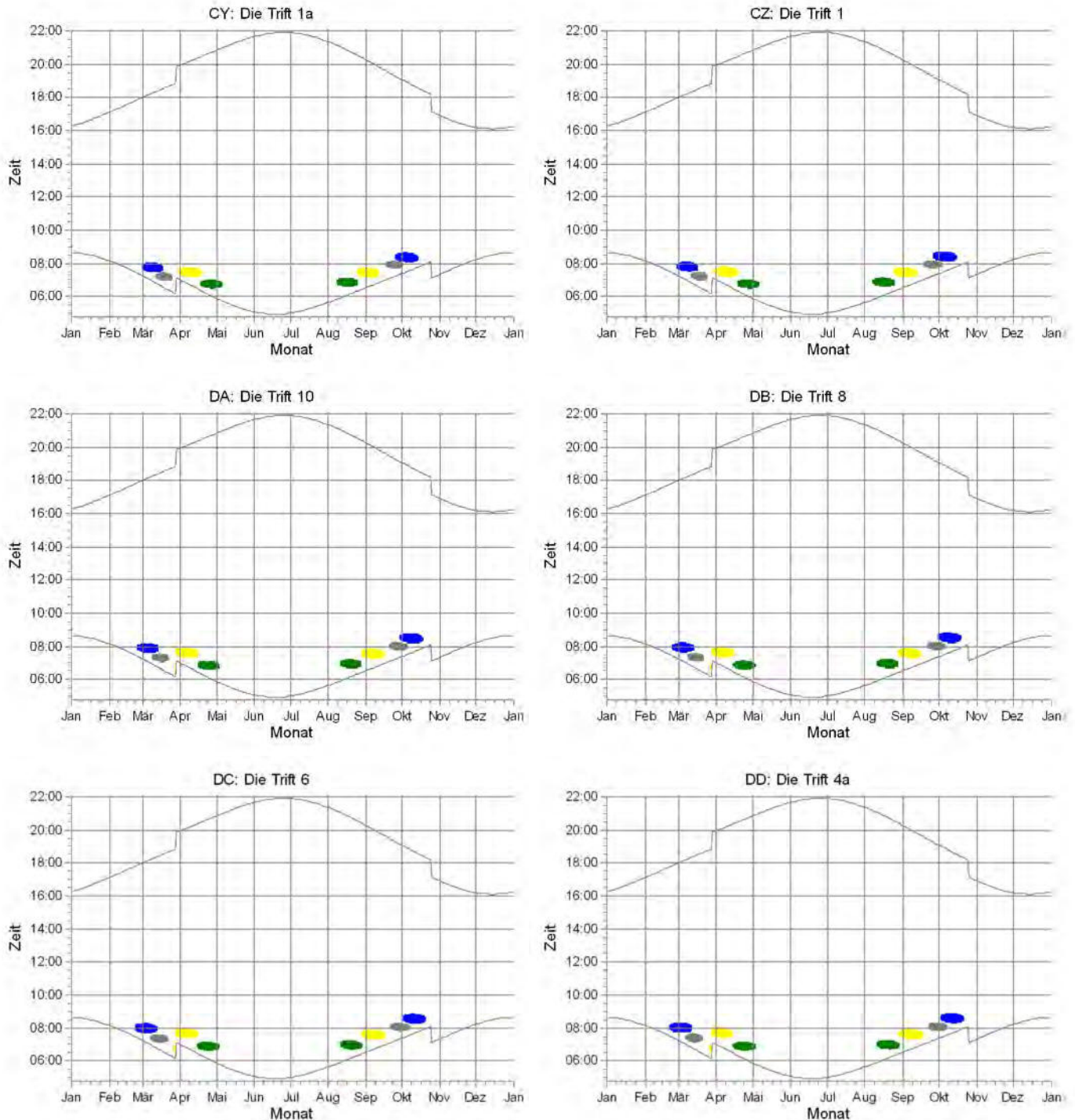
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388







## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA

 WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

 WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m  
 WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

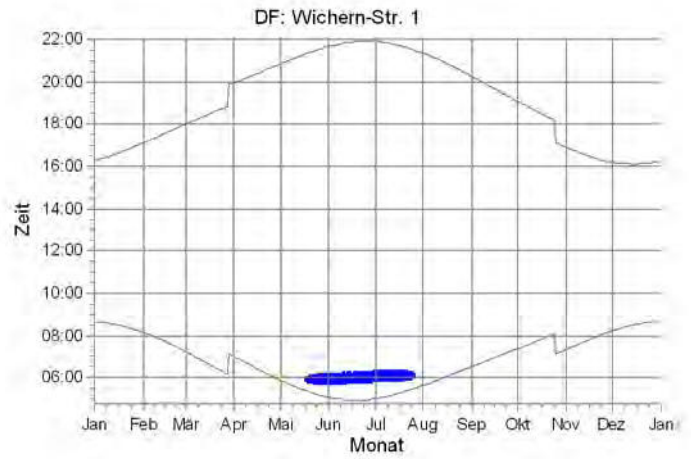
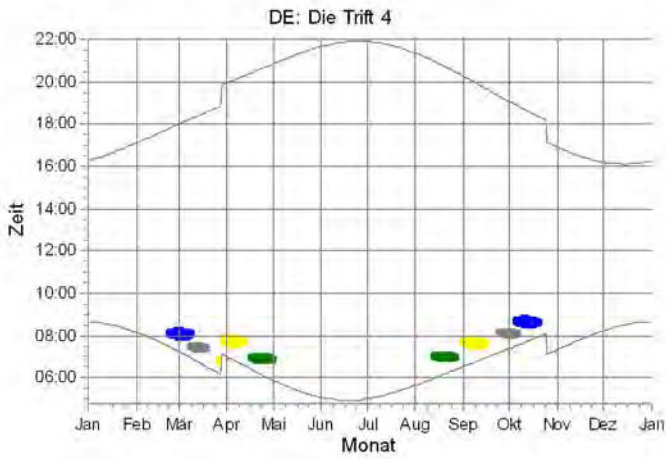
Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



WEA



WEA 1: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

WEA 2: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m



WEA 3: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m

WEA 4: GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) WEA: WEA 1 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 10:23-10:42/19	08:09 16:15 09:25-09:51/26	07:13 16:31-17:15/44	06:59 07:23-07:58/35	05:52 06:18-07:02/44	05:03 21:39
2	08:38 10:24-10:42/18	08:07 16:16 09:26-09:52/26	07:11 16:33-17:15/42	06:57 07:20-07:57/37	05:50 06:16-07:01/45	05:03 21:40
3	08:38 10:26-10:43/17	08:06 16:18 09:26-09:53/27	07:08 16:34-17:14/40	06:54 07:18-07:57/39	05:48 06:13-07:00/47	05:02 21:42
4	08:37 10:26-10:42/16	08:04 16:19 09:26-09:53/27	07:06 16:37-17:13/36	06:52 07:15-07:56/41	05:46 06:11-06:59/48	05:01 21:43
5	08:37 10:28-10:42/14	08:02 16:20 09:27-09:54/27	07:04 16:53-17:12/19	06:50 07:13-07:55/42	05:44 06:10-06:57/47	05:00 21:44
6	08:37 10:29-10:40/11	08:00 16:21 09:27-09:53/26	07:01 17:15-17:39/22	06:47 07:11-07:54/43	05:42 06:10-06:56/46	04:59 21:45
7	08:36 10:32-10:39/7	07:59 16:23 09:28-09:55/27	06:59 17:15-17:45/30	06:45 07:08-07:52/44	05:40 06:09-06:54/45	04:59 21:46
8	08:36 09:28-09:55/27	07:57 16:24 09:28-09:55/27	06:57 17:13-17:46/33	06:43 07:06-07:51/45	05:38 06:08-06:53/45	04:58 05:33-05:37/4
9	08:35 09:29-09:55/26	07:55 16:25 09:29-09:55/26	06:54 17:13-17:48/35	06:40 07:04-07:49/45	05:36 06:07-06:51/44	04:58 05:32-05:39/7
10	08:35 09:29-09:55/26	07:53 16:27 09:29-09:55/26	06:52 17:13-17:51/38	06:38 07:01-07:46/45	05:34 06:08-06:50/42	04:57 05:30-05:40/10
11	08:34 09:29-09:55/26	07:51 16:28 09:29-09:55/26	06:50 17:12-17:52/40	06:36 06:59-07:43/44	05:32 06:07-06:47/40	04:57 05:30-05:41/11
12	08:33 09:31-09:56/25	07:49 16:30 09:31-09:56/25	06:47 17:12-17:53/41	06:33 06:57-07:37/40	05:31 06:08-06:46/38	04:56 05:30-05:42/12
13	08:33 09:31-09:56/25	07:47 16:31 09:31-09:56/25	06:45 17:11-17:52/41	06:31 06:55-07:36/41	05:29 06:07-06:45/38	04:56 05:30-05:43/13
14	08:32 09:32-09:56/24	07:45 16:32 09:32-09:56/24	06:42 17:56-17:58/2	06:29 06:52-07:34/42	05:27 06:07-06:43/36	04:56 05:30-05:44/14
15	08:31 09:32-09:55/23	07:43 16:33 09:32-09:55/23	06:40 07:05-07:07/2	06:26 06:50-07:33/43	05:26 06:08-06:41/33	04:56 05:29-05:44/15
16	08:30 09:33-09:55/22	07:41 16:34 09:33-09:55/22	06:38 07:01-07:11/10	06:24 06:48-07:32/44	05:24 06:08-06:35/27	04:55 05:29-05:44/15
17	08:29 09:34-09:55/21	07:39 16:35 09:34-09:55/21	06:35 06:59-07:13/14	06:22 06:46-07:30/44	05:22 06:08-06:34/26	04:55 05:29-05:45/16
18	08:28 09:35-09:55/20	07:37 16:36 09:35-09:55/20	06:33 06:56-07:13/17	06:19 06:44-07:29/45	05:21 06:09-06:33/24	04:55 05:29-05:45/16
19	08:27 09:37-09:54/17	07:35 16:37 09:37-09:54/17	06:31 06:54-07:14/20	06:17 06:41-07:26/45	05:19 06:09-06:30/21	04:55 05:29-05:45/16
20	08:26 09:38-09:53/15	07:33 16:38 09:38-09:53/15	06:28 06:52-07:15/23	06:15 06:39-07:11/32	05:18 06:10-06:28/18	04:55 05:30-05:46/16
21	08:25 09:40-09:52/12	07:31 16:39 09:40-09:52/12	06:26 06:49-07:15/26	06:13 06:37-07:10/33	05:16 06:12-06:28/16	04:56 05:30-05:46/16
22	08:23 09:43-09:50/7	07:28 16:40 09:43-09:50/7	06:23 06:47-07:15/28	06:11 06:36-07:10/34	05:15 06:13-06:27/14	04:56 05:30-05:46/16
23	08:22 16:48	07:26 16:41 09:44-09:51/4	06:21 06:44-07:14/30	06:08 06:34-07:09/35	05:14 06:14-06:25/11	04:56 05:30-05:46/16
24	08:21 16:50	07:24 16:42 09:45-09:52/7	06:18 06:42-07:14/32	06:06 06:32-07:09/37	05:12 06:16-06:23/7	04:56 05:31-05:47/16
25	08:19 16:52	07:22 16:43 09:46-09:53/8	06:16 06:39-07:13/34	06:04 06:30-07:09/39	05:11 21:29	04:57 05:31-05:47/16
26	08:18 16:54	07:20 16:44 09:47-09:54/9	06:14 06:37-07:12/35	06:02 06:28-07:08/40	05:10 21:30	04:57 05:31-05:46/15
27	08:17 16:56	07:17 16:45 09:48-09:55/10	06:11 06:36-07:11/35	06:00 06:26-07:07/41	05:09 21:31	04:57 05:32-05:47/15
28	08:15 16:58	07:15 16:46 09:49-09:56/11	06:09 06:34-07:09/35	05:58 06:24-07:06/42	05:08 21:33	04:58 05:32-05:46/14
29	08:14 17:00	07:13 16:47 09:50-09:57/12	06:07 07:30-08:06/36	05:56 06:21-07:05/44	05:06 21:35	04:59 05:33-05:47/14
30	08:12 17:02	07:11 16:48 09:51-09:58/13	06:04 07:27-08:02/35	05:54 06:20-07:03/43	05:05 21:37	04:59 05:34-05:47/13
31	08:11 17:04	07:09 16:49 09:52-09:59/14	06:02 07:25-08:01/36	05:52 06:19-07:02/44	05:04 21:38	04:59 05:34-05:47/13
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	604	674	1771	1668	802	316

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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)**WEA:** WEA 1 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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	05:00 05:34-05:46/12 21:54	05:39 06:18-06:57/39 21:20	06:31 06:58-07:42/44 21:20	07:23 17:51-18:32/41 19:02	07:20 16:53	08:13 09:11-09:37/26 16:10	
2	05:01 05:35-05:46/11 21:53	05:40 06:18-06:58/40 21:18	06:33 07:00-07:45/45 21:18	07:25 17:51-18:31/40 19:00	07:22 16:51	08:15 09:12-09:38/26 16:10	
3	05:01 05:37-05:45/8 21:53	05:42 06:18-07:01/43 21:16	06:35 07:02-07:47/45 20:10 18:59-19:27/28	07:27 17:51-18:30/39 18:58	07:24 16:49	08:16 09:13-09:39/26 16:09	
4	05:02 05:37-05:43/6 21:53	05:43 06:18-07:02/44 21:14	06:36 07:03-07:48/45 20:08 18:59-19:28/29	07:28 17:50-18:26/36 18:55	07:26 16:48	08:18 09:12-09:39/27 16:08	
5	05:03 21:52	05:45 06:19-07:03/44 21:12	06:38 07:05-07:49/44 20:05 18:59-19:29/30	07:30 17:50-18:24/34 18:53	07:27 16:46	08:19 10:18-10:24/6 16:08 09:13-09:40/27	
6	05:04 21:51	05:47 06:18-07:04/46 21:11	06:40 07:07-07:50/43 20:03 18:58-19:28/30	07:32 17:50-18:22/32 18:50	07:29 16:44	08:21 10:16-10:26/10 16:07 09:13-09:40/27	
7	05:05 21:51	05:48 06:19-07:06/47 21:09	06:42 07:08-07:50/42 20:00 18:57-19:29/32	07:34 17:51-18:16/25 18:48 17:31-17:44/13	07:31 16:42	08:22 10:14-10:28/14 16:07 09:13-09:40/27	
8	05:06 21:50	05:50 06:20-07:07/47 21:07	06:43 07:10-07:51/41 19:58 18:56-19:29/33	07:35 17:52-18:15/23 18:46 17:29-17:46/17	07:33 16:40	08:23 10:14-10:30/16 16:06 09:14-09:41/27	
9	05:07 21:49	05:52 06:21-07:09/48 21:05	06:45 07:12-07:51/39 19:56 18:53-19:27/34	07:37 17:27-17:47/20 17:14-17:23/9 18:43 17:53-18:13/20	07:35 16:39	08:24 10:14-10:31/17 16:06 09:15-09:41/27	
10	05:08 21:49	05:53 06:23-07:10/47 21:03	06:47 07:13-07:50/37 19:53 18:52-19:25/33	07:39 17:09-17:47/38 18:41 17:54-18:10/16	07:37 16:37	08:26 10:13-10:31/18 16:06 09:15-09:41/26	
11	05:09 21:48	05:55 06:25-07:10/45 21:01	06:48 07:15-07:50/35 19:51 18:51-19:23/32	07:41 17:07-17:48/41 18:39 17:56-18:07/11	07:39 16:35	08:27 10:13-10:32/19 16:05 09:15-09:41/26	
12	05:10 21:47	05:57 06:27-07:11/44 20:59	06:50 07:17-07:53/36 19:48 18:49-19:20/31	07:43 17:05-17:48/43 18:36	07:41 16:33	08:28 10:14-10:34/20 16:05 09:16-09:42/26	
13	05:11 21:46	05:59 06:27-07:11/44 20:57	06:52 07:18-07:53/35 19:46 18:47-19:18/31	07:44 17:04-17:49/45 18:34	07:42 16:32	08:29 10:14-10:35/21 16:05 09:17-09:43/26	
14	05:12 21:45	06:00 06:30-07:13/43 20:55	06:54 07:20-07:56/36 19:44 18:46-19:16/30	07:46 17:03-17:49/46 18:32	07:44 16:30	08:30 10:14-10:36/22 16:05 09:17-09:43/26	
15	05:14 21:44	06:02 06:32-07:14/42 20:53	06:55 07:24-07:59/35 19:41 18:43-19:13/30	07:48 17:02-17:49/47 18:29	07:46 16:29	08:31 10:14-10:36/22 16:05 09:18-09:44/26	
16	05:15 21:43	06:04 06:33-07:14/41 20:51	06:57 07:25-07:59/34 19:39 18:39-19:11/32	07:50 17:01-17:49/48 18:27	07:48 16:27	08:32 10:14-10:36/22 16:05 09:17-09:43/26	
17	05:16 21:42	06:05 06:35-07:15/40 20:48	06:59 07:25-08:00/35 18:22-18:23/1 19:36 18:36-19:09/33	07:52 17:00-17:49/49 18:25	07:50 16:26	08:32 10:14-10:37/23 16:06 09:18-09:44/26	
18	05:18 21:40	06:07 06:36-07:14/38 20:46	07:00 07:27-08:01/34 18:15-18:28/13 19:34 18:33-19:06/33	07:54 17:00-17:48/48 18:23	07:52 16:24	08:33 10:15-10:38/23 16:06 09:19-09:44/25	
19	05:19 06:27-06:31/4 21:39	06:09 06:38-07:15/37 20:44	07:02 07:28-08:00/32 18:12-18:30/18 19:31 18:32-19:03/31	07:55 17:00-17:48/48 18:20	07:53 16:23	08:34 10:15-10:39/24 16:06 09:20-09:45/25	
20	05:20 06:25-06:35/10 21:38	06:11 06:40-07:15/35 20:42	07:04 07:30-08:00/30 19:29 18:10-19:01/51	07:57 17:00-17:47/47 18:18	07:55 09:18-09:25/7 16:22	08:35 10:15-10:39/24 16:06 09:20-09:45/25	
21	05:22 06:23-06:36/13 21:37	06:12 06:40-07:14/34 20:40	07:06 07:32-08:00/28 19:27 18:09-18:59/50	07:59 17:00-17:45/45 18:16	07:57 09:15-09:27/12 16:20	08:35 10:16-10:40/24 16:07 09:20-09:46/26	
22	05:23 06:22-06:37/15 21:35	06:14 06:42-07:14/32 20:38 07:19-07:26/7	07:07 07:33-07:59/26 19:24 18:07-18:56/49	08:01 16:59-17:44/45 18:14	07:59 09:14-09:29/15 16:19	08:36 10:16-10:40/24 16:07 09:20-09:46/26	
23	05:25 06:22-06:39/17 21:34	06:16 06:44-07:29/45 20:35	07:09 07:35-07:59/24 19:22 18:06-18:54/48	08:03 16:59-17:41/42 18:12	08:00 09:13-09:30/17 16:18	08:36 10:17-10:41/24 16:08 09:22-09:47/25	
24	05:26 06:20-06:39/19 21:32	06:17 06:45-07:30/45 20:33	07:11 07:37-07:58/21 19:19 18:02-18:52/50	08:05 16:59-17:39/40 18:10	08:02 09:12-09:32/20 16:17	08:37 10:17-10:41/24 16:08 09:22-09:47/25	
25	05:28 06:19-06:42/23 21:31	06:19 06:47-07:32/45 20:31	07:13 07:39-07:57/18 19:17 17:58-18:48/50	07:07 16:00-16:36/36 17:07	08:04 09:12-09:33/21 16:16	08:37 10:18-10:41/23 16:09 09:22-09:47/25	
26	05:29 06:19-06:44/25 21:29	06:21 06:48-07:32/44 20:29 19:15-19:17/2	07:14 07:40-07:55/15 19:14 17:56-18:46/50	07:09 16:01-16:34/33 17:05	08:06 09:12-09:34/22 16:15	08:37 10:19-10:42/23 16:10 09:23-09:49/26	
27	05:31 06:19-06:45/26 21:28	06:23 06:50-07:34/44 20:26 19:10-19:22/12	07:16 07:42-07:53/11 19:12 17:55-18:44/49	07:10 16:02-16:32/30 17:03	08:07 09:12-09:35/23 16:14	08:38 10:19-10:42/23 16:10 09:23-09:49/26	
28	05:32 06:19-06:50/31 21:26	06:24 06:52-07:35/43 20:24 19:07-19:24/17	07:18 07:44-07:50/6 19:10 17:54-18:42/48	07:12 16:04-16:29/25 17:01	08:09 09:11-09:35/24 16:13	08:38 10:20-10:42/22 16:11 09:24-09:49/25	
29	05:34 06:18-06:52/34 21:25	06:26 06:53-07:35/42 20:22 19:05-19:25/20	07:20 18:33-18:39/6 19:07 17:52-18:32/40	07:14 16:06-16:27/21 16:59	08:10 09:12-09:36/24 16:12	08:38 10:21-10:43/22 16:12 09:24-09:50/26	
30	05:35 06:18-06:55/37 21:23	06:28 06:55-07:36/41 20:19 19:03-19:26/23	07:21 17:51-18:32/41 19:05	07:16 16:09-16:20/11 16:57	08:12 09:12-09:37/25 16:11	08:38 10:22-10:43/21 16:13 09:25-09:51/26	
31	05:37 06:18-06:56/38 21:21	06:30 06:57-07:37/40 20:17 19:02-19:26/24		07:18 16:55		08:38 10:23-10:43/20 16:14 09:25-09:51/26	
Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten		509 329	458 1414	382 2065	329 1204	261 210	237 1356

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 2 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:15	08:09 16:12-16:34/22	07:13 07:38-08:09/31	06:59 07:24-08:05/41	05:52 06:46-07:10/24	05:04 05:36-06:23/47
2	08:38 16:16	08:07 16:11-16:36/25	07:11 07:36-08:09/33	06:57 07:22-08:04/42	05:50 06:47-07:09/22	05:03 05:35-06:24/49
3	08:38 16:18	08:06 16:12-16:39/27	07:08 07:32-08:08/36	06:54 07:20-08:04/44	05:48 06:48-07:07/19	05:02 05:35-06:24/49
4	08:37 16:19	08:04 16:11-16:41/30	07:06 07:30-08:08/38	06:52 07:18-08:03/45	05:46 06:49-07:05/16	05:01 05:34-06:24/50
5	08:37 16:20	08:02 16:11-16:43/32	07:04 07:29-08:07/38	06:50 07:17-08:02/45	05:44 06:51-07:03/12	05:00 05:34-06:24/50
6	08:37 16:21	08:00 16:11-16:45/34	07:01 07:27-08:06/39	06:47 07:16-08:02/46	05:42 06:57-06:58/1	05:00 05:34-06:24/50
7	08:36 16:23	07:59 16:11-16:47/36	06:59 07:26-08:05/39	06:45 07:13-08:00/47	05:40	04:59 05:34-06:25/51
8	08:36 16:24	07:57 16:12-16:49/37	06:57 07:23-08:04/41	06:43 07:11-08:00/49	05:38	04:58 05:33-06:25/52
9	08:35 16:25	07:55 16:12-16:51/39	06:54 07:20-08:01/41	06:40 07:09-08:00/51	05:36	04:58 05:33-06:25/52
10	08:35 16:27	07:53 16:13-16:53/40	06:52 07:19-08:00/41	06:38 07:06-07:58/52	05:34	04:57 05:32-06:25/53
11	08:34 16:28	07:51 16:13-16:53/40	06:50 07:13-07:59/46	06:36 07:03-07:57/54	05:33	04:57 05:32-06:25/53
12	08:33 16:30	07:49 16:14-16:53/39	06:47 07:11-07:59/48	06:33 07:02-07:56/54	05:31	04:56 05:32-06:26/54
13	08:33 16:31	07:47 16:16-16:53/37	06:45 07:08-07:58/50	06:31 07:00-07:55/55	05:29	04:56 05:33-06:26/53
14	08:32 16:33	07:45 16:59-17:02/3	06:43 07:06-07:57/51	06:29 06:58-07:52/54	05:27	04:56 05:33-06:27/54
15	08:31 16:35	07:43 16:55-17:04/9	06:40 07:04-07:56/52	06:26 06:54-07:50/56	05:26	04:56 05:32-06:26/54
16	08:30 16:36	07:41 16:53-17:06/13	06:38 07:01-07:54/53	06:24 06:52-07:48/56	05:24	04:56 05:32-06:26/54
17	08:29 16:38	07:39 16:52-17:08/16	06:35 06:59-07:53/54	06:22 06:51-07:47/56	05:22 06:01-06:08/7	04:55 05:32-06:27/55
18	08:28 16:40	07:37 16:52-17:10/18	06:33 06:56-07:49/53	06:20 06:49-07:45/56	05:21 05:58-06:12/14	04:55 05:31-06:27/56
19	08:27 16:41	07:35 16:51-17:13/22	06:31 06:54-07:47/53	06:17 06:47-07:42/55	05:19 05:56-06:13/17	04:55 05:31-06:27/56
20	08:26 16:43	07:33 16:50-17:14/24	06:28 06:54-07:45/51	06:15 06:46-07:39/53	05:18 05:55-06:15/20	04:55 05:32-06:28/56
21	08:25 16:45	07:31 16:50-17:16/26	06:26 06:49-07:41/52	06:13 06:46-07:38/52	05:17 05:54-06:16/22	04:56 05:32-06:28/56
22	08:23 16:47	07:28 07:54-08:00/6	06:23 06:47-07:35/48	06:11 06:45-07:36/51	05:15 05:53-06:18/25	04:56 05:32-06:28/56
23	08:22 16:49	07:26 07:51-08:04/13	06:21 06:44-07:34/50	06:08 06:45-07:34/49	05:14 05:52-06:18/26	04:56 05:32-06:28/56
24	08:21 16:50	07:24 07:49-08:06/17	06:19 06:42-07:33/51	06:06 06:45-07:32/47	05:12 05:51-06:19/28	04:56 05:33-06:29/56
25	08:19 16:52	07:22 07:46-08:06/20	06:16 06:39-07:31/52	06:04 06:45-07:26/41	05:11 05:51-06:20/29	04:57 05:33-06:29/56
26	08:18 16:54	07:20 07:44-08:08/24	06:14 06:37-07:30/53	06:02 06:45-07:21/36	05:10 05:50-06:20/30	04:57 05:34-06:28/54
27	08:17 16:56	07:17 07:42-08:08/26	06:11 06:35-07:29/54	06:00 06:45-07:20/35	05:09 05:43-06:21/38	04:58 05:35-06:29/54
28	08:15 16:58	07:15 07:39-08:08/29	06:09 06:32-07:27/55	06:00 06:45-07:18/33	05:08 05:40-06:21/41	04:58 05:35-06:29/54
29	08:14 17:00	07:14 16:14-16:27/13	07:06 07:30-08:25/55	05:56 06:45-07:16/31	05:07 05:38-06:22/44	04:59 05:36-06:30/54
30	08:12 17:02	07:13 16:14-16:30/16	07:04 07:28-08:22/54	05:54 06:46-07:14/28	05:05 05:37-06:22/45	04:59 05:37-06:30/53
31	08:11 17:04	07:12 16:13-16:32/19	07:02 07:26-08:06/40	05:53 08:14-08:16/2	05:04 05:36-06:22/46	04:59 05:37-06:30/53
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	63	1039	1812	1414	528	1597

