

Schattenwurfprognose zur 6. Flächennutzungsplanänderung für ein Sondergebiet Forschungswindpark

Standort Krummendeich

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e.V.

Impressum

Auftraggeber: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e.V.

Auftragnehmer: **Sweco GmbH**

Postfach 30 01 06
50771 Köln

Graeffstraße 5
50823 Köln

Bearbeitung: Dr.-Ing. C. Weiler, Dipl.-Ing. P. Weinem, Dipl.-Ing. M. Wind

Bearbeitungszeitraum: Juni - August 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Anlass	1
2	Örtliche Verhältnisse	3
3	Grundlagen zur Beurteilung der optischen Immissionen	5
4	Informationen zum geplanten Forschungswindpark	6
4.1	Beschreibung der geplanten Anlagen	6
4.2	Standorte der Anlagen und Immissionsorte	6
4.3	Bestandsanlagen zur Bestimmung der Vorbelastung	9
5	Ermittlung und Beurteilung der Schattenwurfimmissionen	10
5.1	Berechnungsmodell	10
5.2	Ergebnisse und Beurteilung	11
5.3	Qualität der Ergebnisse	12
6	Minderungsmaßnahmen	13
Anhang		14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtskarte mit vorläufigem Aufstellungskonzept	4
Abbildung 2:	Lageplan der Schattenwurf-Immissionsorte	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kenndaten der Platzhalter-Anlagen	6
Tabelle 2:	Anlagenstandorte	6
Tabelle 3:	Immissionsorte	7
Tabelle 4:	Bestandsanlagen Windpark Wechtern	9
Tabelle 5:	Bestandsanlagen Windpark Oederquart	9
Tabelle 6:	astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in h/a	11
Tabelle 7:	astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in min/d	11

Literaturverzeichnis

[EMD, 2015]

windPRO 3.0 User Guide. 1. Edition, März 2015

[LAI, 2002]

Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) - Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise). Stand 13.03.2002

[USGS, 2014]

SRTM Daten. US Geological Survey. Download via EMD Server windPRO 3.0.

1 Aufgabenstellung und Anlass

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e.V. plant die Errichtung und den Betrieb einer Forschungsplattform für Windenergie, auf der eine Experimental-Infrastruktur zur Verfügung gestellt wird, mit der das DLR und seine Partner ihre Forschungsaktivitäten im Bereich der Windenergie bis zur Erprobung an realen Windenergieanlagen führen kann. Es soll möglich sein, vor Ort Forschung an realen Windenergieanlagen durchzuführen. Der Zustand der Forschungsanlagen sowie die meteorologischen Umgebungsbedingungen sollen in Form von gesammelten Daten hochgenau erfasst, gespeichert und analysiert werden. Die Themen für die Forschung bzw. wissenschaftliche Ziele sind:

- Ganzheitliches Verständnis einer Windenergieanlage und hochgenaue multidisziplinäre Simulation der Luft- und Rotordynamik, inklusive Aeroelastik, Systemtechnik und Strukturmechanik z. B. zur Reduktion von Lasten oder Stromgestehungskosten, Produktion von Rotorblättern,
- Verständnis und Berechnung der Energiequelle „Wind“ und seiner räumlichen und zeitlichen Schwankungen („Wind- und Turbulenzfelder“) sowohl an einzelnen Windenergieanlagen als auch bei Windparks (Nachlaufforschung)
- Verständnis der Emission, des Transports und der Immission von Schall aus Windenergieanlagen zur Verringerung der Auswirkungen durch Schallemissionen
- Ein besseres Verständnis der Modellierung von Windenergieanlagen und der gegenseitigen Einwirkung benachbarter Anlagen (Nachlauf) soll es ermöglichen
- Anlagen durch geringere Lasten zukünftig leichter und günstiger zu konstruieren,
- die Energieeffizienz u.a. durch innovative Regelungskonzepte zu steigern
- Schäden im Maschinenstrang früher zu erkennen, um die (Betriebs-)Sicherheit zu erhöhen, und
- Lärmbelastungen zu verringern

Neben zwei Anlagen in kommerzieller Größe mit einer elektrischen Nennleistung von 1,5 bis 3,5 MW bei einer Gesamthöhe von bis zu maximal 180 m (zu erwarten 150 m) ist auch die Errichtung einer Experimentalturbine geplant. Die Experimentalturbine mit einer geplanten Nabenhöhe von ca. 50 m und einem Rotordurchmesser von 50 m soll als Versuchsträger die Erprobung alternativer Rotorformen – hier z.B. auch von 2-blättrigen Rotoren und Leeläufern – ermöglichen.

Ebenfalls Bestandteil des Forschungsprojektes ist eine umfassende Instrumentierung der Windenergieanlagen, die weit über das werksseitige Maß hinausgeht. Im Testwindfeld sind neben den vier - fünf Windmessmasten (Metmasten) auch LIDAR-Windmessgeräte auf Basis der Laser-Doppler-Technologie sowie Plattformen zur Aufstellung von Mikrofonen und Radiometern zur Aufnahme der Witterungsbedingungen vorgesehen.

Die Steuerung des Parks sowie die Verarbeitung der Messdaten erfolgt in einem Forschungsgebäude, das in unmittelbarer Nähe zu den Anlagen und Einrichtungen des Parks errichtet wird. Zusätzlich ist die Errichtung einer Halle geplant, die wettergeschützt Montagearbeiten an den Rotorblättern und anderen Einrichtungen des Forschungswindparks zulässt.

Aus vergaberechtlichen und förderrechtlichen Gründen werden die konkret zu errichtenden Windenergieanlagentypen erst in einer Ausschreibung nach Vorliegen einer umhüllenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigung festgelegt. Für die nachfolgenden Betrachtungen zu den Immissionen aus periodischem Schattenwurf werden deshalb die Anlagentypen mit den größten zu erwartenden Auswirkungen hinsichtlich des Schattenwurfs als Platzhalter gewählt.

Der Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) verursacht bei Sonnenschein periodisch auftretenden Schattenwurf, der an den umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes führen kann. Es gilt sicherzustellen, dass keine umliegenden Gebäude bzw. empfindliche Nutzungen über die geltenden Richtwerte hinaus durch Schattenwurf beeinträchtigt werden. Hierfür wurde im Folgenden eine Schattenwurfprognose erstellt.

2 Örtliche Verhältnisse

Der Standortbereich befindet sich zwischen den beiden Gemeinden Krummendeich und Oederquart. Eingerahmt wird er in Nord-Süd-Richtung von der Landesstraße L111 und der Landesstraße L113 („Osterende“/„Dorfstraße“); in West-Ost-Richtung von der Kreisstraße K9 („Neue Chaussee“) und der Landesstraße L113 („Landesbrücker Straße“). Entlang dieser Straßen und somit auch des Vorhabengebietes befinden sich vereinzelt landwirtschaftliche Betriebe und Wohnhäuser.

Das am 21.07.2014 vom Kreistag des Landkreises Stade beschlossene Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) weist Vorrangflächen für die Windenergienutzung aus. Das Vorhabengebiet befindet sich nicht innerhalb dieser Vorrangflächen. Dennoch erlaubt Nr. 4.2.2 des RROP die Errichtung von Windkraftanlagen außerhalb der Vorranggebiete, wenn die Windkraftanlagen zu Demonstrations- oder Forschungszwecken errichtet und betrieben werden und sich der Firmensitz oder die Produktionsstätte der WEA innerhalb des LK Stade befindet. Da das DLR beabsichtigt, neben der Aufstellung der Forschungswindenergieanlagen und der für den Forschungsbetrieb erforderlichen Messeinrichtungen auch eine Halle zur Instrumentierung einer kleinen Experimentalturbine sowie ein Forschungsgebäude zur wissenschaftlichen Begleitung des Forschungsbetriebes vor Ort zu errichten, befindet sich eine Betriebsstätte des DLR auch im Landkreis Stade. Damit sind wichtige Randbedingungen zur Standortwahl erfüllt. Eine bauleitplanerische Sicherung der Flächen erfolgt über eine durchzuführende Flächennutzungsplanänderung der Samtgemeinde Nordkehdingen. .

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über den Standortbereich und ein beispielhaftes, vorläufiges Aufstellungskonzept.