### 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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 2 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:36-06:30/54	05:39		06:31	07:02-07:56/54	07:23	07:49-08:38/49	07:20	15:42-16:23/41	08:13	
	21:54		21:20		20:15		19:02	18:14-18:34/20	16:53		16:10	
2	05:01	05:37-06:30/53	05:40		06:33	07:05-07:57/52	07:25	07:51-08:38/47	07:22	15:42-16:21/39	08:15	
	21:53		21:18		20:12		19:00	18:15-18:32/17	16:51		16:10	
3	05:01	05:38-06:31/53	05:42		06:35	07:07-07:58/51	07:27	07:53-08:38/45	07:24	15:41-16:19/38	08:16	
	21:53		21:16		20:10		18:58	18:16-18:30/14	16:49		16:09	
4	05:02	05:38-06:30/52	05:43		06:36	07:08-07:57/49	07:28	07:58-08:38/40	07:26	15:41-16:16/35	08:18	
	21:53		21:14		20:08		18:55	18:18-18:26/8	16:48		16:08	
5	05:03	05:39-06:30/51	05:45		06:38	07:10-07:57/47	07:30	07:58-08:39/41	07:27	15:41-16:14/33	08:19	
	21:52		21:12		20:05		18:53		16:46		16:08	
6	05:04	05:40-06:31/51	05:47		06:40	07:12-07:58/46	07:32	08:00-08:40/40	07:29	15:41-16:12/31	08:21	
	21:51		21:11		20:03		18:50		16:44		16:07	
7	05:05	05:41-06:31/50	05:48	07:04-07:10/6	06:42	07:12-07:57/45	07:34	08:03-08:41/38	07:31	15:41-16:10/29	08:22	
	21:51		21:09		20:00		18:48		16:42		16:07	
8	05:06	05:41-06:31/50	05:50	07:00-07:13/13	06:43	07:13-07:58/45	07:36	08:03-08:42/39	07:33	15:42-16:08/26	08:23	
	21:50		21:07		19:58		18:46	17:41-17:48/7	16:40		16:06	
9	05:07	05:42-06:31/49	05:52	06:58-07:15/17	06:45	07:14-07:58/44	07:37	08:04-08:43/39	07:35	15:42-16:06/24	08:24	
	21:49		21:05		19:56		18:43	17:37-17:51/14	16:39		16:06	
10	05:08	05:43-06:31/48	05:53	06:57-07:17/20	06:47	07:15-07:57/42	07:39	08:06-08:43/37	07:37	15:43-16:05/22	08:26	
	21:49		21:03		19:53		18:41	17:34-17:51/17	16:37		16:06	
11	05:09	05:43-06:31/48	05:55	06:55-07:18/23	06:48	07:17-07:57/40	07:41	08:07-08:42/35	07:39	15:44-16:03/19	08:27	
	21:48		21:01		19:51		18:39	17:33-17:52/19	16:35		16:06	
12	05:10	05:44-06:31/47	05:57	06:55-07:19/24	06:50	07:18-07:58/40	07:43	08:10-08:42/32	07:41	15:45-16:01/16	08:28	
	21:47		20:59		19:48		18:36	17:32-17:53/21	16:34		16:05	
13	05:11	05:45-06:31/46	05:59	06:53-07:22/29	06:52	07:19-07:59/40	07:45	08:11-08:42/31	07:42	15:46-15:59/13	08:29	
	21:46		20:57		19:46	08:00-08:13/13	18:34	17:28-17:54/26	16:32		16:05	
14	05:12	05:46-06:30/44	06:00	06:53-07:24/31	06:54	07:20-08:15/55	07:46	08:13-08:41/28	07:44	15:48-15:57/9	08:30	
	21:45		20:55		19:44		18:32	17:26-17:54/28	16:30		16:05	
15	05:14	05:48-06:30/42	06:02	06:52-07:26/34	06:55	07:22-08:17/55	07:48	08:15-08:40/25	07:46	15:52-15:56/4	08:31	
	21:44		20:53		19:41		18:29	17:24-17:54/30	16:29		16:05	
16	05:15	05:51-06:31/40	06:04	06:51-07:27/36	06:57	07:23-08:17/54	07:50	08:17-08:39/22	07:48		08:32	
	21:43		20:51		19:39		18:27	17:23-17:54/31	16:27		16:05	
17	05:16	05:54-06:30/36	06:05	06:51-07:29/38	06:59	07:25-08:18/53	07:52	08:19-08:38/19	07:50		08:32	
	21:42		20:48		19:36		18:25	17:22-17:53/31	16:26		16:06	
18	05:18	06:00-06:29/29	06:07	06:50-07:34/44	07:00	07:27-08:20/53	07:54	08:21-08:36/15	07:52		08:33	
	21:40		20:46		19:34		18:23	17:22-17:53/31	16:24		16:06	
19	05:19	06:00-06:29/29	06:09	06:50-07:38/48	07:02	07:28-08:20/52	07:55	08:23-08:34/11	07:53		08:34	
	21:39		20:44		19:31		18:21	17:21-17:51/30	16:23		16:06	
20	05:20	06:02-06:29/27	06:11	06:51-07:40/49	07:04	07:30-08:20/50	07:57	17:21-17:49/28	07:55		08:35	
	21:38		20:42		19:29	18:26-18:31/5	18:18		16:22		16:06	
21	05:22	06:02-06:28/26	06:12	06:50-07:41/51	07:06	07:32-08:21/49	07:59	17:20-17:46/26	07:57		08:35	
	21:37		20:40		19:27	18:22-18:35/13	18:16		16:20		16:07	
22	05:23	06:03-06:27/24	06:14	06:51-07:43/52	07:07	07:33-08:21/48	08:01	17:20-17:44/24	07:59		08:36	
	21:35		20:38		19:24	18:19-18:36/17	18:14		16:19		16:07	
23	05:25	06:05-06:26/21	06:16	06:51-07:44/53	07:09	07:36-08:28/52	08:03	17:21-17:41/20	08:00		08:36	
	21:34		20:35		19:22	18:18-18:37/19	18:12	17:06-17:16/10	16:18		16:08	
24	05:26	06:06-06:25/19	06:17	06:51-07:46/55	07:11	07:38-08:30/52	08:05	17:21-17:39/18	08:02		08:37	
	21:32		20:33		19:19	18:17-18:38/21	18:10	17:04-17:18/14	16:17		16:08	
25	05:28	06:07-06:23/16	06:19	06:52-07:48/56	07:13	07:39-08:32/53	07:07	16:22-16:37/15	08:04		08:37	
	21:31		20:31		19:17	18:15-18:37/22	17:08	16:01-16:20/19	16:16		16:09	
26	05:29	06:10-06:21/11	06:21	06:52-07:49/57	07:14	07:40-08:34/54	07:09	16:23-16:35/12	08:06		08:37	
	21:29		20:29		19:14	18:14-18:38/24	17:05	15:59-16:20/21	16:15		16:10	
27	05:31		06:23	06:54-07:50/56	07:16	07:42-08:35/53	07:10	16:25-16:33/8	08:07		08:38	
	21:28		20:26		19:12	18:14-18:38/24	17:03	15:48-16:21/33	16:14		16:10	
28	05:32		06:24	06:57-07:52/55	07:18	07:44-08:37/53	07:12	15:47-16:23/36	08:09		08:38	
	21:26		20:24		19:10	18:14-18:38/24	17:01		16:13		16:11	
29	05:34		06:26	06:59-07:53/54	07:20	07:46-08:37/51	07:14	15:45-16:23/38	08:10		08:38	
	21:25		20:22		19:07	18:13-18:36/23	16:59		16:12		16:12	
30	05:35		06:28	07:00-07:55/55	07:21	07:47-08:37/50	07:16	15:44-16:23/39	08:12		08:38	
	21:23		20:19		19:05	18:14-18:36/22	16:57		16:11		16:13	
31	05:37		06:30	07:02-07:56/54			07:18	15:43-16:23/40			08:38	
	21:21		20:17				16:55				16:14	
Sonnenscheinstunden	509		458		382		329		261		237	
Anzahl Minuten mit Schatten	1016		1010		1709		1378		379		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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 3 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:38 16:15	08:09 08:36-09:05/29 17:05	07:13 07:37-08:29/52 18:00	06:59 19:57	05:52 06:26-07:22/56 20:51	05:04 05:44-06:52/68 21:39	
2	08:38 16:17	08:07 08:34-09:06/32 17:07	07:11 07:35-08:29/54 18:02	06:57 07:36-07:49/13 19:59	05:50 06:25-07:21/56 20:52	05:03 05:44-06:51/67 21:40	
3	08:38 16:18	08:06 08:33-09:07/34 17:09	07:08 07:33-08:28/55 18:04	06:54 07:33-07:53/20 20:00	05:48 06:24-07:20/56 20:54	05:02 05:44-06:50/66 21:41	
4	08:37 16:19	08:04 08:31-09:08/37 17:11	07:06 07:32-08:27/55 18:05	06:52 07:29-07:54/25 20:02	05:46 06:19-07:19/60 20:56	05:01 05:43-06:49/66 21:43	
5	08:37 16:20	08:02 08:29-09:08/39 17:13	07:04 07:32-08:26/54 18:07	06:50 07:28-07:56/28 20:04	05:44 06:16-07:18/62 20:58	05:00 05:44-06:50/66 21:44	
6	08:37 16:21	08:00 08:28-09:08/40 17:15	07:01 07:31-08:25/54 18:09	06:47 07:26-07:57/31 20:06	05:42 06:15-07:18/63 20:59	05:00 05:44-06:49/65 21:45	
7	08:36 16:23	07:59 08:27-09:08/41 17:17	06:59 07:29-08:23/54 18:11	06:45 07:24-07:58/34 20:08	05:40 06:13-07:17/64 21:01	04:59 05:45-06:49/64 21:46	
8	08:36 16:24	07:57 08:24-09:08/44 17:19	06:57 07:27-08:22/55 18:13	06:43 07:23-07:59/36 20:09	05:38 06:12-07:15/63 21:03	04:58 05:44-06:47/63 21:47	
9	08:35 16:25	07:55 08:21-09:08/47 17:21	06:54 07:25-08:19/54 18:15	06:40 07:22-07:59/37 20:11	05:36 06:10-07:13/63 21:05	04:58 05:45-06:47/62 21:47	
10	08:35 16:27	07:53 08:20-09:07/47 17:23	06:52 07:24-08:18/54 18:17	06:38 07:21-07:59/38 20:13	05:34 06:08-07:12/64 21:06	04:57 05:46-06:46/60 21:48	
11	08:34 16:28	07:51 08:17-09:07/50 17:25	06:50 07:21-08:15/54 18:19	06:36 07:20-07:59/39 20:15	05:33 06:06-07:10/64 21:08	04:57 05:45-06:46/61 21:49	
12	08:33 16:30	07:49 08:15-09:06/51 17:27	06:47 07:17-08:13/56 18:20	06:33 07:20-08:00/40 20:17	05:31 06:05-07:08/63 21:10	04:56 05:46-06:34/48 21:50	
13	08:33 16:31	07:47 08:13-09:05/52 17:29	06:45 07:14-08:10/56 18:22	06:31 07:20-08:00/40 20:18	05:29 06:03-07:07/64 21:11	06:35-06:45/10 21:51	
14	08:32 16:33	07:45 08:11-09:03/52 17:31	06:43 07:13-08:09/56 18:24	06:29 07:19-07:59/40 20:20	05:27 05:59-07:05/66 21:13	06:36-06:44/8 21:51	
15	08:31 16:35	07:43 08:09-09:01/52 17:33	06:40 07:12-08:07/55 18:26	06:26 07:19-07:59/40 20:22	05:26 05:58-07:04/66 21:15	06:38-06:46/6 21:52	
16	08:30 16:36	07:41 08:06-08:59/53 17:35	06:38 07:10-08:03/53 18:28	06:24 07:19-07:59/40 20:24	05:24 05:57-07:04/67 21:16	06:39-06:41/2 21:52	
17	08:29 16:38	07:39 08:04-08:56/52 17:37	06:35 07:10-07:58/48 18:30	06:22 06:56-07:59/63 20:26	05:23 05:53-07:01/68 21:18	06:44/6 21:53	
18	08:28 16:40	07:37 08:02-08:50/48 17:39	06:33 07:08-07:52/44 18:31	06:20 06:55-07:58/63 20:27	05:21 05:50-06:59/69 21:19	06:46-06:34/48 21:53	
19	08:27 16:41	07:35 08:00-08:50/50 17:41	06:31 07:08-07:51/43 18:33	06:17 06:50-07:57/67 20:29	05:19 05:48-06:55/67 21:21	06:36-06:44/8 21:54	
20	08:26 16:43	07:33 08:00-08:49/49 17:43	06:28 07:08-07:49/41 18:35	06:15 06:47-07:56/69 20:31	05:18 05:47-06:56/69 21:23	06:37-06:45/8 21:54	
21	08:25 16:45	07:31 07:55-08:48/53 17:44	06:26 07:07-07:46/39 18:37	06:13 06:45-07:55/70 20:33	05:17 05:46-06:56/70 21:24	06:38-06:46/6 21:54	
22	08:23 16:47	07:28 07:53-08:47/54 17:46	06:23 07:08-07:44/36 18:39	06:11 06:43-07:54/71 20:35	05:15 05:46-06:56/70 21:26	06:39-06:48/6 21:54	
23	08:22 16:49	07:26 07:51-08:46/55 17:48	06:21 07:07-07:41/34 18:41	06:08 06:42-07:53/71 20:36	05:14 05:44-06:54/70 21:27	06:40-06:49/6 21:55	
24	08:21 08:50-08:56/6 16:50	07:24 07:49-08:44/55 17:50	06:19 07:08-07:39/31 18:42	06:06 06:41-07:52/71 20:38	05:12 05:44-06:54/70 21:29	06:41-06:37/48 21:55	
25	08:19 08:48-08:58/10 16:52	07:22 07:46-08:41/55 17:52	06:16 07:08-07:34/26 18:44	06:04 06:40-07:50/70 20:40	05:11 05:44-06:54/70 21:30	06:42-06:37/48 21:55	
26	08:18 08:46-08:59/13 16:54	07:20 07:44-08:29/45 17:54	06:14 07:09-07:33/24 18:46	06:02 07:24-07:49/25 20:42	05:10 05:44-06:54/70 21:31	06:43-06:36/47 21:55	
27	08:17 08:45-09:01/16 16:56	07:17 07:42-08:30/48 17:56	06:11 07:10-07:32/22 18:48	06:00 07:26-07:47/21 20:44	05:09 05:44-06:54/70 21:33	06:44-06:37/48 21:55	
28	08:15 08:43-09:02/19 16:58	07:15 07:39-08:29/50 17:58	06:09 07:11-07:29/18 18:50	05:58 07:28-07:44/16 20:45	05:08 05:43-06:53/70 21:34	06:45-06:38/48 21:54	
29	08:14 08:42-09:03/21 17:00		07:06 08:14-08:26/12 19:51	05:56 07:32-07:39/7 20:47	05:07 05:43-06:53/70 21:35	06:46-06:37/48 21:54	
30	08:12 08:40-09:04/24 17:02		07:04 19:53	05:54 06:28-07:22/54 20:49	05:05 05:43-06:52/69 21:37	06:47-06:38/48 21:54	
31	08:11 08:38-09:05/27 17:04		07:02 19:55		05:04 05:43-06:52/69 21:38	06:48-06:49/9 21:54	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	253 136	275 1536	367 1289	419 1466	491 2038	506 1664

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 3 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung  
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:50-06:49/59	05:39	06:16-07:19/63	06:31	07:19-07:58/39	07:23	07:55-08:50/55	07:20	07:50-08:37/47	08:13	16:53
2	21:54		21:20		20:15		19:02		19:02		16:10	08:15
3	05:01	05:50-06:51/61	05:40	06:17-07:21/64	06:33	07:20-07:58/38	07:25	07:58-08:53/55	07:22	07:51-08:37/46	08:15	16:10
4	21:53		21:18		20:12		19:00		16:51		16:10	08:16
5	05:01	05:50-06:52/62	05:42	06:20-07:23/63	06:35	07:20-07:57/37	07:27	08:02-08:55/53	07:24	07:55-08:37/42	08:16	16:09
6	21:53		21:16		20:10		18:58		16:49		16:09	08:18
7	05:02	05:50-06:52/62	05:43	06:21-07:24/63	06:36	07:20-07:56/36	07:28	08:02-08:57/55	07:26	07:57-08:38/41	08:18	16:08
8	21:52		21:14		20:08		18:55		16:48		16:08	08:19
9	05:03	05:50-06:53/63	05:45	06:22-07:26/64	06:38	07:21-07:55/34	07:30	08:03-08:57/54	07:27	07:58-08:38/40	08:19	16:08
10	21:52		21:12		20:05		18:53		16:46		16:08	08:21
11	05:04	05:50-06:55/65	05:47	06:23-07:27/64	06:40	07:22-07:54/32	07:32	08:04-08:59/55	07:29	07:59-08:38/39	08:21	16:07
12	21:51		21:11		20:03		18:50		16:44		16:07	08:22
13	05:05	05:51-06:56/65	05:48	06:25-07:28/63	06:42	07:23-07:51/28	07:34	08:06-09:00/54	07:31	08:01-08:37/36	08:22	16:07
14	21:51		21:09		20:00		18:48		16:42		16:07	08:23
15	05:06	05:51-06:57/66	05:50	06:26-07:28/62	06:43	07:24-07:49/25	07:36	08:07-09:01/54	07:33	08:03-08:37/34	08:23	16:06
16	21:50		21:07		19:58		18:46		16:40		16:06	08:24
17	05:07	05:51-06:57/66	05:52	06:30-07:29/59	06:45	07:27-07:47/20	07:37	08:07-09:02/55	07:35	08:05-08:37/32	08:24	16:06
18	21:49		21:05		19:56		18:43		16:39		16:06	08:26
19	05:08	05:51-06:58/67	05:54	06:34-07:30/56	06:47	07:29-07:43/14	07:39	08:08-09:02/54	07:37	08:07-08:36/29	08:26	16:06
20	21:49		21:03		19:53		18:41		16:37		16:06	08:27
21	05:09	05:51-06:59/68	05:55	06:34-07:30/56	06:48		07:41	08:07-09:02/55	07:39	08:09-08:35/26	08:27	16:06
22	21:48		21:01		19:51		18:39		16:35		16:06	08:28
23	05:10	05:51-07:00/69	05:57	06:35-07:30/55	06:50		07:43	08:09-09:02/53	07:41	08:11-08:35/24	08:28	16:05
24	21:47		20:59		19:48		18:36		16:34		16:05	08:29
25	05:11	05:52-07:00/68	05:59	06:36-07:30/54	06:52		07:45	08:11-09:02/51	07:42	08:14-08:35/21	08:29	16:05
26	21:46		20:57		19:46		18:34		16:32		16:05	08:30
27	05:12	05:52-07:01/69	06:00	07:38-07:48/10	06:54	08:05-08:16/11	07:46	08:13-09:02/49	07:44	08:16-08:35/19	08:30	16:05
28	21:45		20:55	06:38-07:30/52	19:44		18:32		16:30		16:05	08:31
29	05:14	05:52-07:01/69	06:02	07:35-07:52/17	06:55	08:02-08:19/17	07:48	08:15-09:02/47	07:46	08:18-08:34/16	08:31	16:05
30	21:44		20:53	06:40-07:31/51	19:41		18:30	17:28-17:37/9	16:29		16:05	08:32
31	05:15	05:53-07:03/70	06:04	07:32-07:54/22	06:57	07:59-08:20/21	07:50	08:17-09:01/44	07:48	08:20-08:33/13	08:32	16:05
32	21:43		20:51	06:42-07:30/48	19:39		18:27	09:04-09:10/6	16:27		16:05	08:32
33	05:16	05:53-07:03/70	06:05	06:46-07:56/70	06:59	07:58-08:21/23	07:52	08:19-09:14/55	07:50	08:22-08:32/10	08:32	16:06
34	21:42		20:48		19:36		18:25	17:24-17:40/16	16:26		16:06	08:33
35	05:18	05:53-07:04/71	06:07	06:45-07:56/71	07:01	07:56-08:22/26	07:54	08:21-09:16/55	07:52	08:24-08:30/6	08:33	16:06
36	21:40		20:46		19:34		18:23	17:23-17:41/18	16:24		16:06	08:34
37	05:19	05:54-07:04/70	06:09	06:46-07:58/72	07:02	07:55-08:24/29	07:55	08:23-09:17/54	07:53		08:34	16:06
38	21:39		20:44		19:31		18:21	17:22-17:42/20	16:23		16:06	08:35
39	05:20	05:55-07:05/70	06:11	06:47-07:59/72	07:04	07:54-08:27/33	07:57	08:25-09:18/53	07:55		08:35	16:06
40	21:38		20:42		19:29		18:18	17:20-17:41/21	16:22		16:06	08:36
41	05:22	05:55-07:05/70	06:12	06:48-07:59/71	07:06	07:53-08:29/36	07:59	08:28-09:19/51	07:57		08:36	16:07
42	21:37		20:40		19:27		18:16	17:20-17:41/21	16:21		16:07	08:36
43	05:23	05:56-07:05/69	06:14	06:50-08:00/70	07:07	07:52-08:30/38	08:01	08:30-09:20/50	07:59		08:36	16:07
44	21:35		20:38		19:24		18:14	17:20-17:41/21	16:19		16:07	08:36
45	05:25	05:57-07:06/69	06:16	06:52-08:01/69	07:09	07:52-08:32/40	08:03	08:31-09:20/49	08:00		08:36	16:08
46	21:34		20:35		19:22		18:12	17:20-17:41/21	16:18		16:08	08:37
47	05:26	05:58-07:06/68	06:17	06:54-08:00/66	07:11	07:52-08:34/42	08:05	08:33-09:24/51	08:02		08:37	16:08
48	21:32		20:33		19:19		18:10	17:20-17:39/19	16:17		16:08	08:37
49	05:28	05:59-07:07/68	06:19	06:58-08:01/63	07:13	07:52-08:36/44	07:07	07:35-08:27/52	08:04		08:37	16:09
50	21:31		20:31		19:17		17:08	16:21-16:37/16	16:16		16:09	08:37
51	05:29	06:02-07:11/69	06:21	06:58-08:00/62	07:14	07:51-08:38/47	07:09	07:37-08:29/52	08:05		08:37	16:10
52	21:29		20:29		19:14		17:05	16:21-16:35/14	16:15		16:10	08:38
53	05:31	06:06-07:12/66	06:23	07:20-08:01/41	07:16	07:52-08:43/51	07:10	07:39-08:31/52	08:07		08:38	16:10
54	21:28		20:26	07:00-07:18/18	19:12		17:03	16:23-16:33/10	16:14		16:10	08:38
55	05:32	06:08-07:15/67	06:24	07:20-08:01/41	07:18	07:52-08:46/54	07:12	07:41-08:33/52	08:09		08:38	16:11
56	21:26		20:24	07:04-07:15/11	19:10		17:01	16:24-16:30/6	16:13		16:11	08:38
57	05:34	06:09-07:15/66	06:26	07:19-08:00/41	07:20	07:53-08:49/56	07:14	07:43-08:35/52	08:10		08:38	16:12
58	21:25		20:22		19:07		16:59		16:12		16:12	08:38
59	05:35	06:12-07:17/65	06:28	07:20-08:00/40	07:21	07:54-08:49/55	07:16	07:45-08:36/51	08:12		08:38	16:13
60	21:23		20:19		19:05		16:57		16:11		16:13	08:38
61	05:37	06:14-07:17/63	06:30	07:20-08:00/40			07:18	07:48-08:36/48			08:38	16:14
62	21:21		20:17				16:55				16:14	08:38
63	Sonnenscheinstunden	509	458		382		329		261		237	0
64	Anzahl Minuten mit Schatten	2070	1904		926		1851		521			

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)WEA: WEA 4 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 14:51-15:38/47	08:09 16:22-16:34/12	07:13 07:37-08:14/37	06:59 07:41-08:00/19	05:52 06:17-07:01/44	05:03 06:02-06:24/22
2	08:38 14:52-15:40/48	08:07 16:21-16:36/15	07:11 07:35-08:12/37	06:57 07:41-07:58/17	05:50 06:15-07:00/45	05:03 06:03-06:24/21
3	08:38 14:52-15:41/49	08:06 16:21-16:38/17	07:08 07:32-08:07/35	06:54 07:43-07:56/13	05:48 06:13-06:58/45	05:02 06:03-06:23/20
4	08:37 14:53-15:42/49	08:04 16:21-16:41/20	07:06 07:30-08:04/34	06:52 07:44-07:53/9	05:46 06:11-06:56/45	05:01 06:04-06:22/18
5	08:37 14:54-15:44/50	08:02 16:21-16:42/21	07:04 07:28-08:03/35	06:50 20:04	05:44 06:09-06:53/44	05:00 06:05-06:22/17
6	08:37 14:54-15:45/51	08:00 16:21-16:42/21	07:01 07:25-08:01/36	06:47 20:06	05:42 06:08-06:53/45	05:00 06:06-06:21/15
7	08:36 14:55-15:46/51	07:59 16:43-16:47/4	06:59 07:23-08:00/37	06:45 20:08	05:40 06:06-06:51/45	04:59 06:07-06:21/14
8	08:36 14:56-15:48/52	07:57 16:21-16:49/28	06:57 07:20-07:59/39	06:43 07:10-07:22/12	05:38 06:04-06:49/45	04:58 06:08-06:20/12
9	08:35 14:57-15:50/53	07:55 16:22-16:51/29	06:54 07:18-07:56/38	06:40 07:08-07:24/16	05:36 06:02-06:46/44	04:58 06:10-06:20/10
10	08:35 14:57-15:51/54	07:53 16:22-16:54/32	06:52 07:16-07:47/31	06:38 07:05-07:25/20	05:34 06:01-06:44/43	04:57 06:10-06:18/8
11	08:34 14:58-15:53/55	07:51 16:23-16:56/33	06:50 07:13-07:43/30	06:36 07:04-07:26/22	05:33 05:59-06:43/44	04:57 06:12-06:18/6
12	08:33 14:59-15:54/55	07:49 16:25-16:58/33	06:47 07:11-07:42/31	06:33 07:03-07:27/24	05:31 05:58-06:43/45	04:56 06:14-06:16/2
13	08:33 15:00-15:56/56	07:47 16:26-16:59/33	06:45 07:08-07:42/34	06:31 07:02-07:28/26	05:29 05:58-06:42/44	04:56
14	08:32 15:01-15:58/57	07:45 16:38-17:01/23	06:42 07:06-07:42/36	06:29 07:00-07:28/28	05:27 05:57-06:41/44	04:56
15	08:31 15:02-16:00/58	07:43 16:30-16:35/5	06:40 07:04-07:41/37	06:26 07:00-07:28/28	05:26 05:57-06:40/43	04:56
16	08:30 15:04-16:02/58	07:41 16:37-17:04/27	06:38 07:01-07:40/39	06:24 07:00-07:28/28	05:24 05:57-06:40/43	04:56
17	08:29 15:18-16:04/46	07:39 16:38-17:06/28	06:35 06:59-07:39/40	06:22 07:00-07:28/28	05:22 05:57-06:38/41	04:55
18	08:28 15:19-16:06/47	07:37 16:38-17:08/30	06:33 06:56-07:37/41	06:20 06:45-07:28/43	05:21 05:57-06:37/40	04:55
19	08:27 15:20-16:07/47	07:35 16:38-17:10/32	06:31 06:54-07:35/41	06:17 06:43-07:26/43	05:19 05:56-06:34/38	04:55
20	08:26 15:23-16:09/46	07:33 16:37-17:13/36	06:28 06:53-07:33/40	06:15 06:39-07:26/47	05:18 05:57-06:28/31	04:55
21	08:25 15:26-16:12/46	07:31 16:36-17:14/38	06:26 06:50-07:31/41	06:13 06:37-07:25/48	05:16 05:57-06:26/29	04:56
22	08:23 15:27-16:13/46	07:28 16:37-17:16/39	06:23 06:47-07:29/42	06:11 06:35-07:24/49	05:15 05:57-06:26/29	04:56
23	08:22 15:30-16:15/45	07:26 16:37-17:19/42	06:21 06:44-07:26/42	06:08 06:34-07:23/49	05:14 05:57-06:25/28	04:56
24	08:21 15:32-16:16/44	07:24 16:37-17:21/44	06:18 06:43-07:24/41	06:06 06:33-07:22/49	05:12 05:57-06:26/29	04:56
25	08:19 15:34-16:17/43	07:22 16:37-17:22/45	06:16 06:41-07:21/40	06:04 06:30-07:20/50	05:11 05:58-06:26/28	04:57
26	08:18 15:37-16:17/40	07:20 16:38-17:25/47	06:14 06:41-07:16/35	06:02 06:27-07:04/37	05:10 05:58-06:25/27	04:57
27	08:17 15:45-16:19/34	07:17 16:39-17:27/48	06:11 06:41-07:14/33	06:00 06:25-07:04/39	05:09 05:59-06:25/26	04:58
28	08:15 15:46-16:19/33	07:15 16:40-17:29/49	06:09 06:40-07:10/30	05:58 06:24-07:04/40	05:08 05:59-06:25/26	04:58
29	08:14 15:46-16:19/33	07:15 16:41-17:31/50	06:07 06:40-08:08/28	05:56 06:23-07:03/40	05:06 06:00-06:25/25	04:59
30	08:12 16:25-16:30/5		07:04 07:39-08:06/27	05:54 06:20-07:02/42	05:05 06:00-06:24/24	04:59
31	08:11 16:24-16:32/8		07:02 07:40-08:03/23	05:53 06:20-17/21	05:04 06:01-06:24/23	04:59
	08:11 16:24-16:32/8		19:55		21:38	
	Sonnenscheinstunden 253	275	367	419	491	506
	Anzahl Minuten mit Schatten 1480	1460	1312	1008	1281	165

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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)WEA: WEA 4 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with columns for months (Juli to Dezember) and rows for specific times. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'Anzahl Minuten mit Schatten'.

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

Table with 7 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, Minuten mit Schatten





Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 12:02/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)WEA: WEA 5 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 15:15-15:37/22	08:09 15:22-16:33/71	07:13 17:05	06:59 07:28-07:49/21	05:52 06:42-06:48/6	05:03 20:16-21:03/47
2	08:38 15:16-15:38/22	08:07 15:23-16:36/73	07:11 17:26-17:35/9	06:57 07:27-07:48/21	05:50 19:45-20:19/34	05:03 20:18-21:05/47
3	08:38 15:15-15:38/23	08:06 15:23-16:38/75	07:08 17:23-17:37/14	06:54 07:28-07:48/20	05:48 19:45-20:19/34	05:02 20:18-21:06/48
4	08:37 15:16-15:39/23	08:04 15:25-16:40/75	07:06 17:22-17:39/17	06:52 07:27-07:46/19	05:46 19:44-20:20/36	05:01 20:18-21:07/49
5	08:37 15:17-15:40/23	08:02 15:26-16:42/48	07:04 17:20-17:40/20	06:50 07:28-07:45/17	05:44 19:44-20:20/36	05:00 20:19-21:08/49
6	08:37 15:17-15:40/23	08:00 15:25-16:45/50	07:01 17:19-17:41/22	06:47 07:30-07:44/14	05:42 19:44-20:19/35	04:59 20:20-21:09/49
7	08:36 15:16-15:40/24	07:58 15:25-16:47/52	06:59 17:19-17:42/23	06:45 07:31-07:41/10	05:40 19:45-20:20/35	04:59 20:21-21:10/49
8	08:36 15:17-15:41/24	07:57 15:26-16:49/53	06:57 17:18-17:41/23	06:43 07:31-07:41/10	05:38 19:46-20:20/34	04:58 20:21-21:10/49
9	08:35 15:17-15:42/25	07:55 15:27-16:51/54	06:54 17:18-17:42/24	06:40 07:04-07:08/4	05:36 19:46-20:19/33	04:58 20:22-21:11/49
10	08:35 15:18-15:42/24	07:53 15:28-16:54/56	06:52 17:17-17:41/24	06:38 07:01-07:10/9	05:34 19:47-20:35/48	04:57 20:23-21:11/48
11	08:34 15:18-15:43/25	07:51 15:29-16:56/57	06:50 17:18-17:40/22	06:36 06:59-07:12/13	05:32 19:48-20:36/48	04:57 20:24-21:12/48
12	08:33 15:18-15:43/26	07:49 16:01-16:58/57	06:47 17:18-17:40/22	06:33 06:57-07:13/16	05:31 19:48-20:36/48	04:56 20:25-21:13/48
13	08:32 15:18-15:43/26	07:47 16:04-16:59/55	06:45 17:18-17:38/20	06:31 06:55-07:14/19	05:29 19:50-20:38/48	04:56 20:25-21:13/48
14	08:32 15:19-15:43/26	07:45 16:12-16:59/47	06:42 17:20-17:37/17	06:29 06:53-07:13/20	05:27 19:51-20:40/49	04:56 20:25-21:13/48
15	08:31 15:19-16:00/41	07:43 16:14-17:00/46	06:40 17:21-17:35/14	06:26 06:53-07:13/20	05:26 19:54-20:42/48	04:56 20:25-21:13/48
16	08:30 15:20-16:01/41	07:41 16:16-17:00/44	06:38 17:24-17:32/8	06:24 06:48-07:13/25	05:24 19:56-20:42/46	04:55 20:26-21:14/48
17	08:29 15:20-16:02/42	07:39 16:18-17:01/43	06:35 18:28	06:22 06:46-07:13/27	05:22 19:57-20:44/47	04:55 20:26-21:14/48
18	08:28 15:20-16:03/43	07:37 16:22-17:01/39	06:33 18:30	06:19 06:44-07:13/29	05:21 19:59-20:46/47	04:55 20:26-21:14/48
19	08:27 15:19-16:07/48	07:35 16:23-17:01/38	06:30 18:31	06:17 06:41-07:11/30	05:19 20:00-20:12/12	04:55 20:27-21:15/48
20	08:26 15:19-16:09/50	07:33 16:24-17:00/36	06:28 18:33	06:15 06:39-07:10/31	05:18 20:03-20:09/6	04:55 20:27-21:15/48
21	08:25 15:20-16:12/52	07:31 16:28-17:00/32	06:26 18:35	06:13 06:37-07:08/31	05:16 20:13-20:50/37	04:56 20:28-21:16/48
22	08:23 15:19-16:13/54	07:28 16:32-16:59/27	06:23 18:37	06:11 06:37-07:06/29	05:15 20:13-20:50/37	04:56 20:28-21:16/48
23	08:22 15:20-16:15/55	07:26 16:35-16:58/23	06:21 18:39	06:08 06:36-06:59/23	05:14 20:13-20:51/38	04:56 20:28-21:16/48
24	08:21 15:19-16:17/58	07:24 16:38-16:56/18	06:18 18:40	06:06 06:36-06:59/23	05:12 20:13-20:54/41	04:56 20:27-21:15/48
25	08:19 15:20-16:19/59	07:22 16:41-16:55/14	06:16 18:42	06:04 06:36-06:58/22	05:11 20:14-20:56/42	04:57 20:28-21:16/48
26	08:18 15:20-16:21/61	07:20 16:45-16:52/7	06:14 18:44	06:02 06:36-06:58/22	05:10 20:14-20:57/43	04:57 20:28-21:16/48
27	08:17 15:20-16:24/64	07:17 17:54	06:11 06:35-06:47/12	06:00 06:37-06:57/20	05:09 20:14-20:59/45	04:57 20:28-21:16/48
28	08:15 15:20-16:25/65	07:15 17:56	06:09 06:32-06:48/16	05:58 06:38-06:56/18	05:08 20:15-21:00/45	04:58 20:28-21:16/48
29	08:14 15:20-16:27/67	07:13 17:58	06:07 07:30-07:49/19	05:56 06:38-06:54/16	05:06 20:15-21:01/46	04:59 20:29-21:17/48
30	08:12 15:21-16:29/68	07:11 17:00	06:05 07:28-07:48/20	05:54 06:40-06:52/12	05:05 20:15-21:02/47	04:59 20:28-21:16/48
31	08:10 15:22-16:31/69	07:09 17:02	06:03 07:28-07:49/21	05:52 19:46-20:18/32	05:04 20:16-21:03/47	04:59 20:28-21:16/48
Sonnenscheinstunden		253	275	367	419	506
Anzahl Minuten mit Schatten		1669	1296	375	765	1322
						1444

#### 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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue  
WEA vom Typ GE 5.5-158 mit  
161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 5 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 20:28-21:16/48 21:54	05:39 19:58-20:47/49 21:20	06:31 06:58-07:11/13 20:15	07:23 17:58-18:19/21 19:02	07:20 15:27-16:23/56 16:53 15:07-15:13/6	08:13 15:26-15:35/9 15:00-15:25/25
2	05:01 20:28-21:16/48 21:53	05:40 19:58-20:46/48 21:18	06:33 07:00-07:09/9 20:12	07:25 17:57-18:19/22 19:00	07:22 15:26-16:21/55 16:51 15:02-15:17/15	08:15 15:28-15:34/6 15:01-15:25/24
3	05:01 20:27-21:16/49 21:53	05:42 19:56-20:44/48 21:16	06:35 07:02-07:06/4 20:10	07:27 17:55-18:18/23 18:58	07:24 15:25-16:19/54 16:49 15:00-15:19/19	08:16 15:01-15:25/24 16:09 14:18-14:41/23
4	05:02 20:27-21:16/49 21:52	05:43 19:56-20:30/34 21:14 20:31-20:42/11	06:36 20:08	07:28 17:55-18:19/24 18:55	07:25 15:25-16:17/52 16:48 14:58-15:21/23	08:18 15:02-15:26/24 16:08 14:18-14:42/24
5	05:03 20:27-21:16/49 21:52	05:45 19:56-20:30/34 21:12 20:35-20:39/4	06:38 07:28-07:38/10 20:05	07:30 17:55-18:18/23 18:53	07:27 15:24-16:14/50 16:46 14:57-15:22/25	08:19 15:02-15:25/23 16:08 14:17-14:42/25
6	05:04 20:26-21:15/49 21:51	05:47 19:55-20:30/35 21:11	06:40 07:26-07:40/14 20:03	07:32 17:55-18:18/23 18:50	07:29 15:24-16:11/47 16:44 14:56-15:23/27	08:21 15:03-15:26/23 16:07 14:18-14:44/26
7	05:05 20:26-21:15/49 21:51	05:48 19:55-20:30/35 21:09	06:42 07:23-07:40/17 20:00	07:34 17:55-18:18/23 18:48	07:31 14:55-16:10/75 16:42	08:22 15:03-15:26/23 16:07 14:17-14:44/27
8	05:06 20:26-21:14/48 21:50	05:50 19:54-20:29/35 21:07	06:43 07:22-07:41/19 19:58	07:35 17:56-18:17/21 18:46	07:33 14:54-16:08/74 16:40	08:23 15:04-15:27/23 16:06 14:17-14:45/28
9	05:07 20:25-21:14/49 21:49	05:52 19:54-20:29/35 21:05	06:45 07:22-07:42/20 19:56	07:37 17:55-18:14/19 18:43	07:35 14:53-16:07/74 16:39	08:24 15:05-15:27/22 16:06 14:17-14:46/29
10	05:08 20:25-21:13/48 21:48	05:53 19:53-20:28/35 21:03	06:47 07:20-07:41/21 19:53	07:39 17:56-18:12/16 18:41	07:37 14:53-16:04/71 16:37	08:25 15:05-15:27/22 16:06 14:17-14:46/29
11	05:09 20:25-21:12/47 21:48	05:55 19:54-20:27/33 21:01	06:48 07:20-07:41/21 19:51	07:41 17:58-18:10/12 18:39	07:39 14:52-16:02/70 16:35	08:27 15:05-15:27/22 16:05 14:17-14:46/29
12	05:10 20:24-21:12/48 21:47	05:57 06:50-06:58/8 20:59 19:54-20:27/33	06:50 07:19-07:40/21 19:48	07:43 18:01-18:07/6 18:36	07:41 14:52-16:00/68 16:33	08:28 15:06-15:27/21 16:05 14:17-14:47/30
13	05:11 20:24-21:11/47 21:46	05:59 06:47-07:00/13 20:57 19:54-20:25/31	06:52 07:20-07:40/20 19:46	07:44 18:34	07:42 14:52-15:59/67 16:32	08:29 15:07-15:27/20 16:05 14:17-14:47/30
14	05:12 20:24-21:10/46 21:45	06:00 06:46-07:02/16 20:55 19:54-20:24/30	06:54 07:20-07:39/19 19:44	07:46 18:32	07:44 14:52-15:57/65 16:30	08:30 15:07-15:27/20 16:05 14:17-14:48/31
15	05:14 20:23-21:09/46 21:44	06:02 06:45-07:03/18 20:53 19:54-20:22/28	06:55 07:22-07:38/16 19:41	07:48 18:29	07:46 14:52-15:56/64 16:29	08:31 15:08-15:28/20 16:05 14:17-14:49/32
16	05:15 20:23-21:08/45 21:43	06:04 06:43-07:03/20 20:50 19:55-20:20/25	06:57 07:23-07:36/13 19:39	07:50 17:15-17:25/10 18:27	07:48 14:52-15:54/62 16:27	08:32 15:09-15:28/19 16:05 14:18-14:49/31
17	05:16 20:24-21:08/44 21:42	06:05 06:43-07:04/21 20:48 19:56-20:17/21	06:59 07:25-07:34/9 19:36	07:52 17:12-17:28/16 18:25	07:50 14:53-15:52/59 16:26	08:32 15:09-15:28/19 16:06 14:18-14:50/32
18	05:18 20:23-21:06/43 21:40	06:07 06:42-07:04/22 20:46 19:57-20:15/18	07:00 19:34	07:54 17:09-17:29/20 18:23	07:52 14:53-15:51/58 16:24	08:33 15:10-15:29/19 16:06 14:19-14:51/32
19	05:19 20:23-21:04/41 21:39	06:09 06:42-07:04/22 20:44 19:59-20:14/15	07:02 19:31	07:55 17:05-17:30/25 18:20	07:53 14:54-15:49/55 16:23	08:34 15:11-15:29/18 16:06 14:19-14:51/32
20	05:20 20:23-21:01/38 21:38	06:11 06:42-07:04/22 20:42 20:01-20:10/9	07:04 19:29	07:57 17:02-17:30/28 18:18	07:55 14:54-15:48/54 16:22	08:35 15:11-15:29/18 16:06 14:19-14:51/32
21	05:22 20:23-21:01/38 21:37	06:12 06:41-07:11/30 20:40	07:06 19:27	07:59 16:57-17:30/33 18:16	07:57 14:55-15:47/52 16:20	08:35 15:12-15:30/18 16:07 14:20-14:52/32
22	05:23 20:23-21:00/37 21:35	06:14 06:42-07:13/31 20:37	07:07 19:24	08:01 16:54-17:30/36 18:14	07:59 14:55-15:45/50 16:19	08:36 15:12-15:30/18 16:07 14:20-14:52/32
23	05:25 20:23-20:59/36 21:34	06:16 06:44-07:15/31 20:35	07:09 19:22	08:03 16:52-17:31/39 18:12	08:00 14:56-15:44/48 16:18	08:36 15:13-15:31/18 16:08 14:21-14:53/32
24	05:26 20:12-20:21/9 21:32 20:23-20:59/36	06:17 06:45-07:15/30 20:33	07:11 19:19	08:05 16:50-17:30/40 18:10	08:02 14:57-15:40/43 16:17	08:37 15:13-15:31/18 16:08 14:21-14:53/32
25	05:28 20:10-20:57/47 21:31	06:19 06:47-07:15/28 20:31	07:13 19:17	07:07 15:47-16:30/43 17:07	08:04 14:58-15:40/42 16:16	08:37 15:13-15:32/19 16:09 14:22-14:54/32
26	05:29 20:09-20:56/47 21:29	06:21 06:48-07:15/27 20:28	07:14 19:14	07:08 15:45-16:30/45 17:05	08:05 14:59-15:40/41 16:15 14:27-14:28/1	08:37 15:13-15:32/19 16:10 14:22-14:54/32
27	05:31 20:07-20:54/47 21:28	06:23 06:50-07:15/25 20:26	07:16 18:08-18:12/4 19:12	07:10 15:43-16:29/46 17:03	08:07 14:58-15:39/41 16:14 14:22-14:32/10	08:38 15:14-15:34/20 16:10 14:23-14:55/32
28	05:32 20:06-20:52/46 21:26	06:24 06:55-07:15/20 20:24	07:18 18:03-18:16/13 19:10	07:12 15:41-16:28/47 17:01	08:09 14:59-15:38/39 16:13 14:21-14:35/14	08:38 15:15-15:34/19 16:11 14:24-14:55/31
29	05:34 20:03-20:52/49 21:25	06:26 06:54-07:14/20 20:22	07:20 18:00-18:17/17 19:07	07:14 15:33-16:27/54 16:59	08:10 14:59-15:37/38 16:12 14:20-14:36/16	08:38 15:15-15:35/20 16:12 14:25-14:56/31
30	05:35 20:01-20:50/49 21:23	06:28 06:55-07:14/19 20:19	07:21 17:59-18:18/19 19:05	07:16 15:31-16:27/56 16:57	08:12 15:00-15:36/36 16:11 14:20-14:38/18	08:38 15:15-15:36/21 16:13 14:25-14:56/31
31	05:37 20:00-20:48/48 21:21	06:30 06:57-07:13/16 20:17		07:18 15:29-16:25/56 16:55		08:38 15:15-15:35/20 16:14 14:25-14:56/31
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	1420	1085	299	827	1834	1567