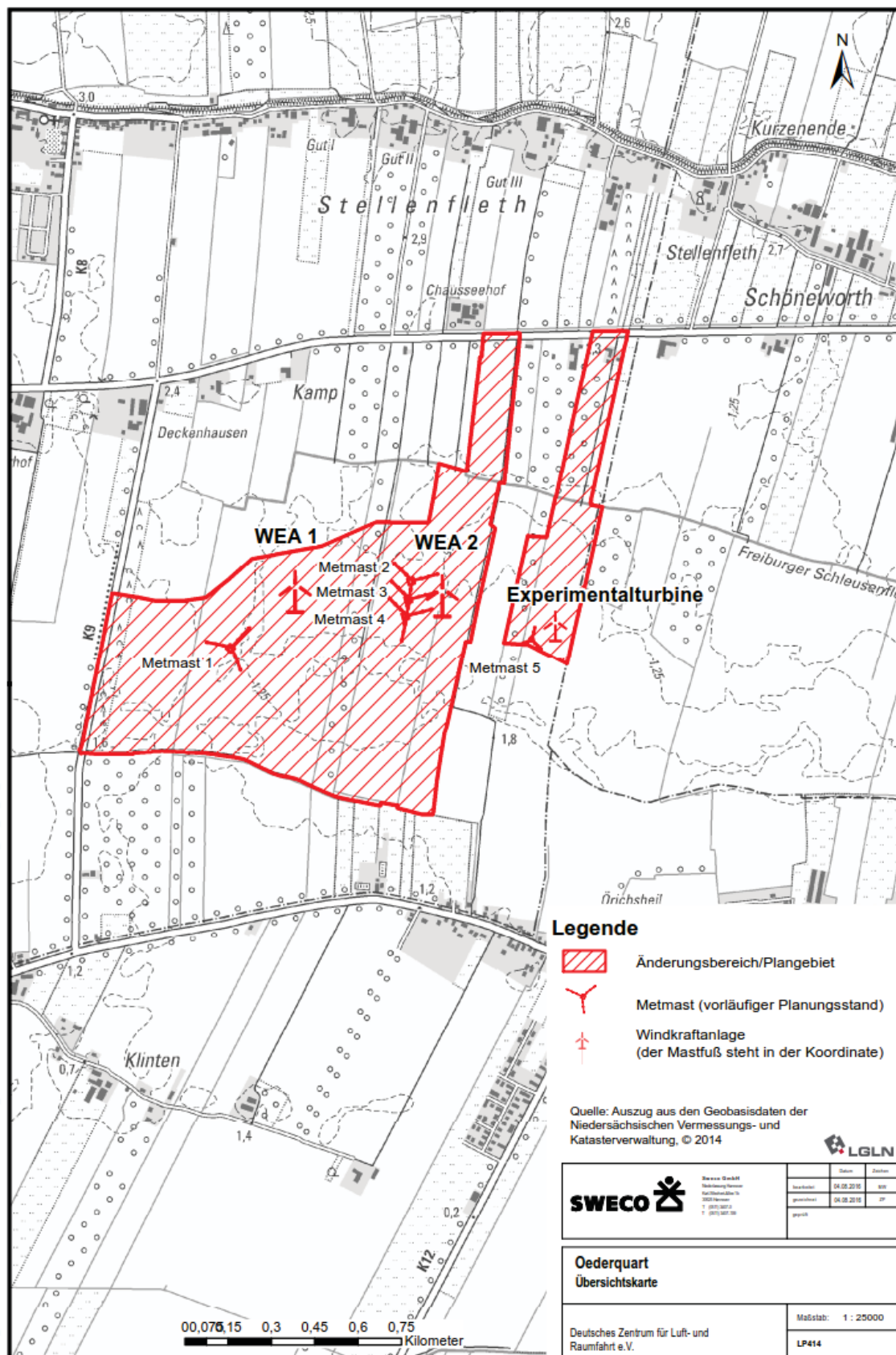


Abbildung 1: Übersichtskarte mit vorläufigem Aufstellungskonzept

3 Grundlagen zur Beurteilung der optischen Immissionen

Anhand der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer soll überprüft werden, ob an den maßgebenden Immissionsorten die Richtwerte der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [LAI, 2002] überschritten werden und infolge dessen die Installation einer Abschaltautomatik empfohlen wird.

Maßgebliche Immissionsorte gemäß [LAI, 2002] sind:

- a) Schutzwürdige Räume, die als
 - Wohnräume, einschließlich Wohndielen
 - Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
 - Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
 - Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnlich Arbeitsräume genutzt werden.

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 06:00 – 22:00 Uhr gleichgestellt.

- b) Unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, auf denen nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.

Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer stellt das worst case Szenario der Beschattungsdauer dar. Hierbei wird zugrunde gelegt, dass die Sonne täglich über den ganzen Tag scheint (keine Wolkenbildung), die Rotorfläche der WEA permanent senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung stehen und die WEA permanent in Betrieb sind. Mögliche Hindernisse zwischen den Windenergieanlagen und dem Immissionsort werden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt.

Das Ergebnis der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer wird in Stunden pro Jahr bzw. Minuten pro Tag dargestellt. Von einer tolerierbaren Belästigung durch Schattenwurf kann nach [LAI, 2002] bei einer Beschattungszeit von unter 30 h/a und unter 30 min/d unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m ausgegangen werden.

4 Informationen zum geplanten Forschungswindpark

4.1 Beschreibung der geplanten Anlagen

Wie bereits eingangs erwähnt, sollen auf dem Standort insgesamt zwei Windenergieanlagen und zuzüglich eine Experimentalturbine errichtet werden. Der genaue Anlagentyp steht aufgrund der Bindung an das Vergaberecht noch nicht fest. Aus diesem Grund erfolgt die Prognose der Schattenwurfimmissionen überschlägig mit Hilfe von Platzhalter-Windenergieanlagen. Die Kenndaten dieser Anlagen sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Kenndaten der Platzhalter-Anlagen

	Vestas V117-3.3	Vestas V52-850
Geplante Anlagenanzahl	2	1
Rotordurchmesser [m]	117	52
Nabenhöhe [m]	91,5	55
Nennleistung [kW]	3.300	850
Mittlere Blatttiefe [m]	2,52	1,30
Beschattungsbereich [m]	1.715	881

4.2 Standorte der Anlagen und Immissionsorte

Die folgende Tabelle zeigt die Standorte der geplanten Windenergieanlagen.

Tabelle 2: Anlagenstandorte

Geografische Koordinaten (WGS84)			Geländehöhe
WEA 1	Lon.: 9° 13' 19,62"	Lat.: 53° 48' 56,28"	-2,8 m NN
WEA 2	Lon.: 9° 13' 47,46"	Lat.: 53° 48' 55,76"	-2,3 m NN
Experimentalturbine	Lon.: 9° 14' 08,77"	Lat.: 53° 48' 53,00"	-2,0 m NN
Gauß-Krüger-Koordinaten (Bessel, Potsdam)			Geländehöhe
WEA 1	R: 3514700	H: 5964977	-2,8 m NN
WEA 2	R: 3515209	H: 5964962	-2,3 m NN
Experimentalturbine	R: 3515599	H: 5964878	-2,0 m NN
UTM-Koordinaten (ETRS89), Zone 32			Geländehöhe
WEA 1	E: 514623,52	N: 5963031,65	-2,8 m NN
WEA 2	E: 515132,70	N: 5963017,11	-2,3 m NN
Experimentalturbine	E: 515522,63	N: 5962933,08	-2,0 m NN

Als Schattenrezeptoren/maßgebliche Immissionsorte wurden die am nächsten zu Standortfläche gelegenen Wohnhäuser gewählt. Bei mehreren, eng beieinander liegenden Wohnhäusern wurde jeweils nur ein Messpunkt bestimmt. Die nachfolgende Tabelle listet diese Immissionsorte auf. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem anschließenden Lageplan entnommen werden

Tabelle 3: Immissionsorte

Immission-sort (IO)	Adresse	Koordinaten [UTM/ETRS89, Zone 32]	
		Rechtswert (E)	Hochwert (N)
IO 1	Kamp 19, 21732 Krummendeich	515188,05	5964038,40
IO 2	Kamp 24, 21732 Krummendeich	515432,07	5963957,05
IO 3	Kamp 28, 21732 Krummendeich	515582,26	5963881,97
IO 4	Kamp 30, 21732 Krummendeich	515697,97	5963922,65
IO 5	Esch 11, 21729 Freiburg (Elbe)	515895,03	5963935,18
IO 6	Esch 7, 21729 Freiburg (Elbe)	516244,12	5963941,48
IO 7	Mühlenweg 17, 21729 Freiburg (Elbe)	517380,78	5963665,57
IO 8	Im Wiesengrund 17, 21734 Oederquart	516275,98	5962051,83
IO 9	Dorfstraße 40, 21734 Oederquart	515845,44	5961951,65
IO 10	Dorfstraße 102, 21734 Oederquart	515287,15	5961996,69
IO 11	Westerende 4, 21734 Oederquart	514916,60	5962084,31
IO 12	Neue Chaussee 7, 21732 Krummendeich	513907,72	5962117,07
IO 13	Wechtern 3, 21732 Krummendeich	513692,29	5963688,94
IO 14	Neue Chaussee 2, 21732 Krummendeich	514087,70	5963693,82
IO 15	Neue Chaussee 1, 21732 Krummendeich	514160,26	5963758,87
IO 16	Kamp 6, 21732 Krummendeich	514338,35	5963796,99
IO 17	Kamp 10, 21732 Krummendeich	514478,06	5963843,89
IO 18	Kamp 16, 21732 Krummendeich	514603,18	5963861,39

Alle Schattenrezeptoren/maßgeblichen Immissionsorte sind im sogenannten „Gewächshausmodus“ eingestellt, sodass Schatten aus allen Richtungen empfangen wird (konservativer Ansatz). Die Bezugshöhe beträgt nach [LAI, 2002] 2 m über Grund.



Abbildung 2: Lageplan der Schattenwurf-Immissionsorte

4.3 Bestandsanlagen zur Bestimmung der Vorbelastung

Nordwestlich der Standortfläche befinden sich 3 Windenergieanlagen des Typs Vestas V44-600 (Windpark Wechtern). In der nachfolgenden Tabelle sind die relevanten Angaben zu Standort und Anlagenkonfiguration zusammengefasst.

Tabelle 4: Bestandsanlagen Windpark Wechtern

Anlagentyp	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89, Zone 32	
			Rechtswert (E)	Hochwert (N)
Vestas V44-600	44	55	512361	5964057
Vestas V44-600	44	55	512384	5964268
Vestas V44-600	44	55	512415	5964485

Weitere Bestandsanlagen befinden sich südlich der Ortslage Oederquart zwischen der K12 („Süderende“) und dem Freiburger Weg. Die relevanten Daten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5: Bestandsanlagen Windpark Oederquart