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

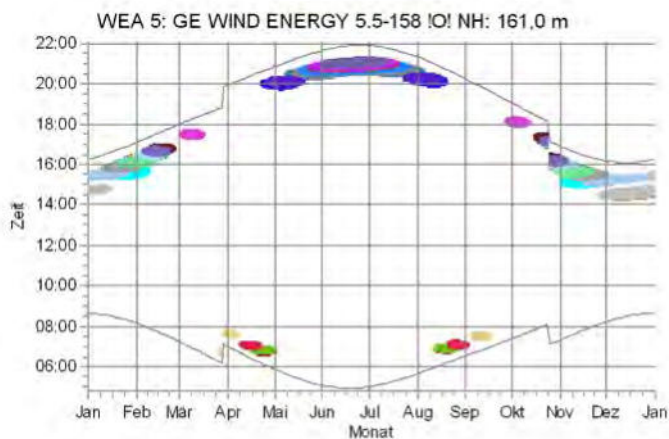
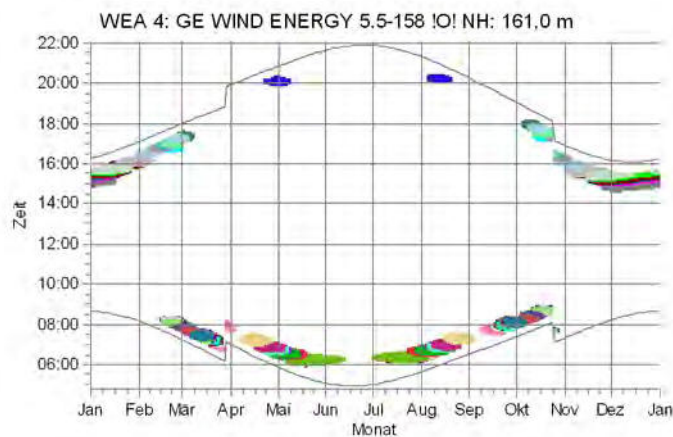
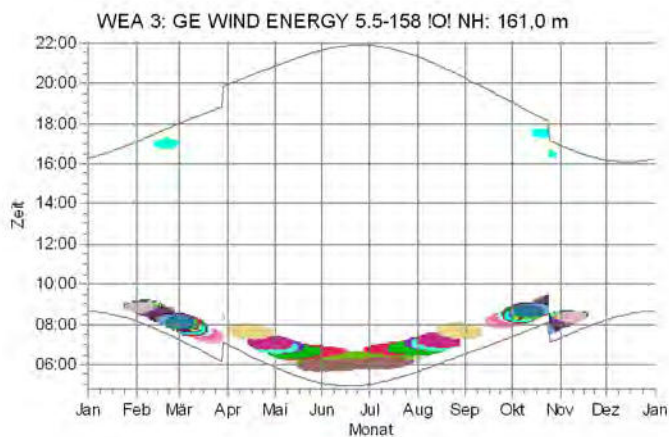
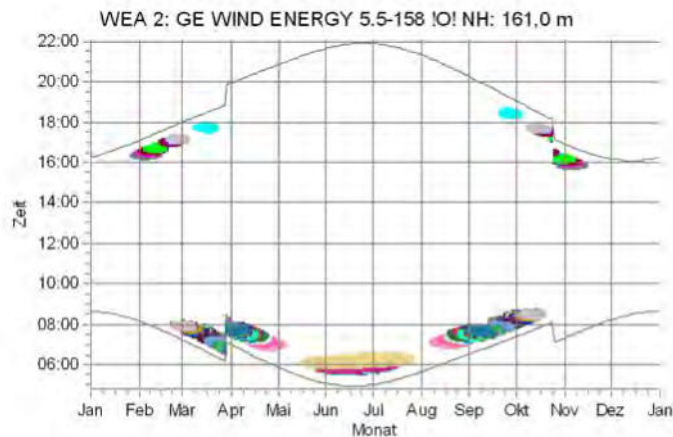
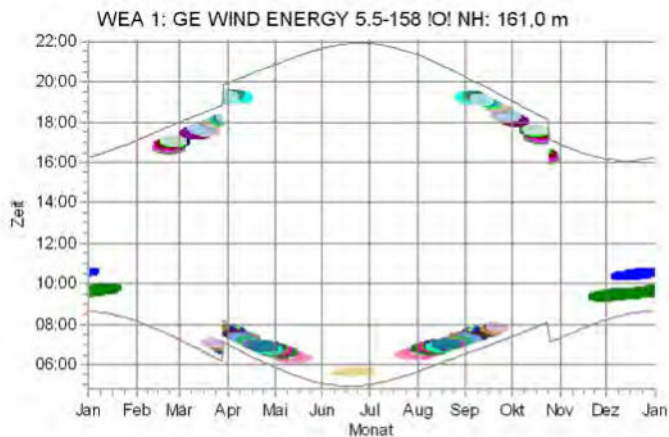
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



Schattenzeigern

- |                                       |                  |                          |                            |                            |                          |                     |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| A: Sack 2                             | R: Kirchweg 6    | AK: Mühlenweg 2b         | AK: An der Autobahn 12     | BL: Bockeler Bundesstr. 3a | CD: Unter den Eichen 6a  | CT: Die Trift 16a/b |
| C: Altes-Kötter-Str. 1 Rehaklink      | S: Kirchweg 8    | AL: Hinter der Schule 13 | AV: An der Autobahn 14     | BO: Bockeler Bundesstr. 3  | CE: Unter den Eichen 6   | CU: Die Trift 16    |
| D: Hesedorfer Bahnhofstr. 16          | T: Kirchweg 10   | AJ: Camping - Ackerhof   | AZ: An der Autobahn 16     | BP: Bockeler Bundesstr. 1  | CF: Unter den Eichen 8   | CV: Die Trift 14a   |
| E: Hesedorfer Bahnhofstr. 2           | U: Mühlenweg 8   | AK: Wilhelmstr. 5        | BA: An der Autobahn 5      | BQ: Die Trift 2            | CG: Buchenstr. 4         | CW: Die Trift 14    |
| F: Hesedorfer Bahnhofstr. 4           | V: Mühlenweg 6   | AL: Wilhelmstr. 3        | BB: An der Autobahn 1a     | BR: Alte Dorfstr. 1        | CH: Buchenstr. 6         | CX: Die Trift 12    |
| G: Hesedorfer Bahnhofstr. 6           | W: Mühlenweg 4   | AM: Wilhelmstr. 1        | BC: An der Autobahn 7      | BS: Alte Dorfstr. 3        | CI: Buchenstr. 8         | CY: Die Trift 1a    |
| H: Hesedorfer Bahnhofstr. 3           | X: Mühlenweg 2   | AN: Wacholderweg 1       | BD: An der Autobahn 3      | BT: Alte Dorfstr. 5        | CJ: Buchenstr. 10        | CZ: Die Trift 1     |
| I: Hesedorfer Bahnhofstr. 5a          | Y: Mühlenweg 15  | AO: Wacholderweg 2       | BE: An der Autobahn 9      | BU: Unter den Eichen 2     | CK: Buchenstr. 1         | DA: Die Trift 10    |
| J: Am Bahnhof 2                       | Z: Mühlenweg 19  | AP: Asterhof 1 - Camping | BF: An der Autobahn 11     | BV: Alte Dorfstr. 2b       | CL: Buchenstr. 3         | DB: Die Trift 8     |
| K: Am Bahnhof 1                       | AA: Mühlenweg 13 | AQ: Wacholderweg 3       | BG: Bockeler Bundesstr. 10 | BW: Alte Dorfstr. 2a       | CM: Unter den Eichen 10  | DC: Die Trift 6     |
| L: Am Bahnhof 4                       | AB: Mühlenweg 11 | AR: Wacholderweg 5       | BH: Bockeler Bundesstr. 8  | BX: Alte Dorfstr. 2        | CN: Unter den Eichen 10a | DD: Die Trift 4a    |
| M: Mühlenweg 17                       | AC: Mühlenweg 9  | AS: An der Autobahn 6    | BI: Bockeler Bundesstr. 6  | BY: Alte Dorfstr. 9        | CO: Unter den Eichen 12  | DE: Die Trift 4     |
| N: Hesedorfer Bahnhofstr. 7           | AD: Mühlenweg 7  | AT: An der Autobahn 8    | BJ: Bockeler Bundesstr. 4  | BZ: Alte Dorfstr. 11       | CP: Unter den Eichen 3   | DF: Wichem-Str. 1   |
| O: Hesedorfer Bahnhofstr. 9           | AE: Mühlenweg 5  | AU: An der Autobahn 10   | BK: Bockeler Bundesstr. 7  | CA: Alte Dorfstr. 4        | CQ: Unter den Eichen 5   |                     |
| P: Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle) | AF: Mühlenweg 3  | AV: An der Autobahn 10a  | BL: Bockeler Bundesstr. 2  | CB: Alte Dorfstr. 13a      | CR: Die Trift 5          |                     |
| Q: Kirchweg 2                         | AG: Mühlenweg 2c | AW: An der Autobahn 1    | BM: Bockeler Bundesstr. 5  | CC: Unter den Eichen 4     | CS: Die Trift 18         |                     |

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Zusatzbelastung durch fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

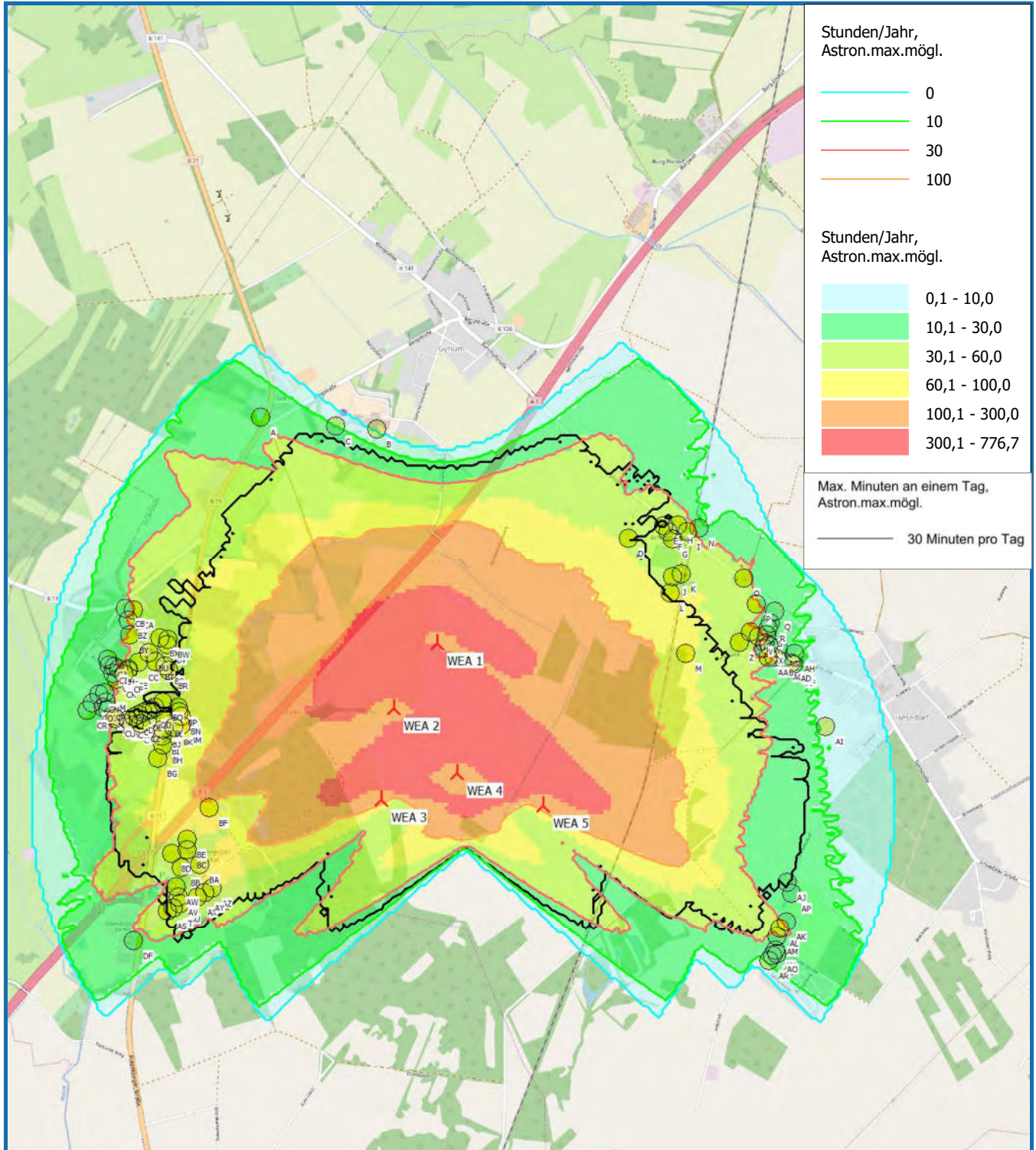
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 12:02/3.4.388



## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Zusatzbelastung (rev.00)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 521.063 Nord: 5.895.405



Neue WEA



Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Schattenwurf Gyhum-Hesedorf\_EMDGrid\_0.wpg (10)

Projekt:

**Schattenwurf  
Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP  
Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158  
mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**

Sedanstr. 29

DE-30161 Hannover

+49 (0)511 33648-300

Bearbeiter: Roland Konopka

Berechnet:

03.09.2020 11:56/3.4.388

**SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)**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: Höhenraster-Objekt: Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

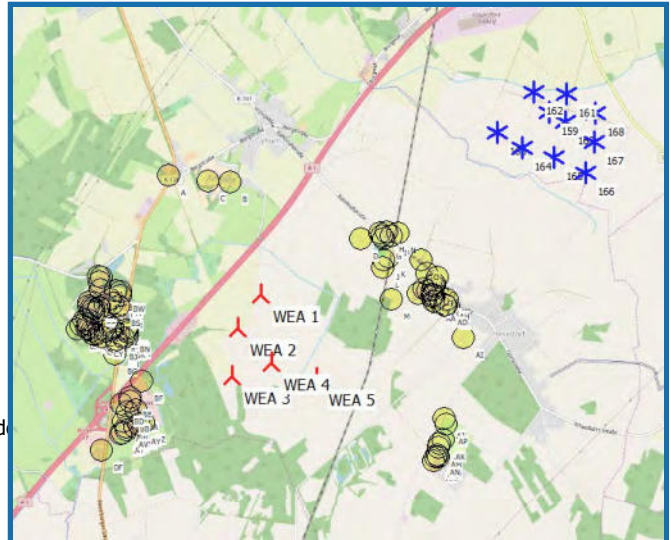
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Neue WEA

Maßstab 1:75.000

Existierende WEA

Schattenrezeptor

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
159	523.517	5.896.889	25,9	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	57,0	836	34,5
160	523.676	5.896.799	26,9	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	57,0	836	34,5
161	523.692	5.897.079	26,0	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
162	523.367	5.897.101	25,5	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
163	523.001	5.896.703	25,7	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
164	523.258	5.896.538	26,2	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
165	523.574	5.896.451	26,6	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
166	523.891	5.896.298	27,1	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
167	523.965	5.896.600	29,4	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
168	523.982	5.896.889	27,4	NORDEX N90 230...	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	1.438	16,9
WEA 1	520.662	5.895.078	30,4	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 2	520.439	5.894.739	27,0	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 3	520.377	5.894.260	28,9	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 4	520.769	5.894.401	28,5	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 5	521.214	5.894.237	30,4	GE WIND ENERG...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7

**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Sick 2	519.737	5.896.244	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
B	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	520.346	5.896.186	30,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
C	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	520.128	5.896.198	31,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
D	Hesedorfer Bahnhofstr. 16	521.656	5.895.625	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
E	Hesedorfer Bahnhofstr. 2	521.837	5.895.690	32,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
F	Hesedorfer Bahnhofstr. 4	521.861	5.895.664	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
G	Hesedorfer Bahnhofstr. 6	521.885	5.895.624	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
H	Hesedorfer Bahnhofstr. 3	521.910	5.895.695	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
I	Hesedorfer Bahnhofstr. 5a	521.958	5.895.663	33,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
J	Am Bahnhof 2	521.886	5.895.427	34,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
K	Am Bahnhof 1	521.929	5.895.441	33,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
L	Am Bahnhof 4	521.873	5.895.339	34,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
M	Mühlenweg 17	521.956	5.895.029	32,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
N	Hesedorfer Bahnhofstr. 7	522.019	5.895.683	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
O	Hesedorfer Bahnhofstr. 9	522.254	5.895.419	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsedorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
P	Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)	522.318	5.895.286	33,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Q	Kirchweg 2	522.417	5.895.249	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
R	Kirchweg 6	522.393	5.895.185	31,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
S	Kirchweg 8	522.381	5.895.158	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
T	Kirchweg 10	522.374	5.895.126	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
U	Mühlenweg 8	522.291	5.895.138	32,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
V	Mühlenweg 6	522.331	5.895.117	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
W	Mühlenweg 4	522.367	5.895.084	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
X	Mühlenweg 2	522.386	5.895.069	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Y	Mühlenweg 15	522.359	5.895.056	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
Z	Mühlenweg 19	522.234	5.895.088	31,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AA	Mühlenweg 13	522.384	5.895.011	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AB	Mühlenweg 11	522.411	5.895.013	30,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AC	Mühlenweg 9	522.462	5.894.989	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AD	Mühlenweg 7	522.500	5.894.983	30,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AE	Mühlenweg 5	522.514	5.894.973	31,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AF	Mühlenweg 3	522.528	5.894.961	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AG	Mühlenweg 2c	522.437	5.895.060	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AH	Mühlenweg 2b	522.522	5.895.031	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AI	Hinter der Schule 13	522.684	5.894.654	34,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AJ	Camping - Asterloh	522.489	5.893.847	32,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AK	Wilhelmstr. 5	522.484	5.893.640	31,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AL	Wilhelmstr. 3	522.451	5.893.604	30,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AM	Wilhelmstr. 1	522.435	5.893.560	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AN	Wacholderweg 1	522.428	5.893.490	29,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AO	Wacholderweg 2	522.438	5.893.470	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AP	Asterloh 1 - Camping	522.511	5.893.786	32,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AQ	Wacholderweg 3	522.410	5.893.464	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AR	Wacholderweg 5	522.393	5.893.437	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AS	An der Autobahn 6	519.265	5.893.682	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AT	An der Autobahn 8	519.297	5.893.700	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AU	An der Autobahn 10	519.329	5.893.721	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AV	An der Autobahn 10a	519.321	5.893.756	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AW	An der Autobahn 1	519.309	5.893.811	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AX	An der Autobahn 12	519.422	5.893.754	27,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AY	An der Autobahn 14	519.459	5.893.778	27,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
AZ	An der Autobahn 16	519.496	5.893.802	27,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BA	An der Autobahn 5	519.433	5.893.922	27,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BB	An der Autobahn 1a	519.338	5.893.907	27,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BC	An der Autobahn 7	519.367	5.894.000	26,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BD	An der Autobahn 3	519.285	5.893.979	27,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BE	An der Autobahn 9	519.367	5.894.053	26,6	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BF	An der Autobahn 11	519.480	5.894.216	26,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BG	Bockeler Bundesstr. 10	519.213	5.894.473	26,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BH	Bockeler Bundesstr. 8	519.236	5.894.541	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BI	Bockeler Bundesstr. 6	519.235	5.894.588	28,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BJ	Bockeler Bundesstr. 4	519.237	5.894.625	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BK	Bockeler Bundesstr. 7	519.295	5.894.637	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BL	Bockeler Bundesstr. 2	519.252	5.894.684	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BM	Bockeler Bundesstr. 5	519.335	5.894.647	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BN	Bockeler Bundesstr. 3a	519.335	5.894.695	28,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BO	Bockeler Bundesstr. 3	519.324	5.894.714	28,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BP	Bockeler Bundesstr. 1	519.319	5.894.739	28,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BQ	Die Trift 2	519.236	5.894.765	28,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BR	Alte Dorfstr. 1	519.267	5.894.930	28,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BS	Alte Dorfstr. 3	519.248	5.894.951	29,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BT	Alte Dorfstr. 5	519.198	5.894.978	29,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BU	Unter den Eichen 2	519.164	5.895.019	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BV	Alte Dorfstr. 2b	519.259	5.895.062	29,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BW	Alte Dorfstr. 2a	519.264	5.895.091	29,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BX	Alte Dorfstr. 2	519.221	5.895.098	30,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BY	Alte Dorfstr. 9	519.066	5.895.112	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
BZ	Alte Dorfstr. 11	519.055	5.895.188	32,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CA	Alte Dorfstr. 4	519.082	5.895.242	31,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CB	Alte Dorfstr. 13a	519.043	5.895.252	32,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CC	Unter den Eichen 4	519.114	5.894.970	30,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CD	Unter den Eichen 6a	519.054	5.894.937	31,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CE	Unter den Eichen 6	519.055	5.894.927	30,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CF	Unter den Eichen 8	519.033	5.894.910	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CG	Buchenstr. 4	519.006	5.894.935	30,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CH	Buchenstr. 6	518.983	5.894.947	31,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CI	Buchenstr. 8	518.957	5.894.955	31,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CJ	Buchenstr. 10	518.953	5.894.984	31,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CK	Buchenstr. 1	518.996	5.894.881	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CL	Buchenstr. 3	518.978	5.894.912	30,7	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CM	Unter den Eichen 10	518.935	5.894.817	29,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CN	Unter den Eichen 10a	518.904	5.894.806	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CO	Unter den Eichen 12	518.871	5.894.761	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CP	Unter den Eichen 3	518.940	5.894.764	29,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CQ	Unter den Eichen 5	518.930	5.894.735	28,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CR	Die Trift 5	518.846	5.894.723	27,5	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CS	Die Trift 18	518.951	5.894.728	29,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CT	Die Trift 16a/b	518.979	5.894.696	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CU	Die Trift 16	518.989	5.894.682	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CV	Die Trift 14a	519.019	5.894.670	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CW	Die Trift 14	519.055	5.894.672	27,9	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CX	Die Trift 12	519.087	5.894.687	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CY	Die Trift 1a	519.087	5.894.644	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
CZ	Die Trift 1	519.122	5.894.653	28,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DA	Die Trift 10	519.115	5.894.701	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DB	Die Trift 8	519.133	5.894.709	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DC	Die Trift 6	519.158	5.894.721	28,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DD	Die Trift 4a	519.177	5.894.728	28,4	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DE	Die Trift 4	519.195	5.894.738	28,3	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
DF	Wichern-Str. 1	519.089	5.893.523	27,0	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	Sick 2	25:17	64	0:27
B	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	0:00	0	0:00
C	Alfred-Kettner-Str. 1 Rehaklinik	10:53	34	0:24
D	Hesedorfer Bahnhofstr. 16	51:57	129	0:35
E	Hesedorfer Bahnhofstr. 2	44:18	127	0:30
F	Hesedorfer Bahnhofstr. 4	45:03	131	0:28
G	Hesedorfer Bahnhofstr. 6	43:37	136	0:28
H	Hesedorfer Bahnhofstr. 3	42:07	128	0:28
I	Hesedorfer Bahnhofstr. 5a	37:56	133	0:26
J	Am Bahnhof 2	51:08	156	0:28
K	Am Bahnhof 1	50:13	156	0:28
L	Am Bahnhof 4	60:25	169	0:30
M	Mühlenweg 17	70:42	176	0:36
N	Hesedorfer Bahnhofstr. 7	25:29	95	0:25
O	Hesedorfer Bahnhofstr. 9	41:20	132	0:25
P	Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle)	31:50	110	0:25
Q	Kirchweg 2	19:58	70	0:25
R	Kirchweg 6	27:40	96	0:25
S	Kirchweg 8	28:16	99	0:26
T	Kirchweg 10	28:28	97	0:26
U	Mühlenweg 8	32:17	104	0:27
V	Mühlenweg 6	30:31	100	0:27
W	Mühlenweg 4	28:57	98	0:26
X	Mühlenweg 2	28:00	94	0:26
Y	Mühlenweg 15	29:11	98	0:27
Z	Mühlenweg 19	35:38	109	0:28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
AA	Mühlenweg 13	28:30	96	0:27
AB	Mühlenweg 11	27:18	93	0:26
AC	Mühlenweg 9	25:35	90	0:26
AD	Mühlenweg 7	11:35	35	0:25
AE	Mühlenweg 5	11:21	34	0:25
AF	Mühlenweg 3	11:06	34	0:25
AG	Mühlenweg 2c	26:09	91	0:26
AH	Mühlenweg 2b	11:06	35	0:25
AI	Hinter der Schule 13	9:25	31	0:24
AJ	Camping - Asterloh	18:37	47	0:32
AK	Wilhelmstr. 5	26:53	83	0:28
AL	Wilhelmstr. 3	32:08	81	0:28
AM	Wilhelmstr. 1	29:54	72	0:28
AN	Wacholderweg 1	22:42	58	0:28
AO	Wacholderweg 2	21:13	56	0:27
AP	Asterloh 1 - Camping	17:39	49	0:28
AQ	Wacholderweg 3	18:07	50	0:26
AR	Wacholderweg 5	12:54	41	0:24
AS	An der Autobahn 6	40:47	92	0:31
AT	An der Autobahn 8	42:13	92	0:32
AU	An der Autobahn 10	43:42	92	0:34
AV	An der Autobahn 10a	45:05	98	0:33
AW	An der Autobahn 1	40:36	106	0:33
AX	An der Autobahn 12	45:42	90	0:37
AY	An der Autobahn 14	55:19	121	0:38
AZ	An der Autobahn 16	57:36	122	0:40
BA	An der Autobahn 5	53:44	128	0:38
BB	An der Autobahn 1a	33:36	82	0:36
BC	An der Autobahn 7	44:16	99	0:42
BD	An der Autobahn 3	45:06	104	0:39
BE	An der Autobahn 9	52:29	109	0:45
BF	An der Autobahn 11	88:23	141	0:59
BG	Bockeler Bundesstr. 10	56:42	133	0:48
BH	Bockeler Bundesstr. 8	56:40	134	0:46
BI	Bockeler Bundesstr. 6	55:19	135	0:45
BJ	Bockeler Bundesstr. 4	54:25	136	0:43
BK	Bockeler Bundesstr. 7	59:42	144	0:44
BL	Bockeler Bundesstr. 2	54:33	139	0:40
BM	Bockeler Bundesstr. 5	63:47	147	0:44
BN	Bockeler Bundesstr. 3a	62:23	148	0:42
BO	Bockeler Bundesstr. 3	60:40	146	0:41
BP	Bockeler Bundesstr. 1	59:47	148	0:39
BQ	Die Trift 2	51:29	136	0:35
BR	Alte Dorfstr. 1	51:41	140	0:31
BS	Alte Dorfstr. 3	49:55	140	0:30
BT	Alte Dorfstr. 5	45:59	134	0:29
BU	Unter den Eichen 2	43:30	130	0:28
BV	Alte Dorfstr. 2b	49:39	139	0:30
BW	Alte Dorfstr. 2a	50:01	141	0:30
BX	Alte Dorfstr. 2	46:47	135	0:29
BY	Alte Dorfstr. 9	30:38	97	0:26
BZ	Alte Dorfstr. 11	29:54	99	0:25
CA	Alte Dorfstr. 4	30:51	100	0:25
CB	Alte Dorfstr. 13a	29:05	98	0:25
CC	Unter den Eichen 4	40:59	125	0:27
CD	Unter den Eichen 6a	37:49	119	0:26
CE	Unter den Eichen 6	38:02	119	0:26
CF	Unter den Eichen 8	37:01	117	0:26
CG	Buchenstr. 4	29:17	95	0:25
CH	Buchenstr. 6	28:16	93	0:25
CI	Buchenstr. 8	27:00	91	0:24
CJ	Buchenstr. 10	26:44	91	0:24
CK	Buchenstr. 1	29:01	94	0:25
CL	Buchenstr. 3	28:15	93	0:25

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**astron. max. mögl. Beschattungsdauer**

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
CM	Unter den Eichen 10	27:03	92	0:24
CN	Unter den Eichen 10a	26:00	88	0:24
CO	Unter den Eichen 12	17:59	61	0:24
CP	Unter den Eichen 3	27:36	91	0:25
CQ	Unter den Eichen 5	27:40	93	0:24
CR	Die Trift 5	17:34	59	0:23
CS	Die Trift 18	28:14	94	0:25
CT	Die Trift 16a/b	36:04	111	0:32
CU	Die Trift 16	36:27	111	0:32
CV	Die Trift 14a	38:17	114	0:34
CW	Die Trift 14	40:22	117	0:35
CX	Die Trift 12	42:14	121	0:35
CY	Die Trift 1a	42:42	121	0:37
CZ	Die Trift 1	44:43	124	0:38
DA	Die Trift 10	43:51	123	0:35
DB	Die Trift 8	44:47	124	0:36
DC	Die Trift 6	46:37	129	0:35
DD	Die Trift 4a	47:39	129	0:36
DE	Die Trift 4	48:52	131	0:36
DF	Wichern-Str. 1	27:57	71	0:27

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
159	ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m	0:00
160	ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m	0:00
161	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
162	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
163	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
164	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
165	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
166	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
167	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
168	NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m	0:00
WEA 1	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	206:53
WEA 2	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	199:05
WEA 3	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	256:41
WEA 4	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	239:40
WEA 5	GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 m	231:43