Anlagentyp	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89, Zone 32	
			Rechtswert (E)	Hochwert (N)
Enercon E-101 3000	101	99	516539	5959997
Enercon E-101 3000	101	99	515670	5960114
Enercon E-101 3000	101	99	516121	5960119
AN BONUS 2MW	76	60	516859	5960256
AN BONUS 2MW	76	60	516417	5960288
AN BONUS 2MW	76	60	515973	5960316
AN BONUS 2MW	76	60	515573	5960332
Senvion 3.2 M114VG	114	123	516398	5960572
REpower MM 82	82	59	516758	5960576
Senvion 3.2 M114VG	114	123	516019	5960638
AN BONUS 2MW	76	60	517163	5960638
Enronwind EW 1.5s	70,5	64,7	515771	5960695
Enronwind EW 1.5s	70,5	64,7	516750	5960879
REpower MM 82	82	59	516418	5960936
Enronwind EW 1.5s	70,5	64,7	516104	5960971
Enronwind EW 1.5s	70,5	64,7	516555	5961195

5 Ermittlung und Beurteilung der Schattenwurfimmissionen

5.1 Berechnungsmodell

Die Berechnung des Schattenwurfs (astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer) erfolgte mittels der Software windPRO 3.0 (3.0.639) und dem dazugehörigen Modul „SHADOW“.

Zur Berechnung werden die folgenden Eingangsdaten verwendet [EMD, 2015]:

- Position der Windenergieanlagen
- Abmessung der Anlage / Anlagentyp (Nabenhöhe, Rotordurchmesser, mittlere Rotorblatttiefe)
- Position des Schattenrezeptors / Immissionsort und Ausrichtung
- Daten zum Sonnverlauf entsprechend der Zeitzone des Standortes

Die Geländehöhen wurden dem SRTM-Datensatz [USGS, 2014] mit 30 m Auflösung entnommen. Aufgrund der flachen Geländestruktur (keine relevanten Höhenunterschiede) wird von einer Korrektur durch die Verwendung von Daten mit feinerer Auflösung abgesehen.

Der Tages- und Jahresverlauf der Sonne wird vom Programm simuliert. Der Schattengang jedes Rotors der betrachteten Windenergieanlagen wird in 1-Minuten Schritten berechnet.

5.2 Ergebnisse und Beurteilung

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse dar, die auf Basis des zuvor genannten Berechnungsmodells für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung ermittelt wurden. Die in Fettdruck hervorgehobenen Werte in der Tabelle überschreiten, die eingangs erwähnten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 6: astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in h/a

Immissionsort	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO 1	0:00	0:00	0:00
IO 2	0:00	18:07	18:07
IO 3	0:00	11:41	11:41
IO 4	0:00	14:23	14:23
IO 5	0:00	23:24	23:24
IO 6	0:00	5:51	5:51
IO 7	0:00	0:00	0:00
IO 8	0:00	0:00	0:00
IO 9	8:00	0:00	8:00
IO 10	0:32	0:00	0:32
IO 11	0:18	0:00	0:18
IO 12	0:00	7:01	7:01
IO 13	0:00	12:20	12:20
IO 14	0:00	45:28	45:28
IO 15	0:00	31:55	31:55
IO 16	0:00	15:30	15:30
IO 17	0:00	22:46	22:46
IO 18	0:00	10:36	10:36

Tabelle 7: astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in min/d

Immissionsort	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO 1	0:00	0:00	0:00
IO 2	0:00	0:24	0:24
IO 3	0:00	0:22	0:22
IO 4	0:00	0:20	0:20
IO 5	0:00	0:25	0:25
IO 6	0:00	0:19	0:19
IO 7	0:00	0:00	0:00

Immissionsort	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO 8	0:00	0:00	0:00
IO 9	0:15	0:00	0:15
IO 10	0:05	0:00	0:05
IO 11	0:03	0:00	0:03
IO 12	0:00	0:14	0:14
IO 13	0:00	0:25	0:25
IO 14	0:00	0:35	0:35
IO 15	0:00	0:33	0:33
IO 16	0:00	0:26	0:26
IO 17	0:00	0:28	0:28
IO 18	0:00	0:23	0:23

Eine Vorbelastung durch die bestehenden Windparks südlich von Oederquart sowie in Wechtern aufgrund von Schattenwurf lässt sich lediglich an den Immissionsorten IO 9, IO 10 sowie IO 11 feststellen. Diese Vorbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte deutlich. Eine zusätzliche Belastung an den bereits vorbelasteten Immissionsorten durch die Anlagen des geplanten Forschungswindparks lässt sich ebenfalls nicht feststellen. An den Immissionsorten IO 14 und IO 15 werden bereits durch die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte von 30 Stunden im Jahr und 30 Minuten pro Tag überschritten. An den übrigen Immissionsorten kommt es zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die geplanten Windenergieanlagen. An den Immissionsorten IO 1, IO 7, IO 8, IO 9, IO 10 sowie IO 11 können keine Beeinträchtigungen aufgrund von Schattenwurf durch die geplanten Windenergieanlagen festgestellt werden.

Hinsichtlich der Gesamtbelastung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer werden die Immissionsrichtwerte lediglich an den Immissionsorten IO 14 sowie IO 15 überschritten. Die Überschreitung beläuft sich auf ca. 15,5 Stunden (IO 14) und ca. 2 Stunden (IO 15) pro Jahr bzw. auf ca. 5 Minuten (IO 14) und 3 Minuten (IO 15) pro Tag. An den restlichen Immissionsorten werden diese eingehalten. Die Immissionsorte IO 1, IO 7 und IO 8 werden weder durch Schattenwurf der Bestandsanlagen noch der geplanten Anlagen beeinträchtigt.

5.3 Qualität der Ergebnisse

Das Berechnungsverfahren der WEA Schattenwurfhinweise [LAI, 2002] legt fest, dass die Windrichtung dem Azimutwinkel der Sonne entspricht, sodass der Rotor immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht (größtmöglicher Beschattungsbereich). Der minimal mögliche Sonnenstand wird mit 3° über dem Horizont angenommen. Niedrigere Sonnenstände gehen nicht in die Berechnung ein, da in diesem Fall der Schattenwurf durch Bebauung, Bewuchs und die zu durchdringenden Atmosphärenschichten zu vernachlässigen ist. Die abschirmende Wirkung von Gebäuden an den Immissionsorten wurde bei der Berechnung vernachlässigt (Gewächshausmodus), um die Beschattungsdauer für den pessimalen Fall darstellen zu können.

6 Minderungsmaßnahmen

Wie aus den Ergebnissen im vorangegangenen Kapitel ersichtlich ist, wird die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr bzw. pro Tag an keinem der Immissionsorte durch die Vorbelastung überschritten. Durch die Zusatzbelastung der geplanten Anlagen des Forschungswindparks wird die Beschattungsdauer an keinem der Immissionsorte mit Vorbelastung erhöht.

Für die Immissionsorte IO 14 und IO 15 müssen insbesondere die geplanten Windenergieanlagen WEA 1 und WEA 2 zeitweise so abgeschaltet werden, dass hier die Immissionsrichtwerte von 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag eingehalten werden.

Alternativ zu den zuvor genannten pauschalen zeitweiligen Abschaltungen ist die Installation einer Abschaltautomatik möglich, die den tatsächlichen Schattenwurf an den jeweiligen Immissionsorten aufgrund der herrschenden meteorologischen Parameter (z.B.: Intensität der Sonneneinstrahlung) berechnet. Allerdings darf die tatsächliche Beschattungsdauer (im Gegensatz zur astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer) dann pro Jahr jedoch nur 8 Stunden je Immissionsort betragen.

Sweco GmbH
Köln, den 05.08.16



i.V. Dr.-Ing. C. Weiler



i.A. Dipl.-Ing. M. Wind

Anhang

- windPRO Berechnungsprotokolle zum Schattenwurf – Vorbelastung
- windPRO Berechnungsprotokolle zum Schattenwurf –Zusatzbelastung
- windPRO Berechnungsprotokolle zum Schattenwurf – Gesamtbelastung

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4

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: 150528_Oederquart_Visual_EMDGrid_0.wpg (51)