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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 1 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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	08:38 10:23-10:42/19	08:09	07:13 16:31-17:15/44	06:59 07:23-07:58/35	05:52 06:18-07:02/44	05:03
	16:15 09:25-09:51/26	17:05	18:00	19:57 18:57-19:30/33	20:51	21:39
2	08:38 10:24-10:42/18	08:07	07:11 16:33-17:15/42	06:57 07:20-07:57/37	05:50 06:16-07:01/45	05:03
	16:16 09:26-09:52/26	17:07	18:02 17:26-17:32/6	19:59 18:58-19:32/34	20:52	21:40
3	08:38 10:26-10:43/17	08:06	07:08 16:34-17:14/40	06:54 07:18-07:57/39	05:48 06:13-07:00/47	05:02
	16:18 09:26-09:53/27	17:09	18:04 17:21-17:35/14	20:00 19:00-19:34/34	20:54	21:42
4	08:37 10:26-10:42/16	08:04	07:06 16:37-17:13/36	06:52 07:15-07:56/41	05:46 06:11-06:59/48	05:01
	16:19 09:26-09:53/27	17:11	18:05 17:19-17:37/18	20:02 19:01-19:33/32	20:56	21:43
5	08:37 10:28-10:42/14	08:02	07:04 16:53-17:12/19	06:50 07:13-07:55/42	05:44 06:10-06:57/47	05:00
	16:20 09:27-09:54/27	17:13	18:07 17:17-17:39/22	20:04 19:02-19:33/31	20:58	21:44
6	08:37 10:29-10:40/11	08:00	07:01 17:15-17:39/24	06:47 07:11-07:54/43	05:42 06:10-06:56/46	04:59
	16:21 09:27-09:53/26	17:15	18:09 16:54-17:09/15	20:06 19:03-19:33/30	20:59	21:45
7	08:36 10:32-10:39/7	07:59	06:59 17:15-17:45/30	06:45 07:08-07:52/44	05:40 06:09-06:54/45	04:59
	16:23 09:28-09:55/27	17:17	18:11 16:57-17:06/9	20:08 19:02-19:32/30	21:01	21:46
8	08:36 09:28-09:55/27	07:57	06:57 17:13-17:46/33	06:43 07:06-07:51/45	05:38 06:08-06:53/45	04:58 05:33-05:37/4
	16:24	17:19	18:13	20:09 19:02-19:31/29	21:03	21:47
9	08:35 09:29-09:55/26	07:55	06:54 17:13-17:48/35	06:40 07:04-07:49/45	05:36 06:07-06:51/44	04:58 05:32-05:39/7
	16:25	17:21	18:15	20:11 19:02-19:30/28	21:05	21:47
10	08:35 09:29-09:55/26	07:53	06:52 17:13-17:51/38	06:38 07:01-07:46/45	05:34 06:08-06:50/42	04:57 05:30-05:40/10
	16:27	17:23	18:17	20:13 19:01-19:28/27	21:06	21:48
11	08:34 09:29-09:55/26	07:51	06:50 17:12-17:52/40	06:36 06:59-07:43/44	05:32 06:07-06:47/40	04:57 05:30-05:41/11
	16:28	17:25	18:19	20:15 19:02-19:28/26	21:08	21:49
12	08:33 09:31-09:56/25	07:49	06:47 17:12-17:53/41	06:33 06:57-07:37/40	05:31 06:08-06:46/38	04:56 05:30-05:42/12
	16:30	17:27	18:20	20:17 19:03-19:27/24	21:10	21:50
13	08:33 09:31-09:56/25	07:47	06:45 17:11-17:52/41	06:31 06:55-07:36/41	05:29 06:07-06:45/38	04:56 05:30-05:43/13
	16:31	17:29	18:22	20:18 19:03-19:25/22	21:11	21:51
14	08:32 09:32-09:56/24	07:45	06:42 17:56-17:58/2	06:29 06:52-07:34/42	05:27 06:07-06:43/36	04:56 05:30-05:44/14
	16:33	17:31	18:24 17:12-17:52/40	20:20 19:04-19:24/20	21:13	21:51
15	08:31 09:32-09:55/23	07:43	06:40 07:05-07:07/2	06:26 06:50-07:33/43	05:26 06:08-06:41/33	04:56 05:29-05:44/15
	16:35	17:33	18:26 17:12-17:59/47	20:22 19:06-19:22/16	21:15	21:52
16	08:30 09:33-09:55/22	07:41	06:38 07:01-07:11/10	06:24 06:48-07:32/44	05:24 06:08-06:35/27	04:55 05:29-05:44/15
	16:36	17:35	18:28 17:13-18:02/49	20:24 19:08-19:20/12	21:16	21:52
17	08:29 09:34-09:55/21	07:39	06:35 06:59-07:13/14	06:22 06:46-07:30/44	05:22 06:08-06:34/26	04:55 05:29-05:45/16
	16:38	17:37	18:30 17:14-18:04/50	20:26	21:18	21:53
18	08:28 09:35-09:55/20	07:37	06:33 06:56-07:13/17	06:19 06:44-07:29/45	05:21 06:09-06:33/24	04:55 05:29-05:45/16
	16:40	17:39	18:31 17:15-18:05/50	20:27	21:19	21:53
19	08:27 09:37-09:54/17	07:35	06:31 06:54-07:14/20	06:17 06:41-07:26/45	05:19 06:09-06:30/21	04:55 05:29-05:45/16
	16:41	17:41	18:33 17:17-18:07/50	20:29	21:21	21:54
20	08:26 09:38-09:53/15	07:33	06:28 06:52-07:15/23	06:15 06:39-07:11/32	05:18 06:10-06:28/18	04:55 05:30-05:46/16
	16:43	17:43	18:35 17:21-18:09/48	20:31 07:12-07:24/12	21:23	21:54
21	08:25 09:40-09:52/12	07:31	06:26 06:49-07:15/26	06:13 06:37-07:10/33	05:16 06:12-06:28/16	04:56 05:30-05:46/16
	16:45	17:44	18:37 17:22-18:11/49	20:33 07:16-07:20/4	21:24	21:54
22	08:23 09:43-09:50/7	07:28	06:23 06:47-07:15/28	06:11 06:36-07:10/34	05:15 06:13-06:27/14	04:56 05:30-05:46/16
	16:47	17:46	18:39 17:23-18:12/49	20:35	21:26	21:54
23	08:22	07:26	06:21 06:44-07:14/30	06:08 06:34-07:09/35	05:14 06:14-06:25/11	04:56 05:30-05:46/16
	16:48	17:48	18:41 17:23-18:14/51	20:36	21:27	21:55
24	08:21	07:24	06:18 06:42-07:14/32	06:06 06:32-07:09/37	05:12 06:16-06:23/7	04:56 05:31-05:47/16
	16:50	17:50	18:42 17:45-18:16/31	20:38	21:29	21:55
25	08:19	07:22	06:16 06:39-07:13/34	06:04 06:30-07:09/39	05:11	04:57 05:31-05:47/16
	16:52	17:52	18:44 17:45-18:18/33	20:40	21:30	21:55
26	08:18	07:20	06:14 06:37-07:12/35	06:02 06:28-07:08/40	05:10	04:57 05:31-05:46/15
	16:54	17:54	18:46 17:47-18:20/33	20:42	21:31	21:55
27	08:17	07:17	06:11 06:36-07:11/35	06:00 06:26-07:07/41	05:09	04:57 05:32-05:47/15
	16:56	17:56	18:48 17:48-18:21/33	20:44	21:33	21:55
28	08:15	07:15	06:09 06:34-07:09/35	05:58 06:24-07:06/42	05:08	04:58 05:32-05:46/14
	16:58	17:58	18:50 17:53-18:23/30	20:45	21:34	21:54
29	08:14		07:06 07:30-08:06/36	05:56 06:21-07:05/44	05:06	04:59 05:33-05:47/14
	17:00		19:51 18:56-19:25/29	20:47	21:35	21:54
30	08:12		07:04 07:27-08:02/35	05:54 06:20-07:03/43	05:05	04:59 05:34-05:47/13
	17:02		19:53 18:56-19:27/31	20:49	21:37	21:54
31	08:11		07:02 07:25-08:01/36		05:04	
	17:04		19:55 18:57-19:29/32		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	604	674	1771	1668	802	316

### 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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 11:56/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)WEA: WEA 1 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 05:34-05:46/12 21:54	05:39 06:18-06:57/39 21:20	06:31 06:58-07:42/44 20:15 19:01-19:27/26	07:23 17:51-18:32/41 19:02	07:20 16:53	08:13 09:11-09:37/26 16:10
2	05:01 05:35-05:46/11 21:53	05:40 06:18-06:58/40 21:18	06:33 07:00-07:45/45 20:12 19:00-19:27/27	07:25 17:51-18:31/40 19:00	07:22 16:51	08:15 09:12-09:38/26 16:10
3	05:01 05:37-05:45/8 21:53	05:42 06:18-07:01/43 21:16	06:35 07:02-07:47/45 20:10 18:59-19:27/28	07:27 17:51-18:30/39 18:58	07:24 16:49	08:16 09:13-09:39/26 16:09
4	05:02 05:37-05:43/6 21:53	05:43 06:18-07:02/44 21:14	06:36 07:03-07:48/45 20:08 18:59-19:28/29	07:28 17:50-18:26/36 18:55	07:26 16:48	08:18 09:12-09:39/27 16:08
5	05:03 21:52	05:45 06:19-07:03/44 21:12	06:38 07:05-07:49/44 20:05 18:59-19:29/30	07:30 17:50-18:24/34 18:53	07:27 16:46	08:19 10:18-10:24/6 16:08 09:13-09:40/27
6	05:04 21:51	05:47 06:18-07:04/46 21:11	06:40 07:07-07:50/43 20:03 18:58-19:28/30	07:32 17:50-18:22/32 18:50	07:29 16:44	08:21 10:16-10:26/10 16:07 09:13-09:40/27
7	05:05 21:51	05:48 06:19-07:06/47 21:09	06:42 07:08-07:50/42 20:00 18:57-19:29/32	07:34 17:51-18:16/25 18:48 17:31-17:44/13	07:31 16:42	08:22 10:14-10:28/14 16:07 09:13-09:40/27
8	05:06 21:50	05:50 06:20-07:07/47 21:07	06:43 07:10-07:51/41 19:58 18:56-19:29/33	07:35 17:52-18:15/23 18:46 17:29-17:46/17	07:33 16:40	08:23 10:14-10:30/16 16:06 09:14-09:41/27
9	05:07 21:49	05:52 06:21-07:09/48 21:05	06:45 07:12-07:51/39 19:56 18:53-19:27/34	07:37 17:27-17:47/20 17:14-17:23/9 18:43 17:53-18:13/20	07:35 16:39	08:24 10:14-10:31/17 16:06 09:15-09:41/27
10	05:08 21:49	05:53 06:23-07:10/47 21:03	06:47 07:13-07:50/37 19:53 18:52-19:25/33	07:39 17:09-17:47/38 18:41 17:54-18:10/16	07:37 16:37	08:26 10:13-10:31/18 16:06 09:15-09:41/26
11	05:09 21:48	05:55 06:25-07:10/45 21:01	06:48 07:15-07:50/35 19:51 18:51-19:23/32	07:41 17:07-17:48/41 18:39 17:56-18:07/11	07:39 16:35	08:27 10:13-10:32/19 16:05 09:15-09:41/26
12	05:10 21:47	05:57 06:27-07:11/44 20:59	06:50 07:17-07:53/36 19:48 18:49-19:20/31	07:43 17:05-17:48/43 18:36	07:41 16:33	08:28 10:14-10:34/20 16:05 09:16-09:42/26
13	05:11 21:46	05:59 06:27-07:11/44 20:57	06:52 07:18-07:53/35 19:46 18:47-19:18/31	07:44 17:04-17:49/45 18:34	07:42 16:32	08:29 10:14-10:35/21 16:05 09:17-09:43/26
14	05:12 21:45	06:00 06:30-07:13/43 20:55	06:54 07:20-07:56/36 19:44 18:46-19:16/30	07:46 17:03-17:49/46 18:32	07:44 16:30	08:30 10:14-10:36/22 16:05 09:17-09:43/26
15	05:14 21:44	06:02 06:32-07:14/42 20:53	06:55 07:24-07:59/35 19:41 18:43-19:13/30	07:48 17:02-17:49/47 18:29	07:46 16:29	08:31 10:14-10:36/22 16:05 09:18-09:44/26
16	05:15 21:43	06:04 06:33-07:14/41 20:51	06:57 07:25-07:59/34 19:39 18:39-19:11/32	07:50 17:01-17:49/48 18:27	07:48 16:27	08:32 10:14-10:36/22 16:05 09:17-09:43/26
17	05:16 21:42	06:05 06:35-07:15/40 20:48	06:59 07:25-08:00/35 18:22-18:23/1 19:36 18:36-19:09/33	07:52 17:00-17:49/49 18:25	07:50 16:26	08:32 10:14-10:37/23 16:06 09:18-09:44/26
18	05:18 21:40	06:07 06:36-07:14/38 20:46	07:00 07:27-08:01/34 18:15-18:28/13 19:34 18:33-19:06/33	07:54 17:00-17:48/48 18:23	07:52 16:24	08:33 10:15-10:38/23 16:06 09:19-09:44/25
19	05:19 06:27-06:31/4 21:39	06:09 06:38-07:15/37 20:44	07:02 07:28-08:00/32 18:12-18:30/18 19:31 18:32-19:03/31	07:55 17:00-17:48/48 18:20	07:53 16:23	08:34 10:15-10:39/24 16:06 09:20-09:45/25
20	05:20 06:25-06:35/10 21:38	06:11 06:40-07:15/35 20:42	07:04 07:30-08:00/30 19:29 18:10-19:01/51	07:57 17:00-17:47/47 18:18	07:55 09:18-09:25/7 16:22	08:35 10:15-10:39/24 16:06 09:20-09:45/25
21	05:22 06:23-06:36/13 21:37	06:12 06:40-07:14/34 20:40	07:06 07:32-08:00/28 19:27 18:09-18:59/50	07:59 17:00-17:45/45 18:16	07:57 09:15-09:27/12 16:20	08:35 10:16-10:40/24 16:07 09:20-09:46/26
22	05:23 06:22-06:37/15 21:35	06:14 06:42-07:14/32 20:38 07:19-07:26/7	07:07 07:33-07:59/26 19:24 18:07-18:56/49	08:01 16:59-17:44/45 18:14	07:59 09:14-09:29/15 16:19	08:36 10:16-10:40/24 16:07 09:20-09:46/26
23	05:25 06:22-06:39/17 21:34	06:16 06:44-07:29/45 20:35	07:09 07:35-07:59/24 19:22 18:06-18:54/48	08:03 16:59-17:41/42 18:12	08:00 09:13-09:30/17 16:18	08:36 10:17-10:41/24 16:08 09:22-09:47/25
24	05:26 06:20-06:39/19 21:32	06:17 06:45-07:30/45 20:33	07:11 07:37-07:58/21 19:19 18:02-18:52/50	08:05 16:59-17:39/40 18:10	08:02 09:12-09:32/20 16:17	08:37 10:17-10:41/24 16:08 09:22-09:47/25
25	05:28 06:19-06:42/23 21:31	06:19 06:47-07:32/45 20:31	07:13 07:39-07:57/18 19:17 17:58-18:48/50	07:07 16:00-16:36/36 17:07	08:04 09:12-09:33/21 16:16	08:37 10:18-10:41/23 16:09 09:22-09:47/25
26	05:29 06:19-06:44/25 21:29	06:21 06:48-07:32/44 20:29 19:15-19:17/2	07:14 07:40-07:55/15 19:14 17:56-18:46/50	07:09 16:01-16:34/33 17:05	08:06 09:12-09:34/22 16:15	08:37 10:19-10:42/23 16:10 09:23-09:49/26
27	05:31 06:19-06:45/26 21:28	06:23 06:50-07:34/44 20:26 19:10-19:22/12	07:16 07:42-07:53/11 19:12 17:55-18:44/49	07:10 16:02-16:32/30 17:03	08:07 09:12-09:35/23 16:14	08:38 10:19-10:42/23 16:10 09:23-09:49/26
28	05:32 06:19-06:50/31 21:26	06:24 06:52-07:35/43 20:24 19:07-19:24/17	07:18 07:44-07:50/6 19:10 17:54-18:42/48	07:12 16:04-16:29/25 17:01	08:09 09:11-09:35/24 16:13	08:38 10:20-10:42/22 16:11 09:24-09:49/25
29	05:34 06:18-06:52/34 21:25	06:26 06:53-07:35/42 20:22 19:05-19:25/20	07:20 18:33-18:39/6 19:07 17:52-18:32/40	07:14 16:06-16:27/21 16:59	08:10 09:12-09:36/24 16:12	08:38 10:21-10:43/22 16:12 09:24-09:50/26
30	05:35 06:18-06:55/37 21:23	06:28 06:55-07:36/41 20:19 19:03-19:26/23	07:21 17:51-18:32/41 19:05	07:16 16:09-16:20/11 16:57	08:12 09:12-09:37/25 16:11	08:38 10:22-10:43/21 16:13 09:25-09:51/26
31	05:37 06:18-06:56/38 21:21	06:30 06:57-07:37/40 20:17 19:02-19:26/24		07:18 16:55		08:38 10:23-10:43/20 16:14 09:25-09:51/26
Sonnenscheinstunden 509		458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten 329		1414	2065	1204	210	1356

#### 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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 2 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:38 16:15	08:09 16:12-16:34/22 17:05	07:13 07:38-08:09/31 18:00 16:57-17:20/23	06:59 07:24-08:05/41 19:57	05:52 06:46-07:10/24 20:51	05:04 05:36-06:23/47 21:39	
2	08:38 16:16	08:07 16:11-16:36/25 17:07	07:11 07:36-08:09/33 18:02 16:59-17:20/21	06:57 07:22-08:04/42 19:59	05:50 06:47-07:09/22 20:52	05:03 05:35-06:24/49 21:40	
3	08:38 16:18	08:06 16:12-16:39/27 17:09	07:08 07:32-08:08/36 18:04 16:59-17:18/19	06:54 07:20-08:04/44 20:00	05:48 06:48-07:07/19 20:54	05:02 05:35-06:24/49 21:42	
4	08:37 16:19	08:04 16:11-16:41/30 17:11	07:06 07:30-08:08/38 18:05 17:01-17:17/16	06:52 07:18-08:03/45 20:02	05:46 06:49-07:05/16 20:56	05:01 05:34-06:24/50 21:43	
5	08:37 16:20	08:02 16:11-16:43/32 17:13	07:04 07:29-08:07/38 18:07 17:04-17:14/10	06:50 07:17-08:02/45 20:04	05:44 06:51-07:03/12 20:58	05:00 05:34-06:24/50 21:44	
6	08:37 16:21	08:00 16:11-16:45/34 17:15	07:01 07:27-08:06/39 18:09	06:47 07:16-08:02/46 20:06	05:42 06:57-06:58/1 20:59	05:00 05:34-06:24/50 21:45	
7	08:36 16:23	07:59 16:11-16:47/36 17:17	06:59 07:26-08:05/39 18:11	06:45 07:13-08:00/47 20:08	05:40 21:01	04:59 05:34-06:25/51 21:46	
8	08:36 16:24	07:57 16:12-16:49/37 17:19	06:57 07:23-08:04/41 18:13	06:43 07:11-08:00/49 20:09	05:38 21:03	04:58 05:33-06:25/52 21:47	
9	08:35 16:25	07:55 16:12-16:51/39 17:21	06:54 07:20-08:01/41 18:15 17:42-17:48/6	06:40 07:09-08:00/51 20:11	05:36 21:05	04:58 05:33-06:25/52 21:47	
10	08:35 16:27	07:53 16:13-16:53/40 17:23	06:52 07:19-08:00/41 18:17 17:39-17:51/12	06:38 07:06-07:58/52 20:13	05:34 21:06	04:57 05:32-06:25/53 21:48	
11	08:34 16:28	07:51 16:13-16:53/40 17:25	06:50 07:13-07:59/46 18:19 17:37-17:52/15	06:36 07:03-07:57/54 20:15	05:33 21:08	04:57 05:32-06:25/53 21:49	
12	08:33 16:30	07:49 16:14-16:53/39 17:27	06:47 07:11-07:59/48 18:20 17:36-17:54/18	06:33 07:02-07:56/54 20:17	05:31 21:10	04:56 05:32-06:26/54 21:50	
13	08:33 16:31	07:47 16:16-16:53/37 17:29	06:45 07:08-07:58/50 18:22 17:34-17:55/21	06:31 07:00-07:55/55 20:18	05:29 21:11	04:56 05:33-06:26/53 21:51	
14	08:32 16:33	07:45 16:59-17:02/3 17:31 16:18-16:53/35	06:43 07:06-07:57/51 18:24 17:34-17:56/22	06:29 06:58-07:52/54 20:20	05:27 21:13	04:56 05:33-06:27/54 21:51	
15	08:31 16:35	07:43 16:55-17:04/9 17:33 16:20-16:51/31	06:40 07:04-07:56/52 18:26 17:32-17:56/24	06:26 06:54-07:50/56 20:22	05:26 21:15	04:56 05:32-06:26/54 21:52	
16	08:30 16:36	07:41 16:53-17:06/13 17:35 16:30-16:51/21	06:38 07:01-07:54/53 18:28 17:32-17:56/24	06:24 06:52-07:48/56 20:24	05:24 21:16	04:56 05:32-06:26/54 21:52	
17	08:29 16:38	07:39 16:52-17:08/16 17:37 16:33-16:50/17	06:35 06:59-07:53/54 18:30 17:33-17:56/23	06:22 06:51-07:47/56 20:26	05:22 06:01-06:08/7 21:18	04:55 05:32-06:27/55 21:53	
18	08:28 16:40	07:37 16:52-17:10/18 17:39 16:35-16:48/13	06:33 06:56-07:49/53 18:31 17:32-17:55/23	06:20 06:49-07:45/56 20:27	05:21 05:58-06:12/14 21:19	04:55 05:31-06:27/56 21:53	
19	08:27 16:41	07:35 16:51-17:13/22 17:41 16:37-16:46/9	06:31 06:54-07:47/53 18:33 17:33-17:54/21	06:17 06:47-07:42/55 20:29	05:19 05:56-06:13/17 21:21	04:55 05:31-06:27/56 21:54	
20	08:26 16:43	07:33 16:50-17:14/24 17:43	06:28 06:54-07:45/51 18:35 17:33-17:53/20	06:15 06:46-07:39/53 20:31	05:18 05:55-06:15/20 21:23	04:55 05:32-06:28/56 21:54	
21	08:25 16:45	07:31 16:50-17:16/26 17:44	06:26 06:49-07:41/52 18:37 17:34-17:52/18	06:13 06:46-07:38/52 20:33	05:17 05:54-06:16/22 21:24	04:56 05:32-06:28/56 21:54	
22	08:23 16:47	07:28 07:54-08:00/6 17:46 16:50-17:19/29	06:23 06:47-07:35/48 18:39 17:35-17:49/14	06:11 06:45-07:36/51 20:35	05:15 05:53-06:18/25 21:26	04:56 05:32-06:28/56 21:54	
23	08:22 16:49	07:26 07:51-08:04/13 17:48 16:50-17:21/31	06:21 06:44-07:34/50 18:41 17:38-17:46/8	06:08 06:45-07:34/49 20:36	05:14 05:52-06:18/26 21:27	04:56 05:32-06:28/56 21:55	
24	08:21 16:50	07:24 07:49-08:06/17 17:50 16:50-17:21/31	06:19 06:42-07:33/51 18:42	06:06 06:45-07:32/47 20:38	05:12 05:51-06:19/28 21:29	04:56 05:33-06:29/56 21:55	
25	08:19 16:52	07:22 07:46-08:06/20 17:52 16:50-17:21/31	06:16 06:39-07:31/52 18:44	06:04 06:45-07:26/41 20:40	05:11 05:51-06:20/29 21:30	04:57 05:33-06:29/56 21:55	
26	08:18 16:54	07:20 07:44-08:08/24 17:54 16:51-17:22/31	06:14 06:37-07:30/53 18:46	06:02 06:45-07:21/36 20:42	05:10 05:50-06:20/30 21:31	04:57 05:34-06:28/54 21:55	
27	08:17 16:56	07:17 07:42-08:08/26 17:56 16:53-17:22/29	06:11 06:35-07:29/54 18:48	06:00 06:45-07:20/35 20:44	05:09 05:43-06:21/38 21:33	04:58 05:35-06:29/54 21:55	
28	08:15 16:58	07:15 07:39-08:08/29 17:58 16:54-17:21/27	06:09 06:32-07:27/55 18:50	05:58 06:45-07:18/33 20:45	05:08 05:40-06:21/41 21:34	04:58 05:35-06:29/54 21:54	
29	08:14 17:00	16:14-16:27/13	07:06 07:30-08:25/55 19:51	05:56 06:45-07:16/31 20:47	05:07 05:38-06:22/44 21:35	04:59 05:36-06:30/54 21:54	
30	08:12 17:02	16:14-16:30/16	07:04 07:28-08:22/54 19:53	05:54 06:46-07:14/28 20:49	05:05 05:37-06:22/45 21:37	04:59 05:37-06:30/53 21:54	
31	08:11 17:04	16:13-16:32/19	07:02 07:26-08:06/40 19:55 08:14-08:16/2		05:04 05:36-06:22/46 21:38		
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	253 63	275 1039	367 1812	419 1414	491 528	506 1597

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 2 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 05:36-06:30/54 21:54	05:39 21:20	06:31 07:02-07:56/54 20:15	07:23 07:49-08:38/49 19:02 18:14-18:34/20	07:20 15:42-16:23/41 16:53	08:13 16:10
2	05:01 05:37-06:30/53 21:53	05:40 21:18	06:33 07:05-07:57/52 20:12	07:25 07:51-08:38/47 19:00 18:15-18:32/17	07:22 15:42-16:21/39 16:51	08:15 16:10
3	05:01 05:38-06:31/53 21:53	05:42 21:16	06:35 07:07-07:58/51 20:10	07:27 07:53-08:38/45 18:58 18:16-18:30/14	07:24 15:41-16:19/38 16:49	08:16 16:09
4	05:02 05:38-06:30/52 21:53	05:43 21:14	06:36 07:08-07:57/49 20:08	07:28 07:58-08:38/40 18:55 18:18-18:26/8	07:26 15:41-16:16/35 16:48	08:18 16:08
5	05:03 05:39-06:30/51 21:52	05:45 21:12	06:38 07:10-07:57/47 20:05	07:30 07:58-08:39/41 18:53	07:27 15:41-16:14/33 16:46	08:19 16:08
6	05:04 05:40-06:31/51 21:51	05:47 21:11	06:40 07:12-07:58/46 20:03	07:32 08:00-08:40/40 18:50	07:29 15:41-16:12/31 16:44	08:21 16:07
7	05:05 05:41-06:31/50 21:51	05:48 07:04-07:10/6 21:09	06:42 07:12-07:57/45 20:00	07:34 08:03-08:41/38 18:48	07:31 15:41-16:10/29 16:42	08:22 16:07
8	05:06 05:41-06:31/50 21:50	05:50 07:00-07:13/13 21:07	06:43 07:13-07:58/45 19:58	07:36 08:03-08:42/39 18:46 17:41-17:48/7	07:33 15:42-16:08/26 16:40	08:23 16:06
9	05:07 05:42-06:31/49 21:49	05:52 06:58-07:15/17 21:05	06:45 07:14-07:58/44 19:56	07:37 08:04-08:43/39 18:43 17:37-17:51/14	07:35 15:42-16:06/24 16:39	08:24 16:06
10	05:08 05:43-06:31/48 21:49	05:53 06:57-07:17/20 21:03	06:47 07:15-07:57/42 19:53	07:39 08:06-08:43/37 18:41 17:34-17:51/17	07:37 15:43-16:05/22 16:37	08:26 16:06
11	05:09 05:43-06:31/48 21:48	05:55 06:55-07:18/23 21:01	06:48 07:17-07:57/40 19:51	07:41 08:07-08:42/35 18:39 17:33-17:52/19	07:39 15:44-16:03/19 16:35	08:27 16:06
12	05:10 05:44-06:31/47 21:47	05:57 06:55-07:19/24 20:59	06:50 07:18-07:58/40 19:48	07:43 08:10-08:42/32 18:36 17:32-17:53/21	07:41 15:45-16:01/16 16:34	08:28 16:05
13	05:11 05:45-06:31/46 21:46	05:59 06:53-07:22/29 20:57	06:52 07:19-07:59/40 19:46 08:00-08:13/13	07:45 08:11-08:42/31 18:34 17:28-17:54/26	07:42 15:46-15:59/13 16:32	08:29 16:05
14	05:12 05:46-06:30/44 21:45	06:00 06:53-07:24/31 20:55	06:54 07:20-08:15/55 19:44	07:46 08:13-08:41/28 18:32 17:26-17:54/28	07:44 15:48-15:57/9 16:30	08:30 16:05
15	05:14 05:48-06:30/42 21:44	06:02 06:52-07:26/34 20:53	06:55 07:22-08:17/55 19:41	07:48 08:15-08:40/25 18:29 17:24-17:54/30	07:46 15:52-15:56/4 16:29	08:31 16:05
16	05:15 05:51-06:31/40 21:43	06:04 06:51-07:27/36 20:51	06:57 07:23-08:17/54 19:39	07:50 08:17-08:39/22 18:27 17:23-17:54/31	07:48 08:32 16:27	08:32 16:05
17	05:16 05:54-06:30/36 21:42	06:05 06:51-07:29/38 20:48	06:59 07:25-08:18/53 19:36	07:52 08:19-08:38/19 18:25 17:22-17:53/31	07:50 08:33 16:26	08:32 16:06
18	05:18 06:00-06:29/29 21:40	06:07 06:50-07:34/44 20:46	07:00 07:27-08:20/53 19:34	07:54 08:21-08:36/15 18:23 17:22-17:53/31	07:52 08:34 16:24	08:33 16:06
19	05:19 06:00-06:29/29 21:39	06:09 06:50-07:38/48 20:44	07:02 07:28-08:20/52 19:31	07:55 08:23-08:34/11 18:21 17:21-17:51/30	07:53 08:35 16:23	08:34 16:06
20	05:20 06:02-06:29/27 21:38	06:11 06:51-07:40/49 20:42	07:04 07:30-08:20/50 19:29 18:26-18:31/5	07:57 17:21-17:49/28 18:18	07:55 08:36 16:22	08:35 16:06
21	05:22 06:02-06:28/26 21:37	06:12 06:50-07:41/51 20:40	07:06 07:32-08:21/49 19:27 18:22-18:35/13	07:59 17:20-17:46/26 18:16	07:57 08:37 16:20	08:35 16:07
22	05:23 06:03-06:27/24 21:35	06:14 06:51-07:43/52 20:38	07:07 07:33-08:21/48 19:24 18:19-18:36/17	08:01 17:20-17:44/24 18:14	07:59 08:38 16:19	08:36 16:07
23	05:25 06:05-06:26/21 21:34	06:16 06:51-07:44/53 20:35	07:09 07:36-08:28/52 19:22 18:18-18:37/19	08:03 17:21-17:41/20 18:12 17:06-17:16/10	08:00 08:39 16:18	08:36 16:08
24	05:26 06:06-06:25/19 21:32	06:17 06:51-07:46/55 20:33	07:11 07:38-08:30/52 19:19 18:17-18:38/21	08:05 17:21-17:39/18 18:10 17:04-17:18/14	08:02 08:40 16:17	08:37 16:08
25	05:28 06:07-06:23/16 21:31	06:19 06:52-07:48/56 20:31	07:13 07:39-08:32/53 19:17 18:15-18:37/22	07:07 16:22-16:37/15 17:08 16:01-16:20/19	08:04 08:41 16:16	08:37 16:10
26	05:29 06:10-06:21/11 21:29	06:21 06:52-07:49/57 20:29	07:14 07:40-08:34/54 19:14 18:14-18:38/24	07:09 16:23-16:35/12 17:05 15:59-16:20/21	08:06 08:42 16:15	08:37 16:10
27	05:31 21:28	06:23 06:54-07:50/56 20:26	07:16 07:42-08:35/53 19:12 18:14-18:38/24	07:10 16:25-16:33/8 17:03 15:48-16:21/33	08:07 08:43 16:14	08:38 16:10
28	05:32 21:26	06:24 06:57-07:52/55 20:24	07:18 07:44-08:37/53 19:10 18:14-18:38/24	07:12 15:47-16:23/36 17:01	08:09 08:44 16:13	08:38 16:11
29	05:34 21:25	06:26 06:59-07:53/54 20:22	07:20 07:46-08:37/51 19:07 18:13-18:36/23	07:14 15:45-16:23/38 16:59	08:10 08:45 16:12	08:38 16:12
30	05:35 21:23	06:28 07:00-07:55/55 20:19	07:21 07:47-08:37/50 19:05 18:14-18:36/22	07:16 15:44-16:23/39 16:57	08:12 08:46 16:11	08:38 16:13
31	05:37 21:21	06:30 07:02-07:56/54 20:17		07:18 15:43-16:23/40 16:55		08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	1016	1010	1709	1378	379	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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 3 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:38 16:15	08:09 08:36-09:05/29 17:05	07:13 07:37-08:29/52 18:00	06:59 19:57	05:52 06:26-07:22/56 20:51	05:04 05:44-06:52/68 21:39	
2	08:38 16:17	08:07 08:34-09:06/32 17:07	07:11 07:35-08:29/54 18:02	06:57 07:36-07:49/13 19:59	05:50 06:25-07:21/56 20:52	05:03 05:44-06:51/67 21:40	
3	08:38 16:18	08:06 08:33-09:07/34 17:09	07:08 07:33-08:28/55 18:04	06:54 07:33-07:53/20 20:00	05:48 06:24-07:20/56 20:54	05:02 05:44-06:50/66 21:41	
4	08:37 16:19	08:04 08:31-09:08/37 17:11	07:06 07:32-08:27/55 18:05	06:52 07:29-07:54/25 20:02	05:46 06:19-07:19/60 20:56	05:01 05:43-06:49/66 21:43	
5	08:37 16:20	08:02 08:29-09:08/39 17:13	07:04 07:32-08:26/54 18:07	06:50 07:28-07:56/28 20:04	05:44 06:16-07:18/62 20:58	05:00 05:44-06:50/66 21:44	
6	08:37 16:21	08:00 08:28-09:08/40 17:15	07:01 07:31-08:25/54 18:09	06:47 07:26-07:57/31 20:06	05:42 06:15-07:18/63 20:59	05:00 05:44-06:49/65 21:45	
7	08:36 16:23	07:59 08:27-09:08/41 17:17	06:59 07:29-08:23/54 18:11	06:45 07:24-07:58/34 20:08	05:40 06:13-07:17/64 21:01	04:59 05:45-06:49/64 21:46	
8	08:36 16:24	07:57 08:24-09:08/44 17:19	06:57 07:27-08:22/55 18:13	06:43 07:23-07:59/36 20:09	05:38 06:12-07:15/63 21:03	04:58 05:44-06:47/63 21:47	
9	08:35 16:25	07:55 08:21-09:08/47 17:21	06:54 07:25-08:19/54 18:15	06:40 07:22-07:59/37 20:11	05:36 06:10-07:13/63 21:05	04:58 05:45-06:47/62 21:47	
10	08:35 16:27	07:53 08:20-09:07/47 17:23	06:52 07:24-08:18/54 18:17	06:38 07:21-07:59/38 20:13	05:34 06:08-07:12/64 21:06	04:57 05:46-06:46/60 21:48	
11	08:34 16:28	07:51 08:17-09:07/50 17:25	06:50 07:21-08:15/54 18:19	06:36 07:20-07:59/39 20:15	05:33 06:06-07:10/64 21:08	04:57 05:45-06:46/61 21:49	
12	08:33 16:30	07:49 08:15-09:06/51 17:27	06:47 07:17-08:13/56 18:20	06:33 07:20-08:00/40 20:17	05:31 06:05-07:08/63 21:10	04:56 05:46-06:34/48 21:50	
13	08:33 16:31	07:47 08:13-09:05/52 17:29 16:58-17:00/2	06:45 07:14-08:10/56 18:22	06:31 07:20-08:00/40 20:18	05:29 06:03-07:07/64 21:11	04:56 05:46-06:34/48 21:51	
14	08:32 16:33	07:45 08:11-09:03/52 17:31 16:55-17:02/7	06:43 07:13-08:09/56 18:24	06:29 07:19-07:59/40 20:20	05:27 05:59-07:05/66 21:13	04:56 05:47-06:35/48 21:51	
15	08:31 16:35	07:43 08:09-09:01/52 17:33 16:53-17:04/11	06:40 07:12-08:07/55 18:26	06:26 07:19-07:59/40 20:22 07:02-07:14/12	05:26 05:58-07:04/66 21:15	04:56 05:46-06:34/48 21:52	
16	08:30 16:36	07:41 08:06-08:59/53 17:35 16:52-17:06/14	06:38 07:10-08:03/53 18:28	06:24 07:19-07:59/40 20:24 06:58-07:17/19	05:24 05:57-07:04/67 21:16	04:56 05:47-06:34/47 21:52	
17	08:29 16:38	07:39 08:04-08:56/52 17:37 16:51-17:08/17	06:35 07:10-07:58/48 18:30	06:22 06:56-07:59/63 20:26	05:23 05:53-07:01/68 21:18	04:55 05:47-06:35/48 21:53	
18	08:28 16:40	07:37 08:02-08:50/48 17:39 16:51-17:10/19	06:33 07:08-07:52/44 18:31	06:20 06:55-07:58/63 20:27	05:21 05:50-06:59/69 21:19	04:55 05:47-06:35/48 21:53	
19	08:27 16:41	07:35 08:00-08:50/50 17:41 16:50-17:11/21	06:31 07:08-07:51/43 18:33	06:17 06:50-07:57/67 20:29	05:19 05:48-06:55/67 21:21	04:55 05:47-06:35/48 21:54	
20	08:26 16:43	07:33 08:00-08:49/49 17:43 16:49-17:11/22	06:28 07:08-07:49/41 18:35	06:15 06:47-07:56/69 20:31	05:18 05:47-06:56/69 21:23	04:55 05:48-06:36/48 21:54	
21	08:25 16:45	07:31 07:55-08:48/53 17:44 16:50-17:11/21	06:26 07:07-07:46/39 18:37	06:13 06:45-07:55/70 20:33	05:17 05:46-06:56/70 21:24	04:56 05:48-06:36/48 21:54	
22	08:23 16:47	07:28 07:53-08:47/54 17:46 16:50-17:10/20	06:23 07:08-07:44/36 18:39	06:11 06:43-07:54/71 20:35	05:15 05:46-06:56/70 21:26	04:56 05:48-06:36/48 21:54	
23	08:22 16:49	07:26 07:51-08:46/55 17:48 16:51-17:10/19	06:21 07:07-07:41/34 18:41	06:08 06:42-07:53/71 20:36	05:14 05:44-06:54/70 21:27	04:56 05:48-06:36/48 21:55	
24	08:21 08:50-08:56/6 16:50	07:24 07:49-08:44/55 17:50 16:51-17:08/17	06:19 07:08-07:39/31 18:42	06:06 06:41-07:52/71 20:38	05:12 05:44-06:54/70 21:29	04:56 05:49-06:37/48 21:55	
25	08:19 08:48-08:58/10 16:52	07:22 07:46-08:41/55 17:52 16:52-17:07/15	06:16 07:08-07:34/26 18:44	06:04 06:40-07:50/70 20:40	05:11 05:44-06:54/70 21:30	04:57 05:49-06:37/48 21:55	
26	08:18 08:46-08:59/13 16:54	07:20 07:44-08:29/45 17:54 16:54-17:06/12	06:14 07:09-07:33/24 18:46	06:02 07:24-07:49/25 20:42 06:39-07:23/44	05:10 05:44-06:54/70 21:31	04:57 05:49-06:36/47 21:55	
27	08:17 08:45-09:01/16 16:56	07:17 07:42-08:30/48 17:56 16:58-17:03/5	06:11 07:10-07:32/22 18:48	06:00 07:26-07:47/21 20:44 06:35-07:23/48	05:09 05:44-06:54/70 21:33	04:58 05:49-06:37/48 21:55	
28	08:15 08:43-09:02/19 16:58	07:15 07:39-08:29/50 17:58	06:09 07:11-07:29/18 18:50	05:58 07:28-07:44/16 20:45 06:32-07:23/51	05:08 05:43-06:53/70 21:34	04:58 05:49-06:37/48 21:54	
29	08:14 08:42-09:03/21 17:00		07:06 08:14-08:26/12 19:51	05:56 07:32-07:39/7 20:47 06:30-07:23/53	05:07 05:43-06:53/70 21:35	04:59 05:50-06:38/48 21:54	
30	08:12 08:40-09:04/24 17:02		07:04 19:53	05:54 06:28-07:22/54 20:49	05:05 05:43-06:52/69 21:37	04:59 05:50-06:38/48 21:54	
31	08:11 08:38-09:05/27 17:04		07:02 19:55		05:04 05:43-06:52/69 21:38		
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	253 136	275 1536	367 1289	419 1466	491 2038	506 1664