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA

			WEA-Typ		Typ	Schattendaten				
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell		Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
		[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	512.360,55	5.964.057,26	-2,0 B-WEA 1	Nein	VESTAS	V44-600	600	44,0	55,0	2.500
2	512.383,53	5.964.268,17	-2,0 B-WEA 2	Nein	VESTAS	V44-600	600	44,0	55,0	2.500
3	512.414,51	5.964.485,08	-2,2 B-WEA 3	Nein	VESTAS	V44-600	600	44,0	55,0	2.500
4	516.539,00	5.959.997,00	-3,0 B-WEA 4	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216
5	516.121,00	5.960.119,00	-3,5 B-WEA 5	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216
6	515.670,00	5.960.114,00	-4,8 B-WEA 6	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216
7	516.859,00	5.960.256,00	-3,3 B-WEA 7	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256
8	516.417,00	5.960.288,00	-3,1 B-WEA 8	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256
9	515.973,00	5.960.316,00	-4,0 B-WEA 9	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256
10	515.573,00	5.960.332,00	-4,0 B-WEA 10	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256
11	516.398,00	5.960.572,00	-2,5 B-WEA 11	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	123,0	1.716
12	516.019,00	5.960.618,00	-3,0 B-WEA 12	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	123,0	1.716
13	516.758,00	5.960.576,00	-3,6 B-WEA 13	Ja	SENVION	MM82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447
14	517.163,00	5.960.638,00	-3,0 B-WEA 14	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256
15	515.771,00	5.960.695,00	-3,0 B-WEA 15	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500
16	516.104,00	5.960.971,00	-3,1 B-WEA 16	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500
17	516.750,00	5.960.879,00	-3,2 B-WEA 17	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500
18	516.555,00	5.961.195,00	-3,0 B-WEA 18	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500
19	516.418,00	5.960.936,00	-3,1 B-WEA 19	Ja	SENVION	MM82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Azimutwinkel	Neigung des	Ausrichtungsmodus
							über Grund	(von Süd)	Fensters	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A IO 1	515.188,05	5.964.038,40	3,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
B IO 2	515.432,07	5.963.957,05	1,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
C IO 3	515.582,26	5.963.881,97	-2,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
D IO 4	515.697,97	5.963.922,65	0,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
E IO 5	515.895,03	5.963.935,18	0,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
F IO 6	516.244,12	5.963.941,48	-1,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
G IO 7	517.380,78	5.963.665,57	-0,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
H IO 8	516.275,98	5.962.051,83	-1,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
I IO 9	515.845,44	5.961.951,65	3,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
J IO 10	515.287,15	5.961.996,69	-1,6	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
K IO 11	514.916,60	5.962.084,31	0,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
L IO 12	513.907,72	5.962.117,07	-1,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
M IO 13	513.692,29	5.963.688,94	1,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
N IO 14	514.087,70	5.963.693,82	0,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
O IO 15	514.160,26	5.963.758,87	1,6	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
P IO 16	514.338,35	5.963.796,99	3,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
Q IO 17	514.478,06	5.963.843,89	4,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
R IO 18	514.603,18	5.963.861,39	3,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A	IO 1	0:00	0	0:00
B	IO 2	0:00	0	0:00
C	IO 3	0:00	0	0:00
D	IO 4	0:00	0	0:00
E	IO 5	0:00	0	0:00
F	IO 6	0:00	0	0:00
G	IO 7	0:00	0	0:00
H	IO 8	0:00	0	0:00
I	IO 9	8:00	52	0:15
J	IO 10	0:32	8	0:05
K	IO 11	0:18	8	0:03
L	IO 12	0:00	0	0:00
M	IO 13	0:00	0	0:00
N	IO 14	0:00	0	0:00
O	IO 15	0:00	0	0:00
P	IO 16	0:00	0	0:00
Q	IO 17	0:00	0	0:00
R	IO 18	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
1 B-WEA 1	0:00		
2 B-WEA 2	0:00		
3 B-WEA 3	0:00		
4 B-WEA 4	0:00		
5 B-WEA 5	0:00		
6 B-WEA 6	0:00		
7 B-WEA 7	0:00		
8 B-WEA 8	0:00		
9 B-WEA 9	0:00		
10 B-WEA 10	0:00		
11 B-WEA 11	0:00		
12 B-WEA 12	0:00		
13 B-WEA 13	0:00		
14 B-WEA 14	0:00		
15 B-WEA 15	0:00		
16 B-WEA 16	0:18		
17 B-WEA 17	0:17		
18 B-WEA 18	8:15		
19 B-WEA 19	0:00		

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:57	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:04
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: B - IO 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:57	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:03
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	16:04
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:01		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: C - IO 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:12	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:23	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:57	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:03
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	16:04
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:01		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: D - IO 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:12	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:23	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:25	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:57	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:03
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	16:04
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:08	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:11	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:30	06:23	07:18	08:13	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:15	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:17	08:16	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:01		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: F - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:12	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:23	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:25	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:52	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:27	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	08:34
	16:30	17:29	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:31	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:33	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:35	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:37	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:39	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:03
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	16:04
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:08	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:29	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	16:59		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:01		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: G - IO 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:43	04:57	04:58	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:41	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:52	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:44	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:39	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:16	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:40	16:35	16:02
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:05	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:23	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:25	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:52	05:08	05:57	06:51	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:27	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:29	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:31	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:33	17:33	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:35	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:23	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:05	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:37	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:39	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:40	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:03
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	16:04
24	08:24	07:25	06:18	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:19	18:08	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:02	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:29	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:59	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:57		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:55	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	16:59		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:28		07:20		08:42
	17:01		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:59	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: J - IO 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:46	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	08:32 (18)	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	08:23
	16:17	17:12	18:06 (18)	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	08:30 (18)	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	08:24
	16:18	17:14	18:08 (18)	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	08:28 (18)	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	08:25
	16:20	17:16	18:11 (18)	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	17:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung		16									16	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: K - IO 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:39	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:04	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:55	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	17:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250		273	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung	9										9	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender 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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4Schattenrezeptor: M - IO 13

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:26	07:24	08:19
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:02	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:07	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:40	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:37	07:36	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:10	19:59	18:45	16:39	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:38	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:13	21:08	21:52	21:53	21:08	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:31
	16:26	17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:33	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:36
	16:34	17:34	18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:40	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:01	07:55	07:55	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:49	19:35	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:37	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:29	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:39
	16:41	17:42	18:36	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:28	21:59	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:27	07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:40	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:15	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:26	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:07	08:05	08:41
	16:48	17:50	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:52	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:20	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	08:12	08:11	08:42
	16:54	17:55	18:49	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:50	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:25	20:19		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4**Schattenrezeptor:** Q - IO 17