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 3 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	05:00	05:50-06:49/59	05:39	06:16-07:19/63	06:31	07:19-07:58/39	07:23	07:55-08:50/55	07:20	07:50-08:37/47	08:13	16:53	
	21:54		21:20		20:15		19:02		19:02		16:10		
2	05:01	05:50-06:51/61	05:40	06:17-07:21/64	06:33	07:20-07:58/38	07:25	07:58-08:53/55	07:22	07:51-08:37/46	08:15	16:10	
	21:53		21:18		20:12		19:00		16:51		16:10		
3	05:01	05:50-06:52/62	05:42	06:20-07:23/63	06:35	07:20-07:57/37	07:27	08:02-08:55/53	07:24	07:55-08:37/42	08:16	16:09	
	21:53		21:16		20:10		18:58		16:49		16:09		
4	05:02	05:50-06:52/62	05:43	06:21-07:24/63	06:36	07:20-07:56/36	07:28	08:02-08:57/55	07:26	07:57-08:38/41	08:18	16:08	
	21:52		21:14		20:08		18:55		16:48		16:08		
5	05:03	05:50-06:53/63	05:45	06:22-07:26/64	06:38	07:21-07:55/34	07:30	08:03-08:57/54	07:27	07:58-08:38/40	08:19	16:08	
	21:52		21:12		20:05		18:53		16:46		16:08		
6	05:04	05:50-06:55/65	05:47	06:23-07:27/64	06:40	07:22-07:54/32	07:32	08:04-08:59/55	07:29	07:59-08:38/39	08:21	16:07	
	21:51		21:11		20:03		18:50		16:44		16:07		
7	05:05	05:51-06:56/65	05:48	06:25-07:28/63	06:42	07:23-07:51/28	07:34	08:06-09:00/54	07:31	08:01-08:37/36	08:22	16:07	
	21:51		21:09		20:00		18:48		16:42		16:07		
8	05:06	05:51-06:57/66	05:50	06:26-07:28/62	06:43	07:24-07:49/25	07:36	08:07-09:01/54	07:33	08:03-08:37/34	08:23	16:06	
	21:50		21:07		19:58		18:46		16:40		16:06		
9	05:07	05:51-06:57/66	05:52	06:30-07:29/59	06:45	07:27-07:47/20	07:37	08:07-09:02/55	07:35	08:05-08:37/32	08:24	16:06	
	21:49		21:05		19:56		18:43		16:39		16:06		
10	05:08	05:51-06:58/67	05:54	06:34-07:30/56	06:47	07:29-07:43/14	07:39	08:08-09:02/54	07:37	08:07-08:36/29	08:26	16:06	
	21:49		21:03		19:53		18:41		16:37		16:06		
11	05:09	05:51-06:59/68	05:55	06:34-07:30/56	06:48		07:41	08:07-09:02/55	07:39	08:09-08:35/26	08:27	16:06	
	21:48		21:01		19:51		18:39		16:35		16:06		
12	05:10	05:51-07:00/69	05:57	06:35-07:30/55	06:50		07:43	08:09-09:02/53	07:41	08:11-08:35/24	08:28	16:05	
	21:47		20:59		19:48		18:36		16:34		16:05		
13	05:11	05:52-07:00/68	05:59	06:36-07:30/54	06:52		07:45	08:11-09:02/51	07:42	08:14-08:35/21	08:29	16:05	
	21:46		20:57		19:46		18:34		16:32		16:05		
14	05:12	05:52-07:01/69	06:00	07:38-07:48/10	06:54	08:05-08:16/11	07:46	08:13-09:02/49	07:44	08:16-08:35/19	08:30	16:05	
	21:45		20:55	06:38-07:30/52	19:44		18:32		16:30		16:05		
15	05:14	05:52-07:01/69	06:02	07:35-07:52/17	06:55	08:02-08:19/17	07:48	08:15-09:02/47	07:46	08:18-08:34/16	08:31	16:05	
	21:44		20:53	06:40-07:31/51	19:41		18:30	17:28-17:37/9	16:29		16:05		
16	05:15	05:53-07:03/70	06:04	07:32-07:54/22	06:57	07:59-08:20/21	07:50	08:17-09:01/44	17:26-17:39/13	07:48	08:20-08:33/13	08:32	16:05
	21:43		20:51	06:42-07:30/48	19:39		18:27	09:04-09:10/6	16:27		16:05		
17	05:16	05:53-07:03/70	06:05	06:46-07:56/70	06:59	07:58-08:21/23	07:52	08:19-09:14/55	07:50	08:22-08:32/10	08:32	16:06	
	21:42		20:48		19:36		18:25	17:24-17:40/16	16:26		16:06		
18	05:18	05:53-07:04/71	06:07	06:45-07:56/71	07:01	07:56-08:22/26	07:54	08:21-09:16/55	07:52	08:24-08:30/6	08:33	16:06	
	21:40		20:46		19:34		18:23	17:23-17:41/18	16:24		16:06		
19	05:19	05:54-07:04/70	06:09	06:46-07:58/72	07:02	07:55-08:24/29	07:55	08:23-09:17/54	07:53		08:34	16:06	
	21:39		20:44		19:31		18:21	17:22-17:42/20	16:23		16:06		
20	05:20	05:55-07:05/70	06:11	06:47-07:59/72	07:04	07:54-08:27/33	07:57	08:25-09:18/53	07:55		08:35	16:06	
	21:38		20:42		19:29		18:18	17:20-17:41/21	16:22		16:06		
21	05:22	05:55-07:05/70	06:12	06:48-07:59/71	07:06	07:53-08:29/36	07:59	08:28-09:19/51	07:57		08:35	16:07	
	21:37		20:40		19:27		18:16	17:20-17:41/21	16:21		16:07		
22	05:23	05:56-07:05/69	06:14	06:50-08:00/70	07:07	07:52-08:30/38	08:01	08:30-09:20/50	07:59		08:36	16:07	
	21:35		20:38		19:24		18:14	17:20-17:41/21	16:19		16:07		
23	05:25	05:57-07:06/69	06:16	06:52-08:01/69	07:09	07:52-08:32/40	08:03	08:31-09:20/49	08:00		08:36	16:08	
	21:34		20:35		19:22		18:12	17:20-17:41/21	16:18		16:08		
24	05:26	05:58-07:06/68	06:17	06:54-08:00/66	07:11	07:52-08:34/42	08:05	08:33-09:24/51	08:02		08:37	16:08	
	21:32		20:33		19:19		18:10	17:20-17:39/19	16:17		16:08		
25	05:28	05:59-07:07/68	06:19	06:58-08:01/63	07:13	07:52-08:36/44	07:07	07:35-08:27/52	08:04		08:37	16:09	
	21:31		20:31		19:17		17:08	16:21-16:37/16	16:16		16:09		
26	05:29	06:02-07:11/69	06:21	06:58-08:00/62	07:14	07:51-08:38/47	07:09	07:37-08:29/52	08:05		08:37	16:10	
	21:29		20:29		19:14		17:05	16:21-16:35/14	16:15		16:10		
27	05:31	06:06-07:12/66	06:23	07:20-08:01/41	07:16	07:52-08:43/51	07:10	07:39-08:31/52	08:07		08:38	16:10	
	21:28		20:26	07:00-07:18/18	19:12		17:03	16:23-16:33/10	16:14		16:10		
28	05:32	06:08-07:15/67	06:24	07:20-08:01/41	07:18	07:52-08:46/54	07:12	07:41-08:33/52	08:09		08:38	16:11	
	21:26		20:24	07:04-07:15/11	19:10		17:01	16:24-16:30/6	16:13		16:11		
29	05:34	06:09-07:15/66	06:26	07:19-08:00/41	07:20	07:53-08:49/56	07:14	07:43-08:35/52	08:10		08:38	16:12	
	21:25		20:22		19:07		16:59		16:12		16:12		
30	05:35	06:12-07:17/65	06:28	07:20-08:00/40	07:21	07:54-08:49/55	07:16	07:45-08:36/51	08:12		08:38	16:13	
	21:23		20:19		19:05		16:57		16:11		16:13		
31	05:37	06:14-07:17/63	06:30	07:20-08:00/40			07:18	07:48-08:36/48			08:38	16:14	
	21:21		20:17				16:55				16:14		
Sonnenscheinstunden	509		458		382		329		261		237	0	
Anzahl Minuten mit Schatten	2070		1904		926		1851		521				

**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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 4 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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	08:38 14:51-15:38/47 16:15	08:09 16:22-16:34/12 17:05 15:49-16:20/31	07:13 07:37-08:14/37 18:00 16:44-17:32/48	06:59 07:41-08:00/19 19:57	05:52 06:17-07:01/44 20:51 19:56-20:17/21	05:03 06:02-06:24/22 21:39	
2	08:38 14:52-15:40/48 16:16	08:07 16:21-16:36/15 17:07 15:49-16:20/31	07:11 07:35-08:12/37 18:02 17:02-17:33/31	06:57 07:41-07:58/17 19:59	05:50 06:15-07:00/45 20:52 19:56-20:16/20	05:03 06:03-06:24/21 21:40	
3	08:38 14:52-15:41/49 16:18	08:06 16:21-16:38/17 17:09 15:51-16:19/28	07:08 07:32-08:07/35 18:04 17:03-17:32/29	06:54 07:43-07:56/13 20:00	05:48 06:13-06:58/45 20:54 19:56-20:16/20	05:02 06:03-06:23/20 21:41	
4	08:37 14:53-15:42/49 16:19	08:04 16:21-16:41/20 17:11 15:53-16:20/27	07:06 07:30-08:04/34 18:05 17:06-17:32/26	06:52 07:44-07:53/9 20:02	05:46 06:11-06:56/45 20:56 19:57-20:15/18	05:01 06:04-06:22/18 21:43	
5	08:37 14:54-15:44/50 16:20	08:02 16:21-16:42/21 17:13 15:56-16:19/23	07:04 07:28-08:03/35 18:07 17:08-17:30/22	06:50 20:04	05:44 06:09-06:53/44 20:58 19:57-20:14/17	05:00 06:05-06:22/17 21:44	
6	08:37 14:54-15:45/51 16:21	08:00 16:21-16:42/21 17:15 15:57-16:18/21	07:01 07:25-08:01/36 18:09 17:10-17:30/20	06:47 20:06	05:42 06:08-06:53/45 20:59 19:58-20:12/14	05:00 06:06-06:21/15 21:45	
7	08:36 14:55-15:46/51 16:23	07:59 16:43-16:47/4 15:58-16:17/19 17:17 16:21-16:42/21	06:59 07:23-08:00/37 18:11 17:13-17:28/15	06:45 20:08	05:40 06:06-06:51/45 21:01 20:00-20:12/12	04:59 06:07-06:21/14 21:46	
8	08:36 14:56-15:48/52 16:24	07:57 16:21-16:49/28 17:19 16:00-16:16/16	06:57 07:20-07:59/39 18:13 17:15-17:26/11	06:43 07:10-07:22/12 20:09	05:38 06:04-06:49/45 21:03 20:02-20:09/7	04:58 06:08-06:20/12 21:47	
9	08:35 14:57-15:50/53 16:25	07:55 16:22-16:51/29 17:21 16:02-16:14/12	06:54 07:18-07:56/38 18:15	06:40 07:08-07:24/16 20:11	05:36 06:02-06:46/44 21:05	04:58 06:10-06:20/10 21:47	
10	08:35 14:57-15:51/54 16:27	07:53 16:22-16:54/32 17:23 16:07-16:10/3	06:52 07:16-07:47/31 18:17	06:38 07:05-07:25/20 20:13	05:34 06:01-06:44/43 21:06	04:57 06:10-06:18/8 21:48	
11	08:34 14:58-15:53/55 16:28	07:51 16:23-16:56/33 17:25	06:50 07:13-07:43/30 18:19	06:36 07:04-07:26/22 20:15	05:33 05:59-06:43/44 21:08	04:57 06:12-06:18/6 21:49	
12	08:33 14:59-15:54/55 16:30	07:49 16:25-16:58/33 17:27	06:47 07:11-07:42/31 18:20	06:33 07:03-07:27/24 20:17	05:31 05:58-06:43/45 21:10	04:56 06:14-06:16/2 21:50	
13	08:33 15:00-15:56/56 16:31	07:47 16:26-16:59/33 17:29	06:45 07:08-07:42/34 18:22	06:31 07:02-07:28/26 20:18	05:29 05:58-06:42/44 21:11	04:56 21:51	
14	08:32 15:01-15:58/57 16:33	07:45 16:38-17:01/23 17:31 16:30-16:35/5	06:42 07:06-07:42/36 18:24	06:29 07:00-07:28/28 20:20	05:27 05:57-06:41/44 21:13	04:56 21:51	
15	08:31 15:02-16:00/58 16:35	07:43 08:09-08:14/5 17:33 16:37-17:04/27	06:40 07:04-07:41/37 18:26	06:26 07:00-07:28/28 20:22	05:26 05:57-06:40/43 21:15	04:56 21:52	
16	08:30 15:04-16:02/58 16:36	07:41 08:06-08:16/10 17:35 16:38-17:06/28	06:38 07:01-07:40/39 18:28	06:24 07:00-07:28/28 20:24	05:24 05:57-06:40/43 21:16	04:56 21:52	
17	08:29 15:18-16:04/46 16:38	07:39 08:04-08:18/14 17:37 16:38-17:08/30	06:35 06:59-07:39/40 18:30	06:22 07:00-07:28/28 20:26	05:22 05:57-06:38/41 21:18	04:55 21:53	
18	08:28 15:19-16:06/47 16:40	07:37 08:02-08:19/17 17:39 16:38-17:10/32	06:33 06:56-07:37/41 18:31	06:20 06:45-07:28/43 20:27	05:21 05:57-06:37/40 21:19	04:55 21:53	
19	08:27 15:20-16:07/47 16:41	07:35 08:00-08:20/20 17:41 16:37-17:13/36	06:31 06:54-07:35/41 18:33	06:17 06:43-07:26/43 20:29	05:19 05:56-06:34/38 21:21	04:55 21:54	
20	08:26 15:23-16:09/46 16:43	07:33 07:58-08:21/23 17:43 16:36-17:14/38	06:28 06:53-07:33/40 18:35	06:15 06:39-07:26/47 20:31	05:18 05:57-06:28/31 21:23	04:55 21:54	
21	08:25 15:26-16:12/46 16:45	07:31 07:55-08:21/26 17:44 16:37-17:16/39	06:26 06:50-07:31/41 18:37	06:13 06:37-07:25/48 20:33	05:16 05:57-06:26/29 21:24	04:56 21:54	
22	08:23 15:27-16:13/46 16:47	07:28 07:53-08:21/28 17:46 16:37-17:19/42	06:23 06:47-07:29/42 18:39	06:11 06:35-07:24/49 20:35	05:15 05:57-06:26/29 21:26	04:56 21:54	
23	08:22 15:30-16:15/45 16:49	07:26 07:51-08:21/30 17:48 16:37-17:21/44	06:21 06:44-07:26/42 18:40	06:08 06:34-07:23/49 20:36	05:14 05:57-06:25/28 21:27	04:56 21:54	
24	08:21 15:32-16:16/44 16:50	07:24 07:49-08:21/32 17:50 16:37-17:22/45	06:18 06:43-07:24/41 18:42	06:06 06:33-07:22/49 20:38	05:12 05:57-06:26/29 21:29	04:56 21:55	
25	08:19 15:34-16:17/43 16:52	07:22 07:46-08:20/34 17:52 16:38-17:25/47	06:16 06:41-07:21/40 18:44	06:04 06:30-07:20/50 20:40	05:11 05:58-06:26/28 21:30	04:57 21:55	
26	08:18 15:37-16:17/40 16:54	07:20 07:44-08:19/35 17:54 16:39-17:27/48	06:14 06:41-07:16/35 18:46	06:02 07:06-07:17/11 19:57-20:12/15 20:42	05:10 05:58-06:25/27 21:31	04:57 21:55	
27	08:17 15:45-16:19/34 16:56	07:17 07:42-08:18/36 17:56 16:40-17:29/49	06:11 06:41-07:14/33 18:48	06:00 06:25-07:04/39 20:43	05:09 05:59-06:25/26 21:33	04:58 21:55	
28	08:15 15:46-16:19/33 16:58	07:15 07:39-08:16/37 17:58 16:41-17:31/50	06:09 06:40-07:10/30 18:50	05:58 06:24-07:04/40 20:45	05:08 05:59-06:25/26 21:34	04:58 21:54	
29	08:14 15:46-16:19/33 17:00		07:06 07:40-08:08/28 19:51	05:56 06:23-07:03/40 20:47	05:06 06:00-06:25/25 21:35	04:59 21:54	
30	08:12 16:25-16:30/5 17:02		07:04 07:39-08:06/27 19:53	05:54 06:20-07:02/42 20:49	05:05 06:00-06:24/24 21:37	04:59 21:54	
31	08:11 16:24-16:32/8 17:04		07:02 07:40-08:03/23 19:55		05:04 06:01-06:24/23 21:38		
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	253 1480	275 1460	367 1312	419 1008	491 1281	506 165

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

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





Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)**WEA:** WEA 4 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 06:17-06:21/4 21:54	05:39 06:09-06:54/45 21:20	06:31 07:03-07:25/22 20:35	07:23 07:49-08:21/32 19:02	07:20 15:52-16:23/31 15:53 15:35-15:41/6	08:13 14:40-15:35/55 16:10	
2	05:01 06:16-06:23/7 21:53	05:40 06:10-06:53/43 21:18	06:33 07:04-07:24/20 20:12	07:25 07:51-08:21/30 19:00	07:22 15:51-16:21/30 16:51 15:31-15:44/13	08:15 14:40-15:34/54 16:10	
3	05:01 06:15-06:25/10 21:53	05:42 06:12-06:54/42 21:16	06:35 07:06-07:22/16 20:10	07:27 07:53-08:24/31 18:58	07:24 15:51-16:19/28 16:49 15:29-15:46/17	08:16 14:40-15:33/53 16:09	
4	05:02 06:14-06:25/11 21:52	05:43 06:13-06:58/45 21:14	06:36 07:07-07:19/12 20:08	07:28 07:55-08:32/37 18:55	07:25 16:13-16:16/3 15:28-15:47/19 16:48 15:51-16:12/21	08:18 14:40-15:33/53 16:08	
5	05:03 06:13-06:26/13 21:52	05:45 06:15-07:00/45 21:12 20:12-20:20/8	06:38 20:05 06:40	07:30 07:56-08:34/38 18:53 17:54-18:01/7	07:27 15:51-16:12/21 16:46 15:27-15:48/21	08:19 14:40-15:31/51 16:08	
6	05:04 06:12-06:27/15 21:51	05:47 06:16-07:01/45 20:09-20:22/13	06:40 20:03 06:42	07:32 07:58-08:36/38 18:50 17:51-18:04/13	07:29 15:51-16:11/20 16:44 15:25-15:49/24	08:21 14:41-15:31/50 16:07	
7	05:05 06:12-06:28/16 21:51	05:48 06:18-07:02/44 21:09 20:08-20:23/15	06:42 20:00 06:43 07:40-07:48/8	07:34 08:00-08:37/37 18:48 17:47-18:05/18	07:31 15:51-16:10/19 16:42 15:23-15:50/27	08:22 14:40-15:30/50 16:07	
8	05:06 06:11-06:29/18 21:50	05:50 06:19-07:04/45 21:07 20:06-20:23/17	06:43 19:58 06:45 07:37-07:50/13	07:35 08:02-08:38/36 18:46 17:45-18:06/21	07:33 15:52-16:08/16 16:40 15:21-15:50/29	08:23 14:41-15:30/49 16:06	
9	05:07 06:11-06:30/19 21:49	05:52 06:21-07:06/45 21:05 20:06-20:24/18	06:45 19:56 06:47 07:34-07:51/17	07:37 08:05-08:38/33 18:43 17:42-18:06/24	07:35 15:52-16:07/15 16:39 15:20-15:50/30	08:24 14:41-15:30/49 16:06	
10	05:08 06:10-06:31/21 21:49	05:53 06:23-07:08/45 21:03 20:05-20:24/19	06:47 19:53 06:48 07:33-07:52/19	07:39 08:06-08:39/33 18:41 17:38-18:06/28	07:37 15:53-16:05/12 16:37 15:19-15:51/32	08:26 14:41-15:29/48 16:06	
11	05:09 06:10-06:31/21 21:48	05:55 06:24-07:09/45 21:01 20:05-20:25/20	06:48 19:51 06:50 07:32-07:55/23	07:41 08:07-08:43/36 18:39 17:37-18:06/29	07:39 15:55-16:03/8 16:35 15:19-15:51/32	08:27 14:42-15:29/47 16:06	
12	05:10 06:09-06:32/23 21:47	05:57 06:26-07:10/44 20:59 20:05-20:25/20	06:50 19:48 06:52 07:30-07:57/27	07:43 08:09-08:46/37 17:20-17:26/6 18:36 17:31-18:06/35	07:41 15:56-16:01/5 16:34 15:18-15:51/33	08:28 14:42-15:28/46 16:05	
13	05:11 06:09-06:32/23 21:46	05:59 06:29-07:10/41 20:57 20:04-20:25/21	06:52 19:46 06:54 07:30-07:59/29	07:44 08:11-08:48/37 18:34 17:16-18:05/49	07:42 15:18-15:51/33 16:32	08:29 14:43-15:29/46 16:05	
14	05:12 06:08-06:33/25 21:45	06:00 06:31-07:11/40 20:55 20:04-20:25/21	06:54 19:44 06:55 07:30-08:00/30	07:46 08:13-08:50/37 18:32 17:14-18:03/49	07:44 15:18-15:51/33 16:30	08:30 14:44-15:29/45 16:05	
15	05:14 06:08-06:33/25 21:44	06:02 06:32-07:11/39 20:53 20:04-20:23/19	06:55 19:41 06:57 07:29-08:02/33	07:48 08:15-08:51/36 18:29 17:12-18:01/49	07:46 15:17-15:51/34 16:29	08:31 14:43-15:28/45 16:05	
16	05:15 06:08-06:35/27 21:43	06:04 07:16-07:21/5 20:04-20:21/17 20:51 06:32-07:11/39	06:57 19:39 06:59 07:29-08:04/35	07:50 08:17-08:52/35 18:27 17:11-17:58/47	07:48 15:10-15:50/40 16:27	08:32 14:44-15:28/44 16:05	
17	05:16 06:08-06:35/27 21:42	06:05 07:12-07:25/13 20:05-20:20/15 20:48 06:34-07:11/37	06:59 19:36 07:00 07:30-08:09/39	07:52 08:19-08:52/33 18:25 17:10-17:56/46	07:50 15:07-15:50/43 16:26	08:32 14:44-15:28/44 16:06	
18	05:18 06:07-06:35/28 21:40	06:07 06:37-07:26/49 20:46 20:05-20:17/12	07:00 19:34 07:02 07:29-08:10/41	07:54 08:21-08:52/31 18:23 17:09-17:54/45	07:52 15:06-15:50/44 16:24	08:33 14:45-15:29/44 16:06	
19	05:19 06:07-06:35/28 21:39	06:09 06:39-07:28/49 20:44 20:07-20:15/8	07:02 19:31 07:04 07:30-08:12/42	07:55 08:23-08:52/29 18:20 17:08-17:51/43	07:53 15:04-15:49/45 16:23	08:34 14:46-15:29/43 16:06	
20	05:20 06:08-06:36/28 21:38	06:11 06:40-07:29/49 20:42 20:08-20:13/5	07:04 19:29 07:06 07:32-08:14/42	07:57 08:25-08:52/27 18:18 17:07-17:48/41	07:55 15:02-15:48/46 16:22	08:35 14:46-15:29/43 16:06	
21	05:22 06:07-06:36/29 21:37	06:12 06:40-07:29/49 20:40	07:06 19:27 07:07 07:33-08:15/42	07:59 08:27-08:52/25 18:14 17:07-17:44/37	07:57 15:01-15:47/46 16:20	08:35 14:46-15:30/44 16:07	
22	05:23 06:07-06:36/29 21:35	06:14 06:42-07:30/48 20:37	07:07 19:24 07:09 07:36-08:17/41	08:01 08:29-08:51/22 18:14 17:07-17:44/37	07:59 14:59-15:45/46 16:19	08:36 14:46-15:30/44 16:07	
23	05:25 06:07-06:38/31 21:34	06:16 06:44-07:31/47 20:35	07:09 19:22 07:11 07:37-08:18/41	08:03 08:31-08:51/20 18:12 17:07-17:41/34	08:00 14:57-15:44/47 16:18	08:36 14:48-15:31/43 16:08	
24	05:26 06:07-06:43/36 21:32	06:17 06:47-07:30/43 20:33	07:11 19:19 07:13 07:39-08:20/41	08:05 08:33-08:50/17 18:10 17:07-17:39/32	08:02 14:57-15:43/46 16:17	08:37 14:48-15:31/43 16:08	
25	05:28 06:07-06:46/39 21:31	06:19 06:48-07:31/43 20:31	07:13 19:17 07:14 07:40-08:20/40	07:07 07:35-07:48/13 17:08 16:08-16:37/29	08:04 14:56-15:42/46 16:16 14:45-14:54/9	08:37 14:48-15:32/44 16:09	
26	05:29 06:07-06:48/41 21:29	06:21 07:02-07:30/28 20:28 06:50-07:01/11	07:14 19:14 07:16 07:42-08:21/39	07:08 07:37-07:46/9 17:05 16:07-16:35/28	08:05 14:43-15:41/58 16:15	08:37 14:48-15:32/44 16:10	
27	05:31 06:07-06:49/42 21:28	06:23 07:02-07:30/28 20:26	07:16 19:12 07:18 07:44-08:22/38	07:10 07:39-07:43/4 17:03 16:07-16:33/26	08:07 14:42-15:39/57 16:14	08:38 14:49-15:34/45 16:10	
28	05:32 06:08-06:51/43 21:26	06:24 07:02-07:30/28 20:24	07:18 19:10 07:20 07:46-08:22/36	07:12 16:07-16:30/23 17:01 15:57-16:04/7	08:09 14:41-15:38/57 16:13	08:38 14:50-15:35/45 16:11	
29	05:34 06:07-06:51/44 21:25	06:26 07:01-07:28/27 20:22	07:20 19:07 07:21 07:47-08:21/34	07:14 15:55-16:28/33 16:59	08:10 14:41-15:37/56 16:12	08:38 14:50-15:36/46 16:12	
30	05:35 06:08-06:52/44 21:23	06:28 07:02-07:28/26 20:19	07:21 19:05 07:23 07:03-07:27/24	07:16 15:54-16:27/33 16:57	08:12 14:41-15:36/55 16:11	08:38 14:51-15:37/46 16:13	
31	05:37 06:08-06:53/45 21:21	06:30 07:03-07:27/24 20:17	06:30 382 16:55	07:18 329 15:53-16:25/32	16:11 261	08:38 14:51-15:37/46 16:14	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	509 812	458 1544	820	1696	1353	1449

### 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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 5 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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 Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 15:15-15:37/22	08:09 15:22-16:33/71	07:13	06:59 07:28-07:49/21	05:52 06:42-06:48/6	05:03 20:16-21:03/47
	16:15 14:26-14:56/30	17:05	18:00	19:57	20:51 19:45-20:19/34	21:39
2	08:38 15:16-15:38/22	08:07 15:23-16:36/73	07:11 17:26-17:35/9	06:57 07:27-07:48/21	05:50 19:45-20:19/34	05:03 20:18-21:05/47
	16:16 14:28-14:57/29	17:07	18:02	19:59	20:52	21:40
3	08:38 15:15-15:38/23	08:06 15:23-16:38/75	07:08 17:23-17:37/14	06:54 07:28-07:48/20	05:48 19:45-20:19/34	05:02 20:18-21:06/48
	16:18 14:28-14:57/29	17:09	18:04	20:00	20:54	21:41
4	08:37 15:16-15:39/23	08:04 15:25-16:40/75	07:06 17:22-17:39/17	06:52 07:27-07:46/19	05:46 19:44-20:20/36	05:01 20:18-21:07/49
	16:19 14:29-14:57/28	17:11	18:05	20:02	20:56	21:43
5	08:37 15:17-15:40/23	08:02 15:54-16:42/48	07:04 17:20-17:40/20	06:50 07:28-07:45/17	05:44 19:44-20:20/36	05:00 20:19-21:08/49
	16:20 14:31-14:58/27	17:13 15:26-15:53/27	18:07	20:04	20:58	21:44
6	08:37 15:17-15:40/23	08:00 15:55-16:45/50	07:01 17:19-17:41/22	06:47 07:30-07:44/14	05:42 19:44-20:19/35	04:59 20:20-21:09/49
	16:21 14:32-14:58/26	17:15 15:27-15:52/25	18:09	20:06	20:59	21:45
7	08:36 15:16-15:40/24	07:58 15:55-16:47/52	06:59 17:19-17:42/23	06:45 07:31-07:41/10	05:40 19:45-20:20/35	04:59 20:21-21:10/49
	16:23 14:32-14:57/25	17:17 15:29-15:51/22	18:11	20:08	21:01	21:46
8	08:36 15:17-15:41/24	07:57 15:56-16:49/53	06:57 17:18-17:41/23	06:43	05:38 19:46-20:20/34	04:58 20:21-21:10/49
	16:24 14:34-14:58/24	17:19 15:31-15:49/18	18:13	20:09	21:03 20:23-20:30/7	21:47
9	08:35 15:17-15:42/25	07:55 15:57-16:51/54	06:54 17:18-17:42/24	06:40 07:04-07:08/4	05:36 19:46-20:19/33	04:58 20:22-21:11/49
	16:25 14:34-14:57/23	17:21 15:33-15:47/14	18:15	20:11	21:05 20:20-20:33/13	21:47
10	08:35 15:45-15:51/6 14:35-14:57/22	07:53 15:58-16:54/56	06:52 17:17-17:41/24	06:38 07:01-07:10/9	05:34 19:47-20:35/48	04:57 20:23-21:11/48
	16:27 15:18-15:42/24	17:23	18:17	20:13	21:06	21:48
11	08:34 15:44-15:53/9 14:36-14:57/21	07:51 15:59-16:56/57	06:50 17:18-17:40/22	06:36 06:59-07:12/13	05:32 19:48-20:36/48	04:57 20:24-21:12/48
	16:28 15:18-15:43/25	17:25	18:19	20:15	21:08	21:49
12	08:33 15:18-15:54/36	07:49 16:01-16:58/57	06:47 17:18-17:40/22	06:33 06:57-07:13/16	05:31 19:48-20:36/48	04:56 20:25-21:13/48
	16:30 14:37-14:56/19	17:27	18:20	20:17	21:10	21:50
13	08:32 15:18-15:56/38	07:47 16:04-16:59/55	06:45 17:18-17:38/20	06:31 06:55-07:14/19	05:29 19:50-20:38/48	04:56 20:25-21:13/48
	16:31 14:39-14:55/16	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50
14	08:32 15:19-15:58/39	07:45 16:12-16:59/47	06:42 17:20-17:37/17	06:29 06:53-07:13/20	05:27 19:51-20:40/49	04:56 20:25-21:13/48
	16:33 14:41-14:55/14	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51
15	08:31 15:19-16:00/41	07:43 16:14-17:00/46	06:40 17:21-17:35/14	06:26 06:53-07:13/20	05:26 19:54-20:42/48	04:56 20:25-21:13/48
	16:35 14:43-14:53/10	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52
16	08:30 15:20-16:01/41	07:41 16:16-17:00/44	06:38 17:24-17:32/8	06:24 06:48-07:13/25	05:24 19:56-20:42/46	04:55 20:26-21:14/48
	16:36 14:47-14:50/3	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52
17	08:29 15:20-16:02/42	07:39 16:18-17:01/43	06:35	06:22 06:46-07:13/27	05:22 19:57-20:44/47	04:55 20:26-21:14/48
	16:38	17:37	18:30	20:26	21:18	21:53
18	08:28 15:20-16:03/43	07:37 16:22-17:01/39	06:33	06:19 06:44-07:13/29	05:21 19:59-20:46/47	04:55 20:26-21:14/48
	16:40	17:39	18:31	20:27	21:19	21:53
19	08:27 15:19-16:07/48	07:35 16:23-17:01/38	06:30	06:17 06:41-07:11/30	05:19 20:00-20:12/12	04:55 20:27-21:15/48
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:21 20:13-20:47/34	21:54
20	08:26 15:19-16:09/50	07:33 16:24-17:00/36	06:28	06:15 06:39-07:10/31	05:18 20:03-20:09/6	04:55 20:27-21:15/48
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:23 20:13-20:49/36	21:54
21	08:25 15:20-16:12/52	07:30 16:28-17:00/32	06:26	06:13 06:37-07:08/31	05:16 20:13-20:50/37	04:56 20:28-21:16/48
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54
22	08:23 15:19-16:13/54	07:28 16:32-16:59/27	06:23	06:11 06:37-07:06/29	05:15 20:13-20:50/37	04:56 20:28-21:16/48
	16:47	17:46	18:39	20:35	21:26	21:54
23	08:22 15:20-16:15/55	07:26 16:35-16:58/23	06:21	06:08 06:36-06:59/23	05:14 20:13-20:51/38	04:56 20:28-21:16/48
	16:48	17:48	18:40	20:36 19:55-20:06/11	21:27	21:54
24	08:21 15:19-16:17/58	07:24 16:38-16:56/18	06:18	06:06 06:36-06:59/23	05:12 20:13-20:54/41	04:56 20:27-21:15/48
	16:50	17:50	18:42	20:38 19:53-20:08/15	21:29	21:55
25	08:19 15:20-16:19/59	07:22 16:41-16:55/14	06:16	06:04 06:36-06:58/22	05:11 20:14-20:56/42	04:57 20:28-21:16/48
	16:52	17:52	18:44	20:40 19:51-20:10/19	21:30	21:55
26	08:18 15:20-16:21/61	07:20 16:45-16:52/7	06:14 06:37-06:45/8	06:02 06:36-06:58/22	05:10 20:14-20:57/43	04:57 20:28-21:16/48
	16:54	17:54	18:46	20:42 19:48-20:10/22	21:31	21:55
27	08:17 15:20-16:24/64	07:17	06:11 06:35-06:47/12	06:00 06:37-06:57/20	05:09 20:14-20:59/45	04:57 20:28-21:16/48
	16:56	17:56	18:48	20:43 19:47-20:13/26	21:33	21:55
28	08:15 15:20-16:25/65	07:15	06:09 06:32-06:48/16	05:58 06:38-06:56/18	05:08 20:15-21:00/45	04:58 20:28-21:16/48
	16:58	17:58	18:50	20:45 19:46-20:15/29	21:34	21:54
29	08:14 15:20-16:27/67		07:06 07:30-07:49/19	05:56 06:38-06:54/16	05:06 20:15-21:01/46	04:59 20:29-21:17/48
	17:00		19:51	20:47 19:47-20:17/30	21:35	21:54
30	08:12 15:21-16:29/68		07:04 07:28-07:48/20	05:54 06:40-06:52/12	05:05 20:15-21:02/47	04:59 20:28-21:16/48
	17:02		19:53	20:49 19:46-20:18/32	21:37	21:54
31	08:10 15:22-16:31/69		07:02 07:28-07:49/21		05:04 20:16-21:03/47	
	17:04		19:55		21:38	
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	1669	1296	375	765	1322	1444

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** WEA 5 - GE WIND ENERGY 5.5-158 !O! NH: 161,0 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	05:00 20:28-21:16/48 21:54	05:39 19:58-20:47/49 21:20	06:31 06:58-07:11/13 20:15	07:23 17:58-18:19/21 19:02	07:20 15:27-16:23/56 16:53 15:07-15:13/6	08:13 15:26-15:35/9 14:18-14:39/21 16:10 15:00-15:25/25
2	05:01 20:28-21:16/48 21:53	05:40 19:58-20:46/48 21:18	06:33 07:00-07:09/9 20:12	07:25 17:57-18:19/22 19:00	07:22 15:26-16:21/55 16:51 15:02-15:17/15	08:15 15:28-15:34/6 14:18-14:40/22 16:10 15:01-15:25/24
3	05:01 20:27-21:16/49 21:53	05:42 19:56-20:44/48 21:16	06:35 07:02-07:06/4 20:10	07:27 17:55-18:18/23 18:58	07:24 15:25-16:19/54 16:49 15:00-15:19/19	08:16 15:01-15:25/24 16:09 14:18-14:41/23
4	05:02 20:27-21:16/49 21:52	05:43 19:56-20:30/34 21:14 20:31-20:42/11	06:36 20:08	07:28 17:55-18:19/24 18:55	07:25 15:25-16:17/52 16:48 14:58-15:21/23	08:18 15:02-15:26/24 16:08 14:18-14:42/24
5	05:03 20:27-21:16/49 21:52	05:45 19:56-20:30/34 21:12 20:35-20:39/4	06:38 07:28-07:38/10 20:05	07:30 17:55-18:18/23 18:53	07:27 15:24-16:14/50 16:46 14:57-15:22/25	08:19 15:02-15:25/23 16:08 14:17-14:42/25
6	05:04 20:26-21:15/49 21:51	05:47 19:55-20:30/35 21:11	06:40 07:26-07:40/14 20:03	07:32 17:55-18:18/23 18:50	07:29 15:24-16:11/47 16:44 14:56-15:23/27	08:21 15:03-15:26/23 16:07 14:18-14:44/26
7	05:05 20:26-21:15/49 21:51	05:48 19:55-20:30/35 21:09	06:42 07:23-07:40/17 20:00	07:34 17:55-18:18/23 18:48	07:31 14:55-16:10/75 16:42	08:22 15:03-15:26/23 16:07 14:17-14:44/27
8	05:06 20:26-21:14/48 21:50	05:50 19:54-20:29/35 21:07	06:43 07:22-07:41/19 19:58	07:35 17:56-18:17/21 18:46	07:33 14:54-16:08/74 16:40	08:23 15:04-15:27/23 16:06 14:17-14:45/28
9	05:07 20:25-21:14/49 21:49	05:52 19:54-20:29/35 21:05	06:45 07:22-07:42/20 19:56	07:37 17:55-18:14/19 18:43	07:35 14:53-16:07/74 16:39	08:24 15:05-15:27/22 16:06 14:17-14:46/29
10	05:08 20:25-21:13/48 21:48	05:53 19:53-20:28/35 21:03	06:47 07:20-07:41/21 19:53	07:39 17:56-18:12/16 18:41	07:37 14:53-16:04/71 16:37	08:25 15:05-15:27/22 16:06 14:17-14:46/29
11	05:09 20:25-21:12/47 21:48	05:55 19:54-20:27/33 21:01	06:48 07:20-07:41/21 19:51	07:41 17:58-18:10/12 18:39	07:39 14:52-16:02/70 16:35	08:27 15:05-15:27/22 16:05 14:17-14:46/29
12	05:10 20:24-21:12/48 21:47	05:57 06:50-06:58/8 20:59 19:54-20:27/33	06:50 07:19-07:40/21 19:48	07:43 18:01-18:07/6 18:36	07:41 14:52-16:00/68 16:33	08:28 15:06-15:27/21 16:05 14:17-14:47/30
13	05:11 20:24-21:11/47 21:46	05:59 06:47-07:00/13 20:57 19:54-20:25/31	06:52 07:20-07:40/20 19:46	07:44 18:34	07:42 14:52-15:59/67 16:32	08:29 15:07-15:27/20 16:05 14:17-14:47/30
14	05:12 20:24-21:10/46 21:45	06:00 06:46-07:02/16 20:55 19:54-20:24/30	06:54 07:20-07:39/19 19:44	07:46 18:32	07:44 14:52-15:57/65 16:30	08:30 15:07-15:27/20 16:05 14:17-14:48/31
15	05:14 20:23-21:09/46 21:44	06:02 06:45-07:03/18 20:53 19:54-20:22/28	06:55 07:22-07:38/16 19:41	07:48 18:29	07:46 14:52-15:56/64 16:29	08:31 15:08-15:28/20 16:05 14:17-14:49/32
16	05:15 20:23-21:08/45 21:43	06:04 06:43-07:03/20 20:50 19:55-20:20/25	06:57 07:23-07:36/13 19:39	07:50 17:15-17:25/10 18:27	07:48 14:52-15:54/62 16:27	08:32 15:09-15:28/19 16:05 14:18-14:49/31
17	05:16 20:24-21:08/44 21:42	06:05 06:43-07:04/21 20:48 19:56-20:17/21	06:59 07:25-07:34/9 19:36	07:52 17:12-17:28/16 18:25	07:50 14:53-15:52/59 16:26	08:32 15:09-15:28/19 16:06 14:18-14:50/32
18	05:18 20:23-21:06/43 21:40	06:07 06:42-07:04/22 20:46 19:57-20:15/18	07:00 19:34	07:54 17:09-17:29/20 18:23	07:52 14:53-15:51/58 16:24	08:33 15:10-15:29/19 16:06 14:19-14:51/32
19	05:19 20:23-21:04/41 21:39	06:09 06:42-07:04/22 20:44 19:59-20:14/15	07:02 19:31	07:55 17:05-17:30/25 18:20	07:53 14:54-15:49/55 16:23	08:34 15:11-15:29/18 16:06 14:19-14:51/32
20	05:20 20:23-21:01/38 21:38	06:11 06:42-07:04/22 20:42 20:01-20:10/9	07:04 19:29	07:57 17:02-17:30/28 18:18	07:55 14:54-15:48/54 16:22	08:35 15:11-15:29/18 16:06 14:19-14:51/32
21	05:22 20:23-21:01/38 21:37	06:12 06:41-07:11/30 20:40	07:06 19:27	07:59 16:57-17:30/33 18:16	07:57 14:55-15:47/52 16:20	08:35 15:12-15:30/18 16:07 14:20-14:52/32
22	05:23 20:23-21:00/37 21:35	06:14 06:42-07:13/31 20:37	07:07 19:24	08:01 16:54-17:30/36 18:14	07:59 14:55-15:45/50 16:19	08:36 15:12-15:30/18 16:07 14:20-14:52/32
23	05:25 20:23-20:59/36 21:34	06:16 06:44-07:15/31 20:35	07:09 19:22	08:03 16:52-17:31/39 18:12	08:00 14:56-15:44/48 16:18	08:36 15:13-15:31/18 16:08 14:21-14:53/32
24	05:26 20:12-20:21/9 21:32 20:23-20:59/36	06:17 06:45-07:15/30 20:33	07:11 19:19	08:05 16:50-17:30/40 18:10	08:02 14:57-15:40/43 16:17	08:37 15:13-15:31/18 16:08 14:21-14:53/32
25	05:28 20:10-20:57/47 21:31	06:19 06:47-07:15/28 20:31	07:13 19:17	07:07 15:47-16:30/43 17:07	08:04 14:58-15:40/42 16:16	08:37 15:13-15:32/19 16:09 14:22-14:54/32
26	05:29 20:09-20:56/47 21:29	06:21 06:48-07:15/27 20:28	07:14 19:14	07:08 15:45-16:30/45 17:05	08:05 14:59-15:40/41 16:15 14:27-14:28/1	08:37 15:13-15:32/19 16:10 14:22-14:54/32
27	05:31 20:07-20:54/47 21:28	06:23 06:50-07:15/25 20:26	07:16 18:08-18:12/4 19:12	07:10 15:43-16:29/46 17:03	08:07 14:58-15:39/41 16:14 14:22-14:32/10	08:38 15:14-15:34/20 16:10 14:23-14:55/32
28	05:32 20:06-20:52/46 21:26	06:24 06:55-07:15/20 20:24	07:18 18:03-18:16/13 19:10	07:12 15:41-16:28/47 17:01	08:09 14:59-15:38/39 16:13 14:21-14:35/14	08:38 15:15-15:34/19 16:11 14:24-14:55/31
29	05:34 20:03-20:52/49 21:25	06:26 06:54-07:14/20 20:22	07:20 18:00-18:17/17 19:07	07:14 15:33-16:27/54 16:59	08:10 14:59-15:37/38 16:12 14:20-14:36/16	08:38 15:15-15:35/20 16:12 14:25-14:56/31
30	05:35 20:01-20:50/49 21:23	06:28 06:55-07:14/19 20:19	07:21 17:59-18:18/19 19:05	07:16 15:31-16:27/56 16:57	08:12 15:00-15:36/36 16:11 14:20-14:38/18	08:38 15:15-15:36/21 16:13 14:25-14:56/31
31	05:37 20:00-20:48/48 21:21	06:30 06:57-07:13/16 20:17		07:18 15:29-16:25/56 16:55		08:38 15:15-15:35/20 16:14 14:25-14:56/31
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	1420	1085	299	827	1834	1567

**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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 159 - ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:51	05:03	05:00	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:15	17:05	18:00	19:57	20:51	21:39	21:54	21:20	20:15	19:02	16:53	16:10
2	08:38	08:07	07:10	06:57	05:49	05:02	05:00	05:40	06:33	07:25	07:22	08:15
	16:16	17:07	18:01	19:58	20:52	21:40	21:53	21:18	20:12	19:00	16:51	16:09
3	08:38	08:05	07:08	06:54	05:47	05:01	05:01	05:42	06:34	07:26	07:23	08:16
	16:17	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	21:53	21:16	20:10	18:57	16:49	16:09
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:45	05:01	05:02	05:43	06:36	07:28	07:25	08:18
	16:19	17:11	18:05	20:02	20:56	21:43	21:52	21:14	20:07	18:55	16:47	16:08
5	08:37	08:02	07:04	06:50	05:43	05:00	05:03	05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	21:52	21:12	20:05	18:53	16:45	16:07
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:41	04:59	05:04	05:47	06:40	07:32	07:29	08:20
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	21:51	21:11	20:03	18:50	16:44	16:07
7	08:36	07:58	06:59	06:45	05:40	04:59	05:04	05:48	06:41	07:34	07:31	08:22
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	21:46	21:51	21:09	20:00	18:48	16:42	16:06
8	08:36	07:57	06:57	06:42	05:38	04:58	05:05	05:50	06:43	07:35	07:33	08:23
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:47	21:50	21:07	19:58	18:46	16:40	16:06
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:57	05:06	05:52	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:05	21:47	21:49	21:05	19:55	18:43	16:38	16:06
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	05:08	05:53	06:47	07:39	07:37	08:25
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	21:48	21:48	21:03	19:53	18:41	16:37	16:05
11	08:34	07:51	06:49	06:35	05:32	04:57	05:09	05:55	06:48	07:41	07:39	08:27
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:49	21:48	21:01	19:51	18:38	16:35	16:05
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:30	04:56	05:10	05:57	06:50	07:43	07:40	08:28
	16:30	17:27	18:20	20:16	21:10	21:50	21:47	20:59	19:48	18:36	16:33	16:05
13	08:32	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	05:11	05:58	06:52	07:44	07:42	08:29
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50	21:46	20:57	19:46	18:34	16:32	16:05
14	08:32	07:45	06:42	06:28	05:27	04:56	05:12	06:00	06:53	07:46	07:44	08:30
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	21:45	20:55	19:43	18:32	16:30	16:05
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:25	04:55	05:13	06:02	06:55	07:48	07:46	08:31
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52	21:44	20:53	19:41	18:29	16:29	16:05
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:55	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:32
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	21:43	20:50	19:39	18:27	16:27	16:05
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55	05:16	06:05	06:59	07:52	07:50	08:32
	16:38	17:36	18:29	20:25	21:18	21:53	21:42	20:48	19:36	18:25	16:26	16:05
18	08:28	07:37	06:33	06:19	05:21	04:55	05:17	06:07	07:00	07:53	07:52	08:33
	16:39	17:38	18:31	20:27	21:19	21:53	21:40	20:46	19:34	18:23	16:24	16:05
19	08:27	07:35	06:30	06:17	05:19	04:55	05:19	06:09	07:02	07:55	07:53	08:34
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	21:54	21:39	20:44	19:31	18:20	16:23	16:06
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	04:55	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:35
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:23	21:54	21:38	20:42	19:29	18:18	16:21	16:06
21	08:24	07:30	06:26	06:13	05:16	04:55	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:35
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54	21:37	20:40	19:26	18:16	16:20	16:06
22	08:23	07:28	06:23	06:10	05:15	04:55	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36
	16:46	17:46	18:39	20:34	21:26	21:54	21:35	20:37	19:24	18:14	16:19	16:07
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:13	04:56	05:24	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:54	21:34	20:35	19:22	18:12	16:18	16:07
24	08:21	07:24	06:18	06:06	05:12	04:56	05:26	06:17	07:11	08:05	08:02	08:37
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	21:55	21:32	20:33	19:19	18:09	16:17	16:08
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:56	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:37
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	21:55	21:31	20:31	19:17	17:07	16:16	16:09
26	08:18	07:19	06:13	06:02	05:10	04:57	05:29	06:21	07:14	07:08	08:05	08:37
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:55	21:29	20:28	19:14	17:05	16:14	16:09
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:08	04:57	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:38
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	21:55	21:28	20:26	19:12	17:03	16:13	16:10
28	08:15	07:15	06:09	05:57	05:07	04:58	05:32	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:34	21:54	21:26	20:24	19:09	17:01	16:13	16:11
29	08:14		07:06	05:55	05:06	04:58	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:38
	16:59		19:51	20:47	21:35	21:54	21:25	20:21	19:07	16:59	16:12	16:12
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59	05:35	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54	21:23	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13
31	08:10		07:01		05:04		05:37	06:29		07:18		08:38
	17:03		19:55		21:38		21:21	20:17		16:55		16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 160 - ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:51	05:03	05:00	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:15	17:05	18:00	19:57	20:51	21:39	21:54	21:20	20:14	19:02	16:53	16:10
2	08:38	08:07	07:10	06:57	05:49	05:02	05:00	05:40	06:33	07:25	07:22	08:15
	16:16	17:07	18:01	19:58	20:52	21:40	21:53	21:18	20:12	19:00	16:51	16:09
3	08:38	08:05	07:08	06:54	05:47	05:01	05:01	05:42	06:34	07:26	07:23	08:16
	16:17	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	21:53	21:16	20:10	18:57	16:49	16:09
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:45	05:01	05:02	05:43	06:36	07:28	07:25	08:18
	16:19	17:11	18:05	20:02	20:56	21:43	21:52	21:14	20:07	18:55	16:47	16:08
5	08:37	08:02	07:03	06:50	05:43	05:00	05:03	05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	21:52	21:12	20:05	18:53	16:45	16:07
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:41	04:59	05:04	05:46	06:40	07:32	07:29	08:20
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	21:51	21:10	20:03	18:50	16:44	16:07
7	08:36	07:58	06:59	06:45	05:40	04:59	05:04	05:48	06:41	07:34	07:31	08:22
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	21:46	21:51	21:09	20:00	18:48	16:42	16:06
8	08:36	07:57	06:57	06:42	05:38	04:58	05:05	05:50	06:43	07:35	07:33	08:23
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:47	21:50	21:07	19:58	18:45	16:40	16:06
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:57	05:06	05:52	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21:47	21:49	21:05	19:55	18:43	16:38	16:06
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	05:08	05:53	06:47	07:39	07:37	08:25
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	21:48	21:48	21:03	19:53	18:41	16:37	16:05
11	08:34	07:51	06:49	06:35	05:32	04:57	05:09	05:55	06:48	07:41	07:39	08:27
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:49	21:48	21:01	19:51	18:38	16:35	16:05
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:30	04:56	05:10	05:57	06:50	07:43	07:40	08:28
	16:30	17:27	18:20	20:16	21:10	21:50	21:47	20:59	19:48	18:36	16:33	16:05
13	08:32	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	05:11	05:58	06:52	07:44	07:42	08:29
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50	21:46	20:57	19:46	18:34	16:32	16:05
14	08:32	07:45	06:42	06:28	05:27	04:56	05:12	06:00	06:53	07:46	07:44	08:30
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	21:45	20:55	19:43	18:32	16:30	16:05
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:25	04:55	05:13	06:02	06:55	07:48	07:46	08:31
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52	21:44	20:53	19:41	18:29	16:29	16:05
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:55	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:32
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	21:43	20:50	19:39	18:27	16:27	16:05
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55	05:16	06:05	06:59	07:52	07:50	08:32
	16:38	17:36	18:29	20:25	21:18	21:53	21:42	20:48	19:36	18:25	16:26	16:05
18	08:28	07:37	06:33	06:19	05:21	04:55	05:17	06:07	07:00	07:53	07:51	08:33
	16:39	17:38	18:31	20:27	21:19	21:53	21:40	20:46	19:34	18:23	16:24	16:05
19	08:27	07:35	06:30	06:17	05:19	04:55	05:19	06:09	07:02	07:55	07:53	08:34
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	21:54	21:39	20:44	19:31	18:20	16:23	16:06
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	04:55	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:35
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:54	21:38	20:42	19:29	18:18	16:21	16:06
21	08:24	07:30	06:26	06:13	05:16	04:55	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:35
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54	21:37	20:40	19:26	18:16	16:20	16:06
22	08:23	07:28	06:23	06:10	05:15	04:55	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36
	16:46	17:46	18:39	20:34	21:26	21:54	21:35	20:37	19:24	18:14	16:19	16:07
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:13	04:56	05:24	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:54	21:34	20:35	19:22	18:12	16:18	16:07
24	08:21	07:24	06:18	06:06	05:12	04:56	05:26	06:17	07:11	08:05	08:02	08:37
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	21:55	21:32	20:33	19:19	18:09	16:17	16:08
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:56	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:37
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	21:55	21:31	20:31	19:17	17:07	16:16	16:09
26	08:18	07:19	06:13	06:02	05:10	04:57	05:29	06:21	07:14	07:08	08:05	08:37
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:55	21:29	20:28	19:14	17:05	16:14	16:09
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:08	04:57	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:38
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	21:55	21:28	20:26	19:12	17:03	16:13	16:10
28	08:15	07:15	06:09	05:57	05:07	04:58	05:32	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:34	21:54	21:26	20:24	19:09	17:01	16:13	16:11
29	08:14		07:06	05:55	05:06	04:58	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:38
	16:59		19:51	20:47	21:35	21:54	21:25	20:21	19:07	16:59	16:12	16:12
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59	05:35	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54	21:23	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13
31	08:10		07:01		05:04		05:37	06:29		07:18		08:38
	17:03		19:55		21:38		21:21	20:17		16:55		16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 161 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:14	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 19:50	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 19:50	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:03 18:07	06:49 19:54	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 19:50	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:46 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 19:57	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 19:50	05:38 21:03	04:58 21:47	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:45	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 19:50	05:36 21:04	04:57 21:49	05:06 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 19:50	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 19:50	05:32 21:08	04:56 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 19:50	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 19:50	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 19:50	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 19:50	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 19:50	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 19:50	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 19:50	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 19:50	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 19:50	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 19:50	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 19:50	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 19:50	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 19:50	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 19:50	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 19:50	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 19:50	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 19:50	05:07 20:45	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:15 19:51	07:06 19:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:14 19:53	07:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:14 19:55	07:01 19:55	05:54 21:38	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:12 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 162 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	07:24 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:21 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:57 21:49	05:06 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 17:59	06:06 18:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 18:01	06:04 19:01	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:11 18:02	06:03 19:02	05:51 20:51	05:04 21:39	05:04 21:54	05:37 21:21	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:13 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 163 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	07:24 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:21 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:57 21:49	05:07 21:59	05:52 21:05	06:45 19:56	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:49	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:33 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:04 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:54 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	08:25 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:06 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:56 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:14 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:29	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:07 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:15 19:51	07:06 20:47	05:55 20:55	05:06 21:35	04:58 21:54	05:34 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:14 19:53	07:04 20:49	05:53 21:37	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:14 19:55	07:01 20:51	05:04 21:38	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:13 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 164 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:51	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:15	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:02	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:35 20:10	07:26 18:57	07:24 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:43	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:04 18:07	06:50 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:47 21:11	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:57 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:47	05:06 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:46	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:05	04:57 21:49	05:07 21:59	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:17	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:39	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:31 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:53	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:32 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:37	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:52 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:54	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:33 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:23	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:22	08:35 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:07
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 20:34	05:15 21:26	04:56 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:22	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:08
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:14 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:15	08:37 16:09
27	08:17 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:55	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:14	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:58 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:14 17:59	06:06 18:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:22	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:12 17:59	06:04 18:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:10 17:55	06:01 18:55	05:50 20:51	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:13 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 165 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:51	05:03	05:00	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:15	17:05	18:00	19:57	20:50	21:39	21:54	21:20	20:14	19:02	16:53	16:10
2	08:38	08:07	07:10	06:57	05:49	05:02	05:00	05:40	06:33	07:25	07:22	08:15
	16:16	17:07	18:01	19:58	20:52	21:40	21:53	21:18	20:12	19:00	16:51	16:09
3	08:38	08:05	07:08	06:54	05:47	05:01	05:01	05:42	06:35	07:26	07:23	08:16
	16:17	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	21:53	21:16	20:10	18:57	16:49	16:09
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:45	05:01	05:02	05:43	06:36	07:28	07:25	08:18
	16:19	17:11	18:05	20:02	20:56	21:43	21:52	21:14	20:07	18:55	16:47	16:08
5	08:37	08:02	07:03	06:50	05:43	05:00	05:03	05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	21:52	21:12	20:05	18:53	16:45	16:07
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:41	04:59	05:04	05:47	06:40	07:32	07:29	08:20
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	21:51	21:10	20:03	18:50	16:44	16:07
7	08:36	07:58	06:59	06:45	05:40	04:59	05:05	05:48	06:41	07:34	07:31	08:22
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	21:46	21:51	21:09	20:00	18:48	16:42	16:06
8	08:36	07:57	06:57	06:42	05:38	04:58	05:05	05:50	06:43	07:35	07:33	08:23
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:47	21:50	21:07	19:58	18:46	16:40	16:06
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:57	05:07	05:52	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21:47	21:49	21:05	19:55	18:43	16:38	16:06
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	05:08	05:53	06:47	07:39	07:37	08:25
	16:27	17:23	18:17	20:13	21:06	21:48	21:48	21:03	19:53	18:41	16:37	16:05
11	08:34	07:51	06:49	06:35	05:32	04:57	05:09	05:55	06:48	07:41	07:39	08:27
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:49	21:48	21:01	19:51	18:38	16:35	16:05
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:31	04:56	05:10	05:57	06:50	07:43	07:40	08:28
	16:30	17:27	18:20	20:16	21:10	21:50	21:47	20:59	19:48	18:36	16:33	16:05
13	08:32	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	05:11	05:58	06:52	07:44	07:42	08:29
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50	21:46	20:57	19:46	18:34	16:32	16:05
14	08:32	07:45	06:42	06:28	05:27	04:56	05:12	06:00	06:53	07:46	07:44	08:30
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	21:45	20:55	19:43	18:32	16:30	16:05
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:25	04:55	05:13	06:02	06:55	07:48	07:46	08:31
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52	21:44	20:53	19:41	18:29	16:29	16:05
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:55	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:32
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	21:43	20:50	19:39	18:27	16:27	16:05
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55	05:16	06:05	06:59	07:52	07:50	08:32
	16:38	17:37	18:29	20:25	21:18	21:53	21:42	20:48	19:36	18:25	16:26	16:05
18	08:28	07:37	06:33	06:19	05:21	04:55	05:17	06:07	07:00	07:53	07:51	08:33
	16:39	17:38	18:31	20:27	21:19	21:53	21:40	20:46	19:34	18:23	16:24	16:05
19	08:27	07:35	06:30	06:17	05:19	04:55	05:19	06:09	07:02	07:55	07:53	08:34
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	21:53	21:39	20:44	19:31	18:20	16:23	16:06
20	08:26	07:33	06:28	06:15	05:18	04:55	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:35
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:54	21:38	20:42	19:29	18:18	16:22	16:06
21	08:24	07:30	06:26	06:13	05:16	04:55	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:35
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54	21:37	20:40	19:26	18:16	16:20	16:07
22	08:23	07:28	06:23	06:10	05:15	04:55	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36
	16:46	17:46	18:39	20:34	21:26	21:54	21:35	20:37	19:24	18:14	16:19	16:07
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:13	04:56	05:24	06:16	07:09	08:03	08:00	08:36
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:54	21:34	20:35	19:22	18:12	16:18	16:07
24	08:21	07:24	06:18	06:06	05:12	04:56	05:26	06:17	07:11	08:05	08:02	08:37
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	21:55	21:32	20:33	19:19	18:09	16:17	16:08
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:56	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:37
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	21:55	21:31	20:31	19:17	17:07	16:16	16:09
26	08:18	07:19	06:13	06:02	05:10	04:57	05:29	06:21	07:14	07:08	08:05	08:37
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:55	21:29	20:28	19:14	17:05	16:15	16:09
27	08:17	07:17	06:11	06:00	05:08	04:57	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:38
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	21:54	21:28	20:26	19:12	17:03	16:14	16:10
28	08:15	07:15	06:09	05:57	05:07	04:58	05:32	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:34	21:54	21:26	20:24	19:09	17:01	16:13	16:11
29	08:14		07:06	05:55	05:06	04:58	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:38
	16:59		19:51	20:47	21:35	21:54	21:25	20:21	19:07	16:59	16:12	16:12
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59	05:35	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54	21:23	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13
31	08:10		07:01		05:04		05:37	06:29		07:18		08:38
	17:03		19:55		21:38		21:21	20:17		16:55		16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP  
Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10  
bestehende WEA im WP Elsdorf,  
sowie fünf neue WEA vom Typ  
GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 166 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:50	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:14	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 19:54	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 19:52	05:45 20:56	05:01 21:42	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:03 18:07	06:49 19:47	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 19:46	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:46 21:10	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 19:47	05:40 21:01	04:59 21:46	05:05 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:56 18:13	06:42 19:49	05:38 21:03	04:58 21:46	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:45	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 19:45	05:36 21:04	04:57 21:47	05:07 21:49	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:16	06:38 19:43	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 19:41	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 19:34	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 19:29	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 19:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 19:16	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:52	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 19:12	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:31 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 19:07	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:41	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 19:00	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:23	07:51 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 19:29	05:19 21:21	04:55 21:53	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:32 17:42	06:28 18:35	06:15 19:22	05:18 21:22	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:34 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 19:13	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:39	06:10 19:04	05:15 21:25	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 19:00	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:16 20:35	07:09 19:21	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 19:00	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 19:00	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 19:00	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 19:00	05:08 21:33	04:57 21:54	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:37 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 19:00	05:07 20:45	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59	07:15 19:51	07:06 19:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01	07:14 19:53	07:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03	07:14 19:55	07:01 19:55	05:04 21:38	05:04 21:38	05:04 21:21	05:37 21:11	06:29 20:17	07:18 16:55	07:18 16:55	08:18 16:11	08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 11:56/3.4.388



### SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 167 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:15	08:09 17:05	07:13 18:00	06:59 19:57	05:51 20:50	05:03 21:39	05:00 21:54	05:38 21:20	06:31 20:14	07:23 19:02	07:20 16:53	08:13 16:10
2	08:38 16:16	08:07 17:07	07:10 18:01	06:57 19:58	05:49 20:52	05:02 21:40	05:00 21:53	05:40 21:18	06:33 20:12	07:25 19:00	07:22 16:51	08:15 16:09
3	08:38 16:17	08:05 17:09	07:08 18:03	06:54 20:00	05:47 20:54	05:01 21:41	05:01 21:53	05:42 21:16	06:34 20:10	07:26 18:57	07:23 16:49	08:16 16:09
4	08:37 16:19	08:04 17:11	07:06 18:05	06:52 20:02	05:45 20:56	05:01 21:42	05:02 21:52	05:43 21:14	06:36 20:07	07:28 18:55	07:25 16:47	08:18 16:08
5	08:37 16:20	08:02 17:13	07:03 18:07	06:49 20:04	05:43 20:58	05:00 21:44	05:03 21:52	05:45 21:12	06:38 20:05	07:30 18:53	07:27 16:45	08:19 16:07
6	08:37 16:21	08:00 17:15	07:01 18:09	06:47 20:06	05:41 20:59	04:59 21:45	05:04 21:51	05:46 21:10	06:40 20:03	07:32 18:50	07:29 16:44	08:20 16:07
7	08:36 16:22	07:58 17:17	06:59 18:11	06:45 20:07	05:40 21:01	04:59 21:46	05:04 21:51	05:48 21:09	06:41 20:00	07:34 18:48	07:31 16:42	08:22 16:06
8	08:36 16:24	07:57 17:19	06:56 18:13	06:42 20:09	05:38 21:03	04:58 21:46	05:05 21:50	05:50 21:07	06:43 19:58	07:35 18:45	07:33 16:40	08:23 16:06
9	08:35 16:25	07:55 17:21	06:54 18:15	06:40 20:11	05:36 21:04	04:57 21:47	05:06 21:49	05:52 21:05	06:45 19:55	07:37 18:43	07:35 16:38	08:24 16:06
10	08:35 16:27	07:53 17:23	06:52 18:16	06:38 20:13	05:34 21:06	04:57 21:48	05:08 21:48	05:53 21:03	06:47 19:53	07:39 18:41	07:37 16:37	08:25 16:05
11	08:34 16:28	07:51 17:25	06:49 18:18	06:35 20:15	05:32 21:08	04:57 21:49	05:09 21:48	05:55 21:01	06:48 19:51	07:41 18:38	07:39 16:35	08:27 16:05
12	08:33 16:30	07:49 17:27	06:47 18:20	06:33 20:16	05:30 21:10	04:56 21:50	05:10 21:47	05:57 20:59	06:50 19:48	07:43 18:36	07:40 16:33	08:28 16:05
13	08:32 16:31	07:47 17:29	06:45 18:22	06:31 20:18	05:29 21:11	04:56 21:50	05:11 21:46	05:58 20:57	06:52 19:46	07:44 18:34	07:42 16:32	08:29 16:05
14	08:32 16:33	07:45 17:31	06:42 18:24	06:28 20:20	05:27 21:13	04:56 21:51	05:12 21:45	06:00 20:55	06:53 19:43	07:46 18:32	07:44 16:30	08:30 16:05
15	08:31 16:34	07:43 17:33	06:40 18:26	06:26 20:22	05:25 21:15	04:55 21:52	05:13 21:44	06:02 20:52	06:55 19:41	07:48 18:29	07:46 16:29	08:31 16:05
16	08:30 16:36	07:41 17:35	06:38 18:28	06:24 20:24	05:24 21:16	04:55 21:52	05:15 21:43	06:03 20:50	06:57 19:39	07:50 18:27	07:48 16:27	08:31 16:05
17	08:29 16:38	07:39 17:36	06:35 18:29	06:22 20:25	05:22 21:18	04:55 21:53	05:16 21:42	06:05 20:48	06:59 19:36	07:52 18:25	07:50 16:26	08:32 16:05
18	08:28 16:39	07:37 17:38	06:33 18:31	06:19 20:27	05:21 21:19	04:55 21:53	05:17 21:40	06:07 20:46	07:00 19:34	07:53 18:22	07:51 16:24	08:33 16:05
19	08:27 16:41	07:35 17:40	06:30 18:33	06:17 20:29	05:19 21:21	04:55 21:53	05:19 21:39	06:09 20:44	07:02 19:31	07:55 18:20	07:53 16:23	08:34 16:06
20	08:26 16:43	07:32 17:42	06:28 18:35	06:15 20:31	05:18 21:22	04:55 21:54	05:20 21:38	06:10 20:42	07:04 19:29	07:57 18:18	07:55 16:21	08:34 16:06
21	08:24 16:45	07:30 17:44	06:26 18:37	06:13 20:33	05:16 21:24	04:55 21:54	05:21 21:37	06:12 20:40	07:05 19:26	07:59 18:16	07:57 16:20	08:35 16:06
22	08:23 16:46	07:28 17:46	06:23 18:38	06:10 20:34	05:15 21:26	04:55 21:54	05:23 21:35	06:14 20:37	07:07 19:24	08:01 18:14	07:59 16:19	08:36 16:07
23	08:22 16:48	07:26 17:48	06:21 18:40	06:08 20:36	05:13 21:27	04:56 21:54	05:24 21:34	06:15 20:35	07:09 19:21	08:03 18:12	08:00 16:18	08:36 16:07
24	08:21 16:50	07:24 17:50	06:18 18:42	06:06 20:38	05:12 21:28	04:56 21:55	05:26 21:32	06:17 20:33	07:11 19:19	08:05 18:09	08:02 16:17	08:37 16:08
25	08:19 16:52	07:22 17:52	06:16 18:44	06:04 20:40	05:11 21:30	04:56 21:55	05:27 21:31	06:19 20:31	07:12 19:17	07:06 17:07	08:04 16:16	08:37 16:09
26	08:18 16:54	07:19 17:54	06:13 18:46	06:02 20:42	05:10 21:31	04:57 21:55	05:29 21:29	06:21 20:28	07:14 19:14	07:08 17:05	08:05 16:14	08:37 16:09
27	08:16 16:56	07:17 17:56	06:11 18:48	06:00 20:43	05:08 21:33	04:57 21:54	05:30 21:28	06:22 20:26	07:16 19:12	07:10 17:03	08:07 16:13	08:38 16:10
28	08:15 16:58	07:15 17:58	06:09 18:49	05:57 20:45	05:07 21:34	04:58 21:54	05:32 21:26	06:24 20:24	07:18 19:09	07:12 17:01	08:09 16:13	08:38 16:11
29	08:14 16:59		07:06 19:51	05:55 20:47	05:06 21:35	04:58 21:54	05:33 21:25	06:26 20:21	07:19 19:07	07:14 16:59	08:10 16:12	08:38 16:12
30	08:12 17:01		07:04 19:53	05:53 20:49	05:05 21:37	04:59 21:54	05:35 21:23	06:28 20:19	07:21 19:05	07:16 16:57	08:12 16:11	08:38 16:13
31	08:10 17:03		07:01 19:55		05:04 21:38		05:37 21:21	06:29 20:17		07:18 16:55		08:38 16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00) **WEA:** 168 - NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	08:09	07:13	06:59	05:51	05:03	05:00	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:15	17:05	18:00	19:57	20:50	21:39	21:54	21:20	20:14	19:02	16:53	16:10
2	08:38	08:07	07:10	06:57	05:49	05:02	05:00	05:40	06:33	07:25	07:22	08:15
	16:16	17:07	18:01	19:58	20:52	21:40	21:53	21:18	20:12	19:00	16:51	16:09
3	08:38	08:05	07:08	06:54	05:47	05:01	05:01	05:42	06:34	07:26	07:23	08:16
	16:17	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	21:53	21:16	20:10	18:57	16:49	16:09
4	08:37	08:04	07:06	06:52	05:45	05:01	05:02	05:43	06:36	07:28	07:25	08:18
	16:19	17:11	18:05	20:02	20:56	21:43	21:52	21:14	20:07	18:55	16:47	16:08
5	08:37	08:02	07:03	06:49	05:43	05:00	05:03	05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:20	17:13	18:07	20:04	20:58	21:44	21:52	21:12	20:05	18:53	16:45	16:07
6	08:37	08:00	07:01	06:47	05:41	04:59	05:04	05:46	06:40	07:32	07:29	08:20
	16:21	17:15	18:09	20:06	20:59	21:45	21:51	21:10	20:03	18:50	16:44	16:07
7	08:36	07:58	06:59	06:45	05:40	04:59	05:04	05:48	06:41	07:34	07:31	08:22
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	21:46	21:51	21:09	20:00	18:48	16:42	16:06
8	08:36	07:57	06:56	06:42	05:38	04:58	05:05	05:50	06:43	07:35	07:33	08:23
	16:24	17:19	18:13	20:09	21:03	21:47	21:50	21:07	19:58	18:45	16:40	16:06
9	08:35	07:55	06:54	06:40	05:36	04:57	05:06	05:52	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21:47	21:49	21:05	19:55	18:43	16:38	16:06
10	08:35	07:53	06:52	06:38	05:34	04:57	05:08	05:53	06:47	07:39	07:37	08:25
	16:27	17:23	18:16	20:13	21:06	21:48	21:48	21:03	19:53	18:41	16:37	16:05
11	08:34	07:51	06:49	06:35	05:32	04:56	05:09	05:55	06:48	07:41	07:39	08:27
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:49	21:48	21:01	19:51	18:38	16:35	16:05
12	08:33	07:49	06:47	06:33	05:30	04:56	05:10	05:57	06:50	07:43	07:40	08:28
	16:30	17:27	18:20	20:16	21:10	21:50	21:47	20:59	19:48	18:36	16:33	16:05
13	08:32	07:47	06:45	06:31	05:29	04:56	05:11	05:58	06:52	07:44	07:42	08:29
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:50	21:46	20:57	19:46	18:34	16:32	16:05
14	08:32	07:45	06:42	06:28	05:27	04:56	05:12	06:00	06:53	07:46	07:44	08:30
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:13	21:51	21:45	20:55	19:43	18:32	16:30	16:05
15	08:31	07:43	06:40	06:26	05:25	04:55	05:13	06:02	06:55	07:48	07:46	08:31
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:15	21:52	21:44	20:53	19:41	18:29	16:29	16:05
16	08:30	07:41	06:38	06:24	05:24	04:55	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:32
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:52	21:43	20:50	19:39	18:27	16:27	16:05
17	08:29	07:39	06:35	06:22	05:22	04:55	05:16	06:05	06:59	07:52	07:50	08:32
	16:38	17:36	18:29	20:25	21:18	21:53	21:42	20:48	19:36	18:25	16:26	16:05
18	08:28	07:37	06:33	06:19	05:21	04:55	05:17	06:07	07:00	07:53	07:51	08:33
	16:39	17:38	18:31	20:27	21:19	21:53	21:40	20:46	19:34	18:22	16:24	16:05
19	08:27	07:35	06:30	06:17	05:19	04:55	05:19	06:09	07:02	07:55	07:53	08:34
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	21:53	21:39	20:44	19:31	18:20	16:23	16:06
20	08:26	07:32	06:28	06:15	05:18	04:55	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:35
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:54	21:38	20:42	19:29	18:18	16:21	16:06
21	08:24	07:30	06:26	06:13	05:16	04:55	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:35
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:54	21:37	20:40	19:26	18:16	16:20	16:06
22	08:23	07:28	06:23	06:10	05:15	04:55	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:36
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:26	21:54	21:35	20:37	19:24	18:14	16:19	16:07
23	08:22	07:26	06:21	06:08	05:13	04:56	05:24	06:15	07:09	08:03	08:00	08:36
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:54	21:34	20:35	19:21	18:12	16:18	16:07
24	08:21	07:24	06:18	06:06	05:12	04:56	05:26	06:17	07:11	08:05	08:02	08:37
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	21:55	21:32	20:33	19:19	18:09	16:17	16:08
25	08:19	07:22	06:16	06:04	05:11	04:56	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:37
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:30	21:55	21:31	20:31	19:17	17:07	16:16	16:09
26	08:18	07:19	06:13	06:02	05:10	04:57	05:29	06:21	07:14	07:08	08:05	08:37
	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:55	21:29	20:28	19:14	17:05	16:14	16:09
27	08:16	07:17	06:11	06:00	05:08	04:57	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:38
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	21:54	21:28	20:26	19:12	17:03	16:13	16:10
28	08:15	07:15	06:09	05:57	05:07	04:58	05:32	06:24	07:18	07:12	08:09	08:38
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:34	21:54	21:26	20:24	19:09	17:01	16:13	16:11
29	08:14		07:06	05:55	05:06	04:58	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:38
	16:59		19:51	20:47	21:35	21:54	21:25	20:21	19:07	16:59	16:12	16:12
30	08:12		07:04	05:53	05:05	04:59	05:35	06:28	07:21	07:16	08:12	08:38
	17:01		19:53	20:49	21:37	21:54	21:23	20:19	19:05	16:57	16:11	16:13
31	08:10		07:01		05:04		05:37	06:29		07:18		08:38
	17:03		19:55		21:38		21:21	20:17		16:55		16:14
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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 Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00) Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

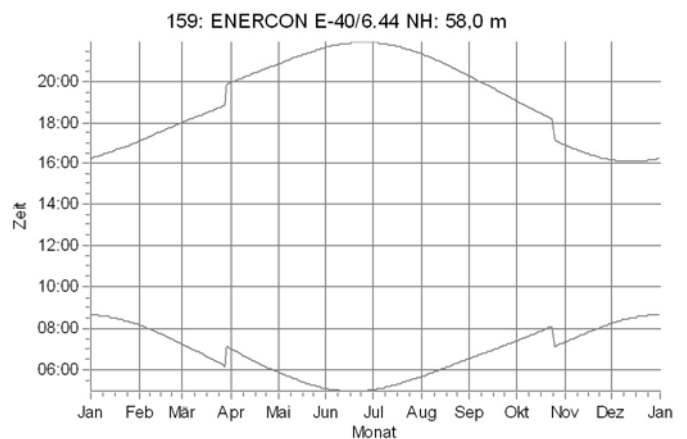
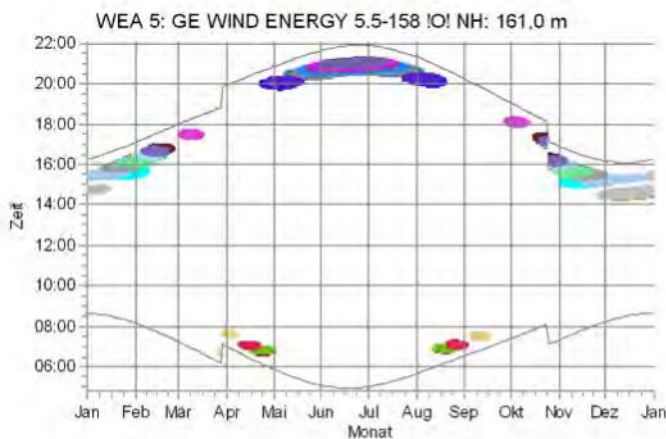
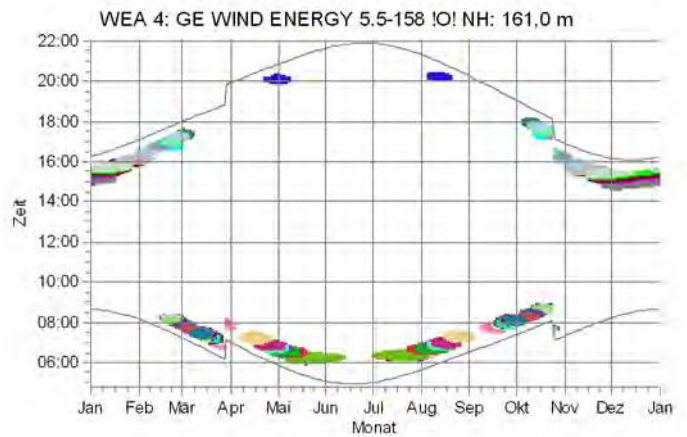
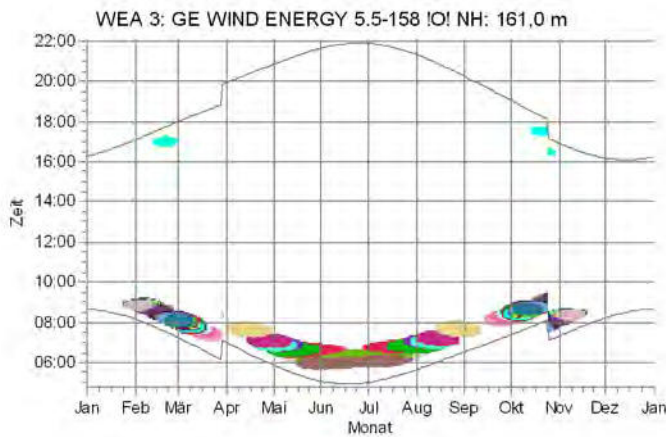
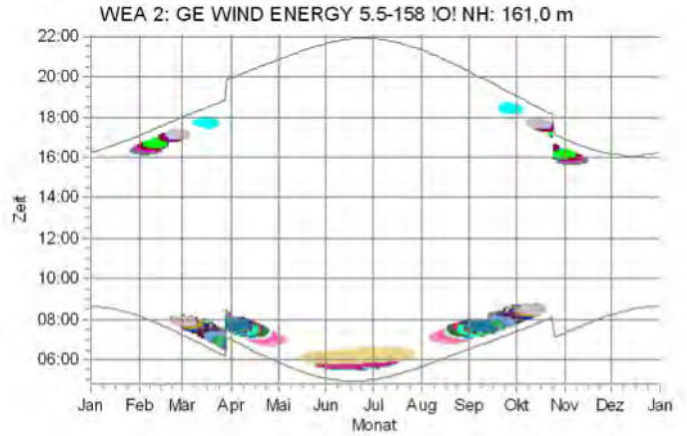
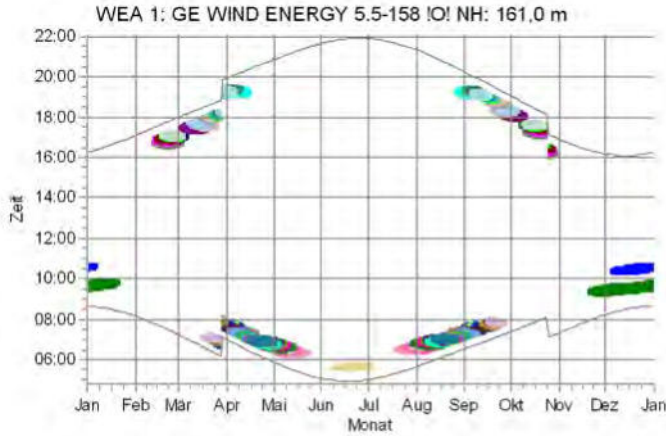
Lizenzierter Anwender:

plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover Sedanstr. 29 DE-30161 Hannover +49 (0)511 33648-300 Bearbeiter: Roland Konopka Berechnet: 03.09.2020 11:56/3.4.388



### SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)



Schattenrezeptoren

- |                                       |                  |                           |                            |                            |                          |                     |
|---------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| A: Sack 2                             | R: Kirchweg 6    | AK: Mühlenweg 2b          | AK: An der Autobahn 12     | BL: Bockeler Bundesstr. 3a | CD: Unter den Eichen 6a  | CT: Die Trift 16a/b |
| C: Althof-Kötter-Str. 1 Rehaklinik    | S: Kirchweg 8    | AL: Hinter der Schule 13  | AV: An der Autobahn 14     | BO: Bockeler Bundesstr. 3  | CE: Unter den Eichen 6   | CU: Die Trift 16    |
| D: Hesedorfer Bahnhofstr. 16          | T: Kirchweg 10   | AJ: Camping - Ackerfeld   | AZ: An der Autobahn 16     | BP: Bockeler Bundesstr. 1  | CF: Unter den Eichen 8   | CV: Die Trift 14a   |
| E: Hesedorfer Bahnhofstr. 2           | U: Mühlenweg 8   | AK: Wilhelmstr. 5         | BA: An der Autobahn 5      | BQ: Die Trift 2            | CG: Buchenstr. 4         | CW: Die Trift 12    |
| F: Hesedorfer Bahnhofstr. 4           | V: Mühlenweg 6   | AL: Wilhelmstr. 3         | BB: An der Autobahn 1a     | BR: Alte Dorfstr. 1        | CH: Buchenstr. 6         | CX: Die Trift 14    |
| G: Hesedorfer Bahnhofstr. 6           | W: Mühlenweg 4   | AM: Wilhelmstr. 1         | BC: An der Autobahn 7      | BS: Alte Dorfstr. 3        | CI: Buchenstr. 8         | CY: Die Trift 1a    |
| H: Hesedorfer Bahnhofstr. 3           | X: Mühlenweg 2   | AN: Wacholderweg 1        | BD: An der Autobahn 3      | BT: Alte Dorfstr. 5        | CJ: Buchenstr. 10        | CZ: Die Trift 1     |
| I: Hesedorfer Bahnhofstr. 5a          | Y: Mühlenweg 15  | AO: Wacholderweg 2        | BE: An der Autobahn 9      | BU: Unter den Eichen 2     | CK: Buchenstr. 1         | DA: Die Trift 10    |
| J: Am Bahnhof 2                       | Z: Mühlenweg 19  | AP: Ackerfeld 1 - Camping | BF: An der Autobahn 11     | BV: Alte Dorfstr. 2b       | CL: Buchenstr. 3         | DB: Die Trift 8     |
| K: Am Bahnhof 1                       | AA: Mühlenweg 13 | AQ: Wacholderweg 3        | BG: Bockeler Bundesstr. 10 | BW: Alte Dorfstr. 2a       | CM: Unter den Eichen 10  | DC: Die Trift 6     |
| L: Am Bahnhof 4                       | AB: Mühlenweg 11 | AR: Wacholderweg 5        | BI: Bockeler Bundesstr. 8  | BX: Alte Dorfstr. 2        | CN: Unter den Eichen 10a | DD: Die Trift 4a    |
| M: Mühlenweg 17                       | AC: Mühlenweg 9  | AS: An der Autobahn 6     | BJ: Bockeler Bundesstr. 6  | BY: Alte Dorfstr. 9        | CO: Unter den Eichen 12  | DE: Die Trift 4     |
| N: Hesedorfer Bahnhofstr. 7           | AD: Mühlenweg 7  | AT: An der Autobahn 8     | BK: Bockeler Bundesstr. 4  | BZ: Alte Dorfstr. 11       | CP: Unter den Eichen 3   | DF: Wichem-Str. 1   |
| O: Hesedorfer Bahnhofstr. 9           | AE: Mühlenweg 5  | AU: An der Autobahn 10    | BL: Bockeler Bundesstr. 7  | CA: Alte Dorfstr. 4        | CQ: Unter den Eichen 5   |                     |
| P: Hesedorfer Bahnhofstr. 8 (Kapelle) | AF: Mühlenweg 3  | AV: An der Autobahn 10a   | BM: Bockeler Bundesstr. 2  | CB: Alte Dorfstr. 13a      | CR: Die Trift 5          |                     |
| Q: Kirchweg 2                         | AG: Mühlenweg 2c | AW: An der Autobahn 1     | BN: Bockeler Bundesstr. 5  | CC: Unter den Eichen 4     | CS: Die Trift 18         |                     |



Projekt:

Schattenwurf Gyhum-Hesedorf

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

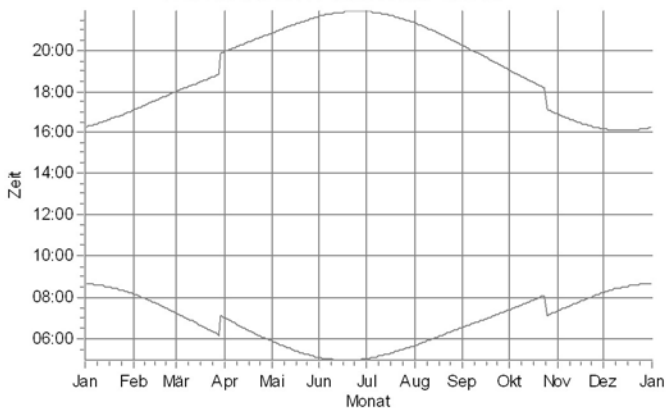
plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



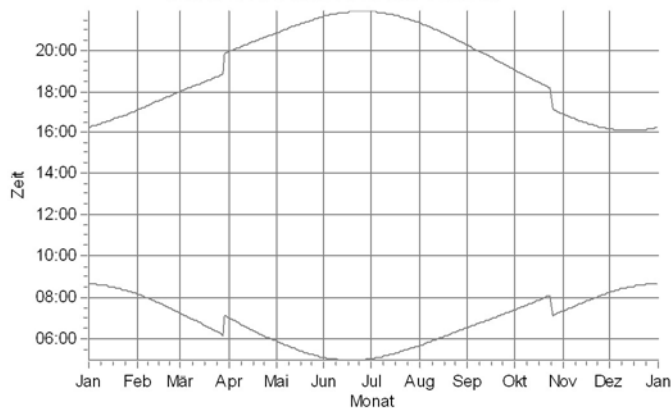
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)

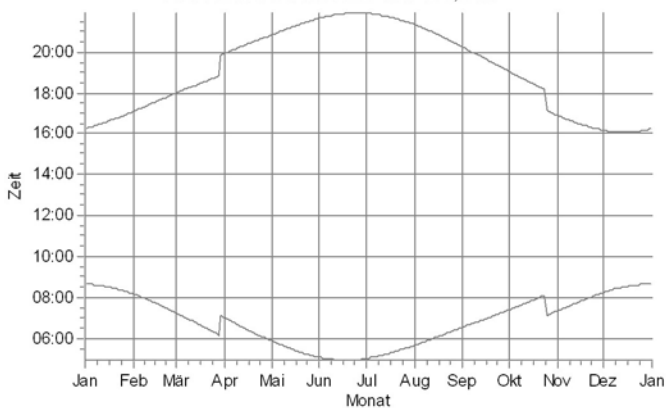
160: ENERCON E-40/6.44 NH: 58,0 m



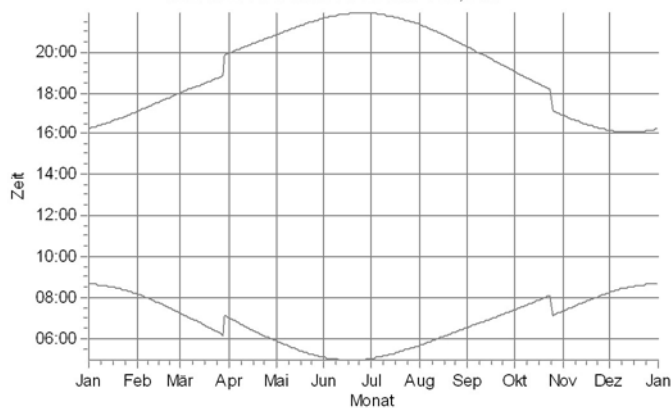
161: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



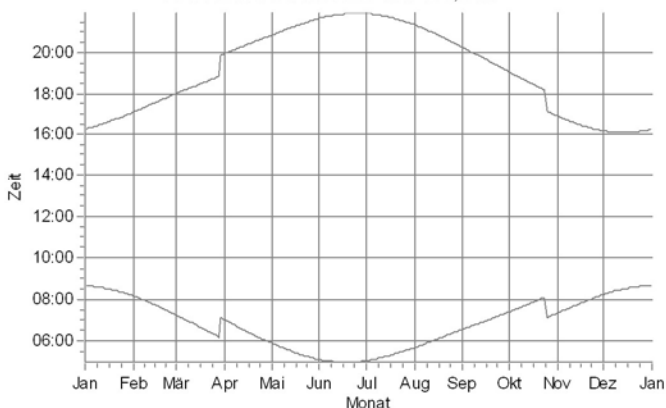
162: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



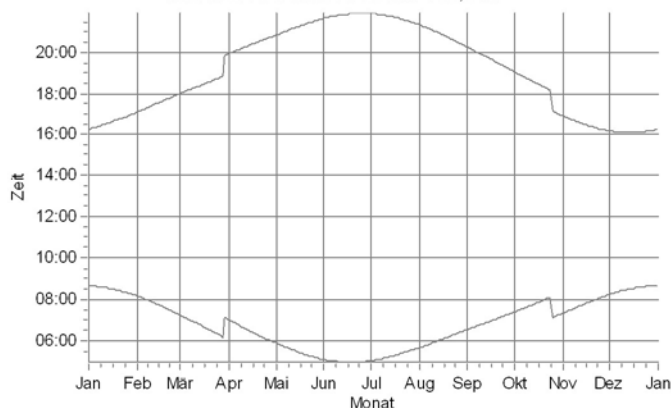
163: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



164: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



165: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



Schattenrezeptoren

Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

Lizenzierter Anwender:

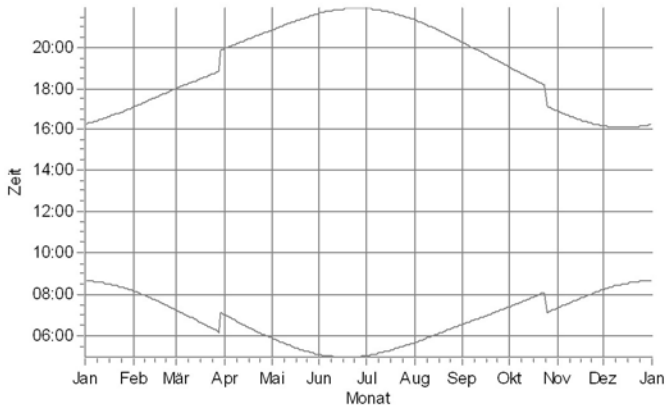
**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



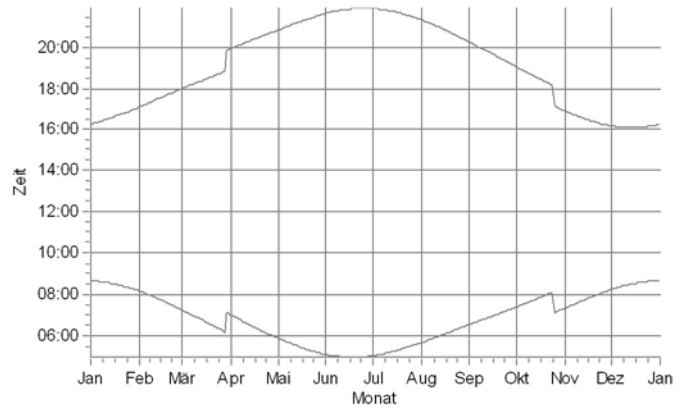
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)

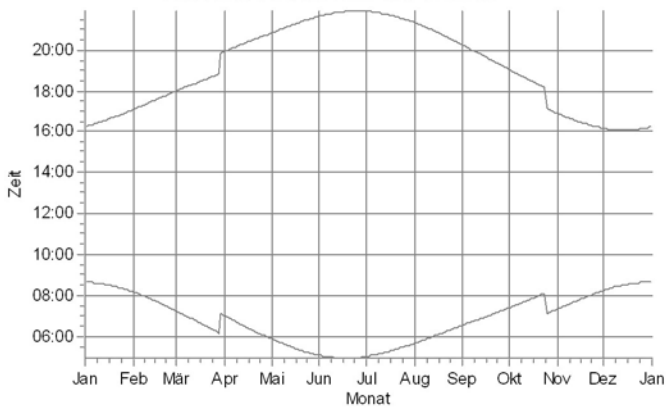
166: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



167: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



168: NORDEX N90 2300 NH: 100,0 m



Schattenseptoren



Projekt:

**Schattenwurf Gyhum-Hesedorf**

Beschreibung:

Schattenwurfprognose WP Gyhum-Hesedorf (rev.00)  
Gesamtbelastung durch 10 bestehende WEA im WP Elsdorf, sowie fünf neue WEA vom Typ GE 5.5-158 mit 161 m NH

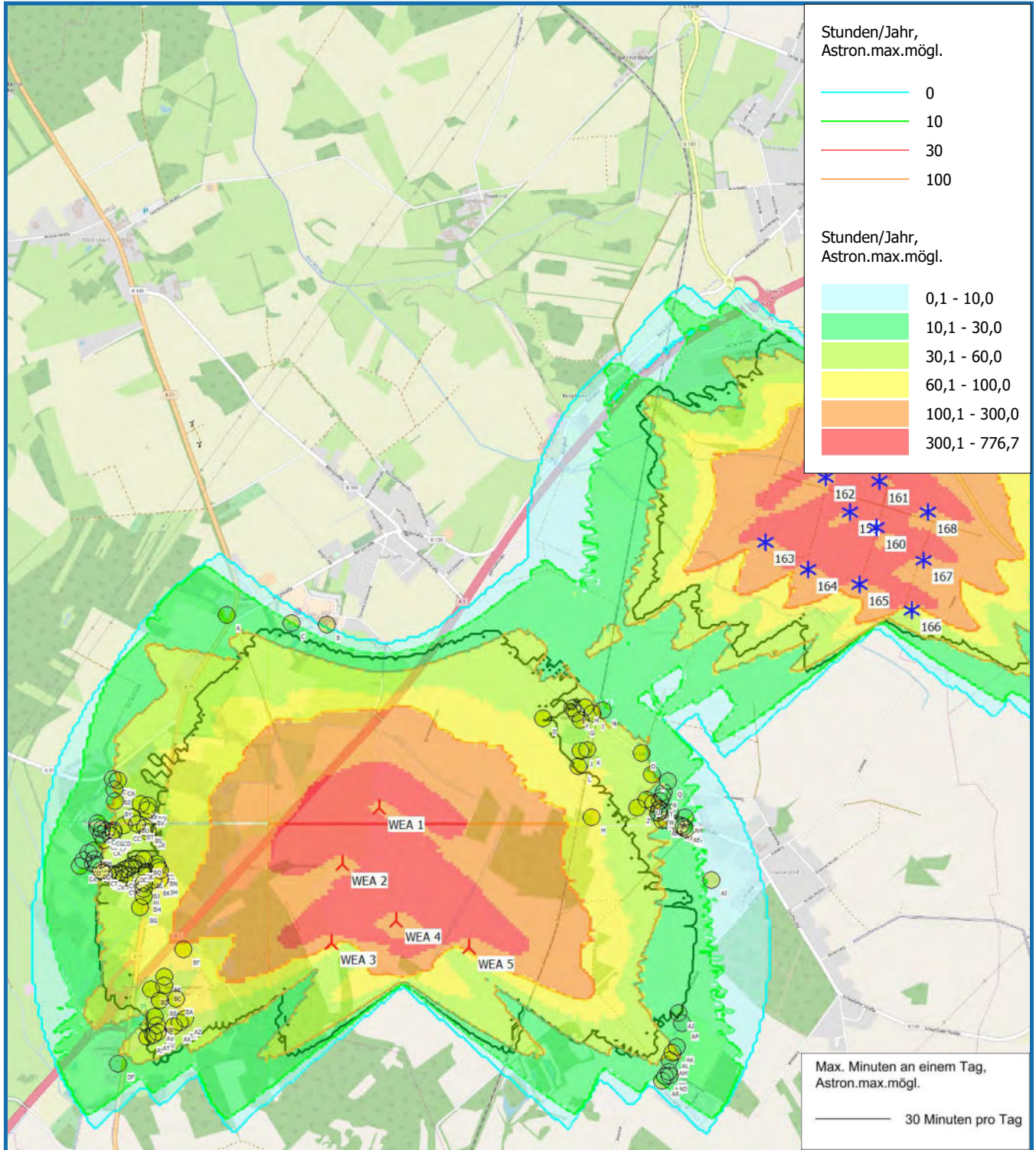
Lizenzierter Anwender:

**plan-GIS GmbH Niederlassung Hannover**  
Sedanstr. 29  
DE-30161 Hannover  
+49 (0)511 33648-300  
Bearbeiter: Roland Konopka  
Berechnet:  
03.09.2020 11:56/3.4.388



## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Schattenwurf WP Gyhum-Hesedorf - Gesamtbelastung (rev.00)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 521.481 Nord: 5.896.469

🚧 Neue WEA    ⚙️ Existierende WEA    📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Schattenwurf Gyhum-Heesedorf\_EMDGrid\_0.wpg (10)

# Schattenwurfmodul

## Version 3

### Kurzinformation



## Schattenwurfproblematik

Der Betrieb von Windenergieanlagen verursacht bei Sonnenschein periodischen Schattenwurf, der an umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) führen kann. Aus diesem Grunde findet sich in den Baugenehmigungen zur Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) immer häufiger die Auflage, die Windenergieanlagen mit einer automatischen Abschaltvorrichtung auszurüsten, um sicherzustellen, dass kein umliegendes Gebäude über die geltenden Richtwerte hinaus durch Schattenwurf belästigt wird.

Das hier vorgestellte Schattenwurfmodul bietet die technische Lösung zur Einhaltung dieser Auflage.

### Funktionsweise

Der Strahlungssensor des Schattenwurfmoduls misst periodisch die Intensität der Sonnenstrahlung. Durch die Messergebnisse kann beurteilt werden, ob die direkte Sonnenstrahlung ausreichend hoch ist, damit Schattenwurffeffekten auftreten können. Zeitgleich berechnet das Schattenwurfmodul, ob an einem der Immissionsorte (IO) Schattenwurf möglich ist. Wird für einen IO bei ausreichender direkter Strahlung Schattenwurf errechnet, werden die Zähler für die tägliche und die jährliche Schattenwurfbelastung im Minutentakt aktualisiert. Wird einer der eingestellten Grenzwerte überschritten, wird die verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfs ausgeschaltet.

Da für die Berechnungen eine genaue Uhrzeit notwendig ist, verfügt das Schattenwurfmodul über eine Funkuhr.

### Planerische Informationen

Ein Schattenwurfmodul kann den Schattenwurf von 50 WEA an bis zu 100 IO überwachen und über ein Jahr protokollieren. Es können bis zu 12 WEA bei Überschreitung der Grenzwerte abgeschaltet werden. Bei mehr als 12 zu schaltenden WEA können mehrere Schattenwurfmodule parallel betrieben werden.

Zur Ansteuerung der WEA kann ein parkinternes Fernmeldekabel- oder Lichtwellenleiternetz benutzt werden.

Da der Strahlungssensor und die Funkuhr mit dem Schattenwurfmodul elektrisch verbunden werden müssen, ist bei der Aufstellung der WEA einzuplanen, daß ein Kabel von außen in das Innere der WEA verlegt werden muß (z.B. durch ein Leerrohr oder eine Turmbohrung).

### Programmierung

Zur Programmierung des Schattenwurfmoduls werden die Standortkoordinaten (Gauß-Krüger) der WEA und der zu überwachenden IO benötigt (siehe Anhang A). IO können durch mehrere Wände und Flächen beschrieben werden. Für jeden IO können separate Tages- und Jahresgrenzwerte definiert werden. Sämtliche Daten können über die Tastatur den aktuellen Gegebenheiten angepasst werden. Durch das Einrichten eines Passwortes kann ein

unberechtigter Zugriff auf die Daten verhindert werden.

#### Hinweis:

**Es wird kein Kalender über die Abschaltzeiten benötigt.**

### Protokollfunktion (optional)

Das Schattenwurfmodul protokolliert über mindestens ein Jahr relevante Schattenwuffereignisse (siehe Anhang B). Jeder Protokolleintrag wird mit einem Zeitstempel versehen. Die Protokoll Daten können mit dem Programm „Shadow-Memory“ über die serielle Schnittstelle des Schattenwurfmoduls abgerufen werden. Die Protokolle können nicht manipuliert werden.

### Schalloption

Die Schaloption des Schattenwurfmoduls ermöglicht es, die WEA für vorgegebene Zeiträume abzuschalten. Die Zeiträume können sich auf bestimmte Wochentage oder Daten beziehen und können für jede WEA unterschiedlich definiert werden.

### Installation

Das Schattenwurfmodul wird im Turmfuß der WEA mit Standkonsolen aufgestellt.

Zur Versorgung des Schaltschranks wird eine 230V-Spannungsquelle benötigt. Für jede zu schaltende WEA wird ein potentialfreier Wechslerkontakt zur Verfügung gestellt.

Die Montage des Strahlungssensors und der Funkuhr erfolgt mit Hilfe von VA-Schellen außen direkt am Turm, der so nicht beschädigt und dessen Statik nicht beeinflusst wird (Bild 1). Bei der Auswahl der Position des Strahlungssensors ist besonders darauf zu achten, dass eine Abschattung durch Hindernisse, wie z.B. Baumreihen oder anderer WEA, ausgeschlossen werden kann.



Bild 1: Sensor am Turm einer WEA

## Anhang A: Konfigurationsdaten

### Beispiel für einen IO mit einer relevanten Hauswand und einer Terrassenfläche

#### Allgemeine Daten

Höhe über Normal Null: 45 m  
 Maximale Schattenwurfdauer pro Tag: 30 min.  
 Maximale Schattenwurfdauer pro Jahr: 480 min.

#### Beschreibung der Hauswand

x-Eckkoordinate 1: 350 7685  
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637  
 x-Eckkoordinate 2: 350 7695  
 y-Eckkoordinate 2: 597 4639  
 Höhe: 3 m  
 Ausrichtung: Süden

#### Beschreibung der Terrassenfläche

x-Eckkoordinate 1: 350 7685  
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637  
 x-Eckkoordinate 2: 350 7690  
 y-Eckkoordinate 2: 597 4638  
 x-Eckkoordinate 3: 350 7692  
 y-Eckkoordinate 3: 597 4632  
 x-Eckkoordinate 4: 350 7687  
 y-Eckkoordinate 4: 597 4630

### Beispiel für eine WEA

Nabenhöhe: 100 m  
 Rotorradius: 35 m  
 Höhe über Normal Null: 48 m  
 x-Koordinate: 350 7745  
 y-Koordinate: 597 4229

## Anhang B: Beispiel einer Protokollsequenz

Eintrag	Datum	Uhrzeit	IO	WEA	Tageszähler	Jahreszähler	Ereignis
1	04.02.2003	14.40.23	2	1	0 min	34 min	theoretischer Schattenwurf
2	04.02.2003	14.45.29	2	1	0 min	34 min	Schattenwurf
3	04.02.2003	14.48.20	2	1	3 min	37 min	theoretischer Schattenwurf
4	04.02.2003	14.50.54	2	1	3 min	37 min	Schattenwurf
5	04.02.2003	15.17.57	2	1	30 min	64 min	Stop WEA
7	04.02.2003	15.27.30	2	1	30 min	64 min	Ende Schattenwurf
8	04.02.2003	15.28.44	2	1	30 min	64 min	Start WEA
9	04.02.2003	16.15.54	5	2	0 min	325 min	Schattenwurf
10	04.02.2003	16.22.32	5	2	6 min	331 min	Ende Schattenwurf

Erläuterungen:

IO: Immissionsort (Gebäude)  
 WEA: Windenergieanlage  
 Stop WEA: die benannte WEA wurde vom Schattenwurfmodul abgeschaltet  
 Start WEA: die benannte WEA wurde wieder freigegeben  
 theoretischer Schattenwurf: am benannten IO kommt es rechnerisch durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist aber nicht ausreichend  
 Schattenwurf: am benannten IO kommt es tatsächlich durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist ausreichend

## Technische Daten des Schattenwurfmoduls

Betriebstemperatur: -20°C ... 50°C  
Schutzklasse: IP 65

### Schaltschrank mit Modul

Abmessungen: 500 x 500 x 310 mm (H x B x T)  
Gewicht: ca. 23 kg  
Versorgungsspannung: 230 V AC  
Max. Leistungsaufnahme: 30 W  
Schaltausgänge: potentialfreie Wechslerkontakte, max. 12 Stück  
Max. Schaltspannung: 60 V/AC, 125 V/DC  
Max. Schaltleistung: 62,5 VA / 30 W

### Strahlungssensor

Abmessungen: 80 x 65 x 80 mm (H x B x T)  
Gewicht: ca. 11 kg inkl. Ausleger  
Länge des Auslegers: 1,5 m  
Versorgungsspannung: 15 V DC (Netzteil im Schaltschrank eingebaut)

### Funkuhr

Abmessungen: 90 x 90 x 50 mm (H x B x T)  
Gewicht: ca. 800g  
Versorgungsspannung: 15 V DC (Netzteil im Schaltschrank eingebaut)

## Entwicklung und Vertrieb

WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH  
Sommerdeich 14 b  
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog  
Tel: 04856 901 - 0  
Fax: 04856 901 - 99  
swm@windtest.de

## Support, Installation, Wartung und Standortvermessung

NORTHTEC GMBH  
Horsbeker Weg 2  
24980 Schafflund  
Tel: 04639 782 046  
Fax: 04639 782 3030  
swm@northtec.de

# Technische Dokumentation

## Windenergieanlagen

### Alle Turbinentypen

## Vermeidung von Schattenwurf



imagination at work

[www.gepower.com](http://www.gepower.com)

Besuchen Sie uns unter  
<http://renewables.gepower.com>

Alle technischen Daten unterliegen der möglichen Änderung durch fortschreitende technische Entwicklung!

Klassifizierung: öffentliches Dokument

## Urheber- und Verwertungsrechte

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte zur Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

© 2016 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.

GE und  sind Warenzeichen und Dienstleistungsmarken der General Electric Company.

Andere, in diesem Dokument genannte Unternehmens- oder Produktnamen sind ggf. Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Unternehmen.



imagination at work

## Inhaltsverzeichnis

1	Abschaltmodul zur Vermeidung von Schattenwurf durch GE Energy Windenergieanlagen (WEAs).....	5
1.1	Allgemeine und Funktionsbeschreibung .....	5





# 1 Abschaltmodul zur Vermeidung von Schattenwurf durch GE Energy Windenergieanlagen (WEAs)

## 1.1 Allgemeine und Funktionsbeschreibung

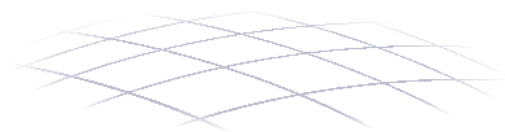
Bei bestimmten Positionen der Sonne und unter gewissen Wetterbedingungen können sich auf Gebäuden in der Umgebung von WEAs Schlagschatten abzeichnen. Diese Effekte werden durch die direkte Sonneneinstrahlung auf die WEA und ihre Rotorblätter, die das einfallende Sonnenlicht „zerhacken“, verursacht (stroboskopischer Effekt).

Es besteht die Möglichkeit zur Installation eines optionalen 'Abschaltmoduls', das in der Lage ist, die aktuelle astronomische Position der Sonne (Azimut und Winkel) auf der Grundlage der Gauss-Krüger-Koordinaten der WEA, die betroffenen Immissionspunkte gemäß der Schattenwurfprognose sowie das jeweilige Datum und die Uhrzeit solcher Effekte zu berechnen. An Hand dieser Informationen errechnet das Modul, ob Schattenwurf am Immissionspunkt auftreten kann. Wenn diese rechnerische Möglichkeit besteht, verifiziert der meteorologische Sensor (Strahlungssensor), ob die gegebenen Lichtverhältnisse den Schattenwurf tatsächlich zulassen würden. Falls Schattenwurf sowohl vom astronomischen als auch vom meteorologischen Standpunkt aus entstehen kann, wird die WEA angehalten.

### Schattenwurf-bedingte Abschaltzeiten werden durch das SCADA-System der WEA dokumentiert.

Pro Modul können bis zu 100 Immissionspunkte und 38 Anlagen berechnet werden (Vorbelastung), von denen bis zu 12 unabhängig voneinander durch ein einziges Modul geschaltet werden können. Die Anschlüsse zur Ansteuerung der einzelnen WEAs sind vom Kunden beizustellen. Dies beinhaltet auch deren Verkabelung und, bei Lichtwellenleitern, die Verbindung der Kabel bis zum Schattenwurfmodul innerhalb der jeweiligen Anlage.

Alle wichtigen Parameter, wie die WEA-Koordinaten und Immissionspunkt-relevante Auswertungssektoren, **Schattengrenzwerte pro Immissionsort** usw. können jederzeit über die Anlagensteuerung geändert werden. Parametereinstellungen werden ausschließlich von GE Wind vorgenommen und können per Passwort geschützt werden. Das Schattenwurfmodul wird innerhalb der WEA installiert und ist somit vor atmosphärischen Einflüssen ebenso wie vor Manipulationen und Beschädigungen durch Fremdarbeiter geschützt. Der 'Strahlungssensor' wird in ca. 2,5 m Höhe und in mindestens 2 m Abstand vom Turm in südlicher Richtung an der WEA installiert. Dieser Sensor dient lediglich dazu, die Stärke der Sonnenstrahlung auszuwerten, jedoch nicht ihre Richtung. Sein erfolgreicher Betrieb ist somit auch dann gewährleistet, wenn die Sensorposition etwas von der vorgegebenen Richtung abweicht.



## Schattenwurf- und Artenschutzsystem für Windenergieanlagen





Lichtsensoren-Einheit (beheizt) auf dem Maschinenhaus

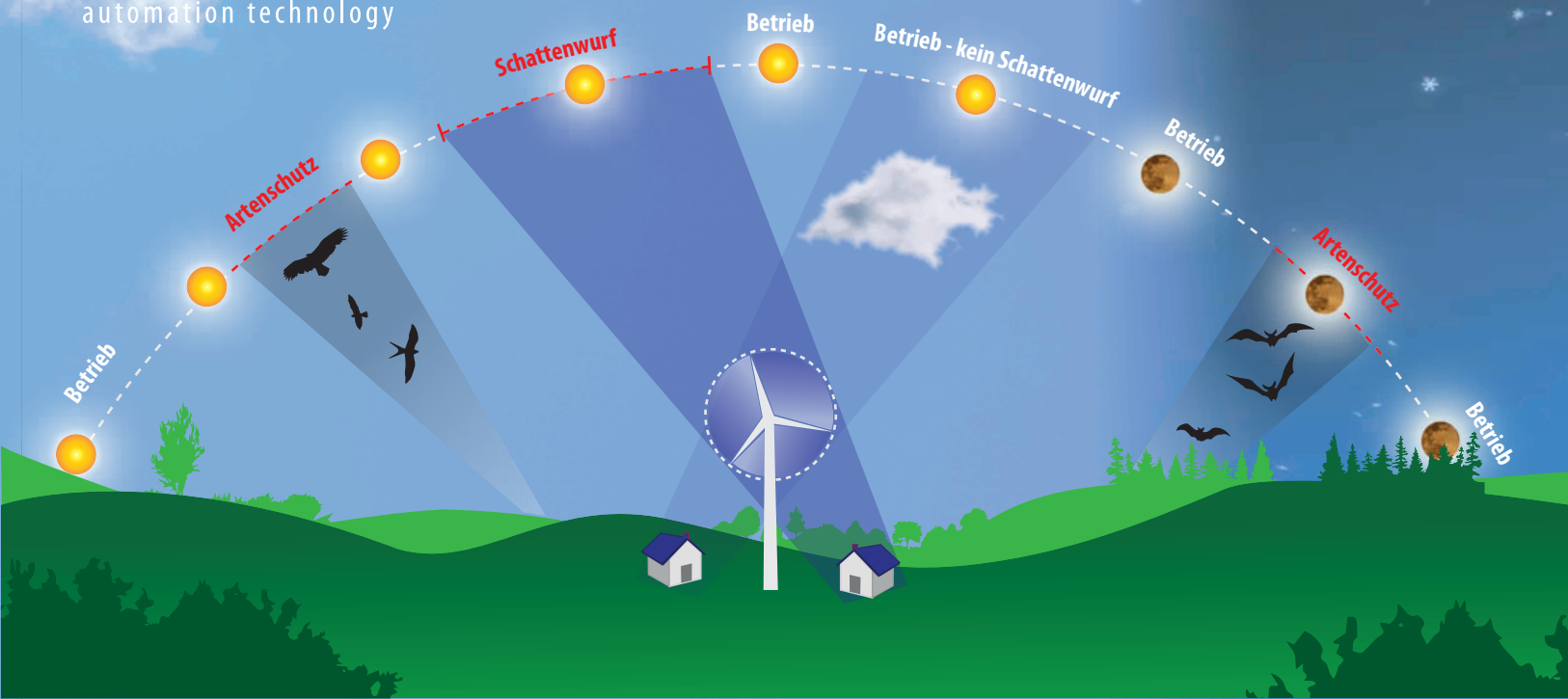


## Schattenwurf- und Artenschutzsystem

Unser Schattenwurf- und Artenschutzsystem ermöglicht die zuverlässige Einhaltung vieler Genehmigungsaufgaben für Windenergieanlagen (WEA). Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Einhaltung von maximal zulässigen Schattenwurfzeiten an umliegenden Gebäuden (IO) sowie der Abschaltung der Windenergieanlagen zu Zeiten, in denen Fledermäuse oder seltene Vogelarten ihre Flugaktivitäten entfalten. Weiterhin können auch Sektor- oder Schallschutzabschaltungen sowie Abschaltkalender realisiert werden. Unser Schattenwurf- und Artenschutzsystem wird europaweit bereits in über 2000 Windparks aller führenden Hersteller eingesetzt.

Das System besteht aus einer Mastereinheit und einer projektspezifischen Anzahl von Lichtsensoren und meteorologischen Messgeräten. In der Mastereinheit werden alle projektspezifischen Daten (z.B. Koordinaten der WEA und Gebäude, zulässige Schattenwurfzeiten oder Abschaltbedingungen zum Artenschutz) mit Hilfe des Programms Shadow Manager hinterlegt. Die Mastereinheit berechnet zur Laufzeit die Schattenwurfzeiten, kommuniziert mit der angeschlossenen Sensorik, fragt die aktuellen Betriebsdaten der WEA ab, sendet Stopp- und Startkommandos sowie Alarmmeldungen an die WEA und protokolliert alle relevanten Ereignisse.

Die Mastereinheit kann bis zu 100 Windenergieanlagen überwachen. Für viele Typen von Windenergieanlagen wurden Schnittstellen in die Mastereinheit integriert, um die aktuellen Betriebsdaten wie z.B. die Gondelposition, Rotordrehzahl, Windgeschwindigkeit oder Außentemperatur bei der Umsetzung der Überwachungsaufgaben berücksichtigen zu können.



Funktionsschema des Schattenwurf- und Artenschutzsystems

## Schattenwurfüberwachung

Die Genehmigungsbehörden fordern in der Regel die Einhaltung von täglichen und jährlichen Schattenwurfgrenzwerten an den umliegenden Gebäuden von Windparks. Das System kann die Schattenwurfimmission an bis zu 2000 Gebäuden überwachen. Die Gebäude werden im System durch Wände und Flächen detailliert abgebildet.

Der Lichtsensor des Systems misst die direkte Beleuchtungsstärke des Sonnenlichts, damit die Mastereinheit beurteilen kann, ob es grundsätzlich zu Schattenwurfeffekten kommen kann. Weiterhin stellt der Lichtsensor mittels GPS-Empfängers die genaue Uhrzeit für die Mastereinheit zur Verfügung. Lichtsensoren werden auf dem Maschinenhaus einer WEA montiert.

Um eine eventuelle Vorbelastung von Bestandsanlagen optimal berücksichtigen zu können, wird für den aktuellen Tag eine Vorausberechnung angestellt. So kann das System täglich das zur Verfügung stehende Tagesbudget optimal ausnutzen, ohne dass der Tagesgrenzwert überschritten wird.

## Schattenwurfgrenzwerte

Für jedes Gebäude können individuelle Grenzwerte für die zulässige tägliche und jährliche Schattenwurfbelastung eingestellt werden. Wird ein Grenzwert überschritten, wird die verursachende WEA für die Dauer des Schattenwurfs abgeschaltet.

Die Überwachungszeiten können für jedes Gebäude je nach Nutzung eingeschränkt werden. So können z.B. für Gewerbeobjekte bestimmte Wochentage, Feiertage oder Zeitbereiche von der Überwachung ausgeschlossen werden.

Für jede WEA kann eine Auslaufzeit definiert werden, damit der Stoppvorgang rechtzeitig eingeleitet werden kann, ohne dass ein eingestellter Grenzwert überschritten wird.

Weiterhin kann eine Anlaufzeit für jede WEA definiert werden, damit die Dauer des Startvorgangs insofern berücksichtigt wird, dass der Startbefehl entsprechend früher an die WEA gesendet wird.

Nr.	Max. Schattenprognose	3D Name	Strasse	Stadt	PLZ	Höhe	max. zul. Bel. Tag	max. zul. Bel. Jahr	Rücksetzinterv. Jahreszahl	Gebäudetyp	Telefonnum.	Lichtsensor ignorieren	Wände	Flächen	Telefon	ohne Überw.	mit Überw.
1	30 08	30 08											2	1	0	0	1
2	30 09	30 09											2	0	0	0	1
3	30 12-1	30 12-1											1	0	0	0	1
4	30 12-2	30 12-2											1	0	0	0	1
5	30 13	30 13											1	0	0	0	1
6	30 25-1	30 25-1											2	0	0	0	1
7	30 25-2	30 25-2											2	0	0	0	1
8	30 25-3	30 25-3											2	0	0	0	1
9	30 25-4	30 25-4											1	0	0	0	1
10	30 25-5	30 25-5											1	0	0	0	1
101	30 18	30 18											4	1	0	0	1
102	30 19	30 19											4	2	0	0	1
103	30 20	30 20											4	1	0	0	1
104	30 21	30 21											3	0	0	0	1
105	30 22	30 22											3	0	0	0	1
106	30 23	30 23											5	0	0	0	1
107	30 24	30 24											4	1	0	0	1
108	30 25	30 25											4	1	0	0	1
109	30 26-1	30 26-1											4	0	0	0	1
110	30 26-2	30 26-2											3	1	0	0	1
111	30 26-3	30 26-3											3	1	0	0	1
112	30 27	30 27											1	0	0	0	1
113	30 36	30 36											2	0	0	0	1
114	30 44	30 44											4	1	0	0	1
201	30 22-1	30 22-1											4	1	0	0	1
202	30 22-1	30 22-1											3	1	0	0	1
203	30 22-2	30 22-2											3	1	0	0	1
204	30 24-1	30 24-1											5	0	0	0	1
205	30 24-2	30 24-2											4	0	0	0	1
206	30 24-3	30 24-3											5	1	0	0	1
207	30 27R1	30 27R1											4	1	0	0	1
208	30 27R2	30 27R2											3	1	0	0	1
209	30 27R3	30 27R3											4	0	0	0	1
210	30 28P	30 28P											3	0	0	0	1
211	30 36-1	30 36-1											5	1	0	0	1
212	30 37-1	30 37-1											2	0	0	0	1
213	30 37-2	30 37-2											3	0	0	0	1
...	...	...											4	0	0	0	1

Darstellung eines Gebäudes im Shadow Manager



## Optimale Nutzung des Schattenwurfbudgets

Durch die Berücksichtigung der aktuellen Gondelposition sowie der aktuellen Rotordrehzahl bei der Berechnung der Schattenwurfzeiten werden die Abschaltzeiten der WEA auf das notwendige Maß beschränkt.

Eine weitere Funktion zur Reduzierung der Ertragsverluste bietet die Einstellung einer Leistungsgrenze für jede Kombination aus WEA und IO. Läuft eine WEA unterhalb dieser Leistungsgrenze und verursacht Schattenwurf an einem Gebäude, wird die WEA sofort gestoppt. Läuft sie oberhalb der Leistungsgrenze, werden die zulässigen Schattenwurfzeiten ausgeschöpft. Diese Verfahren schont das zur Verfügung stehende Schattenwurfbudget für Zeiten, in denen die WEA mit höherer Leistung läuft.

Durch die Telefonoption können die Anwohner die Schattenwurfüberwachung für ihr Gebäude durch einen Telefonanruf aktivieren. Verursacht nach der Aktivierung eine der überwachten WEA an diesem Gebäude Schattenwurf, wird diese unverzüglich gestoppt. Die Aktivierung hält immer für den aktuellen Tag an. Diese Funktionalität vermeidet, dass WEA abgeschaltet werden, obwohl niemand durch Schattenwurf gestört wird und ermöglicht den Anwohnern eine Belästigung durch Schattenwurffeffekte unverzüglich zu unterbinden, auch wenn die zulässigen Grenzwerte noch nicht erreicht worden sind. Sie kann für jeden Immissionsort einzeln freigeschaltet werden.

## Protokolle

Die Mastereinheit protokolliert die rechnerisch möglichen und die tatsächlich aufgetretenen Schattenwurfzeiten an den überwachten Immissionsorten, die Abschaltzeiten der WEA sowie Sonnenaufgang und -untergang. Neben den Tages- und Jahreszählerständen der Immissionsorte werden dabei auch die aktuellen Betriebsdaten der WEA und die Beleuchtungsstärke gespeichert.

Die Protokolle werden redundant auf zwei USB-Medien gespeichert. Sie können mit dem Shadow Manager über eine gesicherte Netzwerkverbindung ausgelesen werden.

Zur Auswertung der Protokolle stehen umfangreiche Sortier- und Filterfunktionen zur Verfügung. Es besteht die Möglichkeit die Protokolle als PDF- oder CSV-Dokument auszugeben.

Für den Fall, dass bestimmte Messwerte genauer beobachtet werden sollen, können hierfür eigene Protokolle eingerichtet werden, in denen die ausgewählten Messwerte zyklisch gespeichert werden.

Anhand eines erstellten Projektes können mit dem Shadow Manager die Schattenwurfzeiten z.B. für ein Kalenderjahr vorherberechnet werden. Diese Funktionalität kann die Berechnung von Ertragsverlusten durch Schattenwurfabstaltungen oder die Bearbeitung von Anwohnerbeschwerden unterstützen.

* Info		Zeitstempel - Lokal		Ereignis	Werte						
* Index	Datum Lokal	Uhrzeit Lokal	Grund	IO Nummer	WEA	Tageszähler	Jahreszähler	Rotordrehzahl [rpm]	Gondelposition [°]	Leistung [kW]	Lichtwert [lx]
931	06.04.2018	06:45:05	Sonnenaufgang								
1160	06.04.2018	18:04:43	Schattenwurf geometrisch möglich kommt	2	300597	0:00:00	4:25:34	6,55	99,4	69	69327,1
1161	06.04.2018	18:04:43	Schattenwurf möglich kommt	2	300597	0:00:00	4:25:34	6,55	99,4	69	69327,1
1162	06.04.2018	18:04:43	Schattenwurf kommt	2	300597	0:00:00	4:25:34	6,55	99,4	69	69327,1
1163	06.04.2018	18:06:43	Schattenwurf Stopp wegen Tageszähler kommt	2	300597	0:02:00	4:27:34	6,73	95,5	195	60374,5
1164	06.04.2018	18:06:43	Stopp WEA wegen Schattenwurf kommt		300597			6,73	95,5	195	60374,5
1165	06.04.2018	18:07:30	Schattenwurf geht	2	300597	0:02:41	4:28:15	1,53	94	-16	51581,5
1181	06.04.2018	18:41:52	Schattenwurf geometrisch möglich geht	2	300597	0:02:47	4:28:21	0,01	80,7	-9	20154,4
1182	06.04.2018	18:41:52	Schattenwurf möglich geht	2	300597	0:02:47	4:28:21	0,01	80,7	-9	20154,4
1183	06.04.2018	18:41:52	Schattenwurf Stopp wegen Tageszähler geht	2	300597	0:02:47	4:28:21	0,01	80,7	-8	20154,4
1184	06.04.2018	18:41:52	Stopp WEA wegen Schattenwurf geht		300597			0,01	80,7	-8	20154,4
1218	06.04.2018	20:07:51	Sonnenuntergang								



## Artenschutz

Um das Kollisionsrisiko von Fledermäusen oder seltenen Vogelarten mit dem sich drehenden Rotor der WEA zu reduzieren, werden behördliche Auflagen erlassen, welche die Abschaltung der WEA bei bestimmten meteorologischen Bedingungen fordern.

Zur Einhaltung derartiger Auflagen können im System Datums- und Zeitbereiche hinterlegt werden. Zeitbereiche können dabei über die Uhrzeit oder über den Sonnenstand definiert werden.

Es ist auch möglich, die Zeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang in gleiche Zeitscheiben zu unterteilen. Zusätzlich kann jeweils eine Zeitscheibe vor Sonnenuntergang und nach Sonnenaufgang definiert werden.

Jedem so definierten Zeitbereich können dann individuelle Abschaltbedingungen wie z.B. Grenzwerte für die Windgeschwindigkeit, der Außentemperatur, der Niederschlagsmenge oder der Luftfeuchtigkeit zugeordnet werden.

Jede Abschaltbedingung kann mit einer Hysterese oder mit einer Verzögerung versehen werden.

Sind alle Bedingungen erfüllt, in denen ein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht, werden die betroffenen WEA abgeschaltet.

Die Abschaltungen sowie Beginn, Wechsel und Ende der Überwachungsphasen werden in separaten Fledermaus- und Vogelschutzprotokollen gespeichert.

Das System kann die notwendigen meteorologischen Messwerte über die Kommunikationsschnittstelle zu den WEA beziehen. Es können aber auch weitere Messgeräte zur Erfassung meteorologischer Werte (z.B. Niederschlagsmenge, Luftfeuchte, Temperatur oder Windgeschwindigkeit) an die Mastereinheit des Systems angebunden werden.

Info		Zeitstempel - Lokal		Ereignis	Werte				
Index	Datum Lokal	Uhrzeit Lokal	Grund		WEA Nummer	Rotordrehzahl [rpm]	Leistung [kW]	Temperatur [°C]	Wind [m/s]
19	07.08.2017	21:07:42	Sonnenuntergang						
20	07.08.2017	21:07:45	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz kommt	1	7,1	377	22,1	4,4	0
21	07.08.2017	21:07:45	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz kommt	2	6,1	0	22,6	2,2	0
22	07.08.2017	21:07:45	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz kommt	3	6,9	194	22,1	3,2	0
23	07.08.2017	21:07:45	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz kommt	4	6,9	165	22,5	3,1	0
24	07.08.2017	21:07:45	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz kommt	5	7,1	387	22,2	3,9	0
25	07.08.2017	21:07:45	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	1	7,1	377	22,1	4,4	0
26	07.08.2017	21:07:45	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	2	6,1	0	22,6	2,2	0
27	07.08.2017	21:07:45	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	3	6,9	194	22,1	3,2	0
28	07.08.2017	21:07:45	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	4	6,9	160	22,4	3,1	0
29	07.08.2017	21:07:45	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	5	7,1	384	22,2	3,9	0
30	07.08.2017	22:15:12	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	2	0,2	0	21,7	6,7	0
31	07.08.2017	22:18:00	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	1	0,2	0	21,5	6,7	0
32	07.08.2017	22:47:22	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	5	0,2	0	21,5	6,7	0
33	07.08.2017	23:58:43	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	2	9	1324	21,4	5,9	0
34	08.08.2017	00:08:30	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	4	0,2	0	21,1	6,7	0
35	08.08.2017	00:14:47	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	2	0,2	0	21,1	6,7	0
36	08.08.2017	00:19:05	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	1	7,7	599	21,1	5,8	0
37	08.08.2017	00:24:27	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	5	8,6	941	21,5	5,9	0
38	08.08.2017	01:08:17	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	2	8,3	756	20,2	5,9	0
39	08.08.2017	01:09:59	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch kommt	4	7,7	756	19,9	5,9	0
40	08.08.2017	06:06:53	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz geht	1	0,2	0	18,3	4,8	0
41	08.08.2017	06:06:53	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz geht	2	0,3	0	17,8	5,4	0
42	08.08.2017	06:06:53	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz geht	3	0,2	0	18,1	4,7	0
43	08.08.2017	06:06:53	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz geht	4	0,2	0	17,6	4,7	0
44	08.08.2017	06:06:53	Überwachungsphase Sonderabschaltung Fledermausschutz geht	5	0,2	0	18	5,1	0
45	08.08.2017	06:06:54	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	1	0,2	0	18,3	4,8	0
46	08.08.2017	06:06:54	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	2	0,3	0	17,8	5,4	0
47	08.08.2017	06:06:54	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	3	0,2	0	18,1	4,7	0
48	08.08.2017	06:06:54	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	4	0,1	0	17,6	4,7	0
49	08.08.2017	06:06:54	Stopp WEA wegen Sonderabschaltung Fledermausschutz über Switch geht	5	0,2	0	18	5,1	0
50	08.08.2017	06:06:54	Sonnenaufgang						





## Unser Unternehmen

NorthTec entwickelt und fertigt als inhabergeführtes Unternehmen seit 1999 Mess-, Steuer- und Regelsysteme für unterschiedliche Anwendungen. Mit mehr als 35 Mitarbeitern lösen wir auch komplizierteste Aufgabenstellungen und setzen Ihre Idee in die Realität um. Unsere Kunden betreuen wir von der Konzeptentwicklung über die Fertigung und Inbetriebnahme bis hin zur fachgerechten Wartung der Systeme – für optimale Ergebnisse Ihrer Projekte.

## NorthTec GmbH & Co. KG

Nylanndamm 4

24980 Schafflund

Tel.: +49 4639 78330

E-Mail: [info@northtec.de](mailto:info@northtec.de)

[www.northtec.de](http://www.northtec.de)

## Unsere Leistungen

- Individuelle Beratung und Angebotserstellung für Ihre Windparkprojekte
- Erstellung von Schattenwurfkonzepten für ineinandergreifende Anordnungen von Windparks
- Installation und Inbetriebnahme von Schattenwurf- und Artenschutzsystemen
- Vermessungen der Koordinaten von Windenergieanlagen und Immissionsorte
- Schattenwurfberechnungen unter Verwendung der eingemessenen Koordinaten
- Erstellung der Dokumentation für die Genehmigungsbehörden
- Änderung der Systemkonfiguration aufgrund von Genehmigungsänderungen
- Sicherung und Auswertung der Protokolle
- Reparatur und Wartung der Systeme



**NORTHTEC**   
automation technology