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

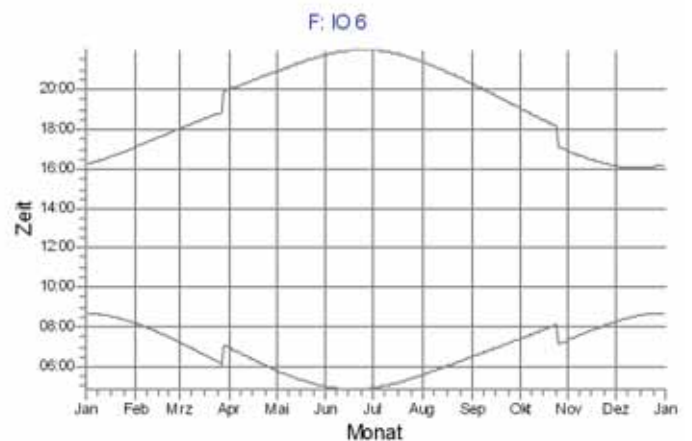
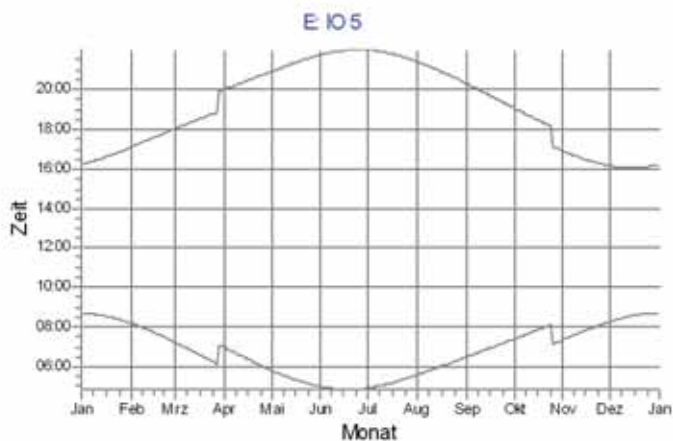
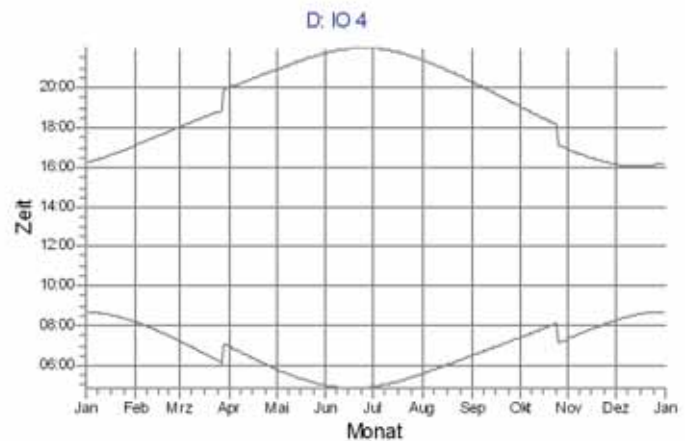
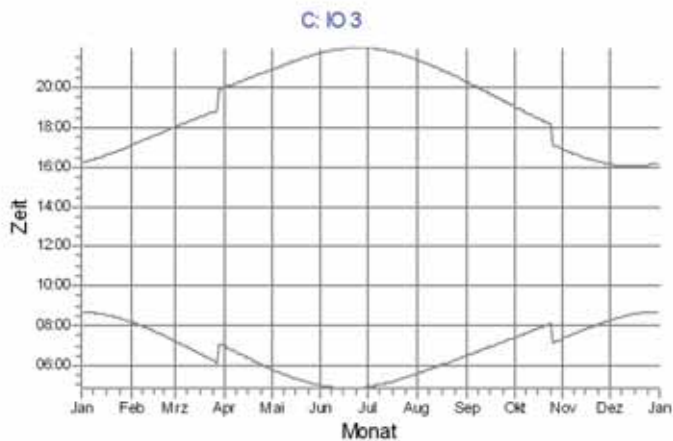
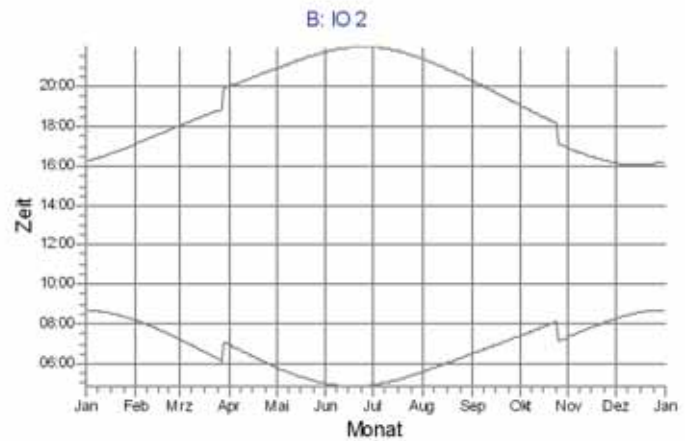
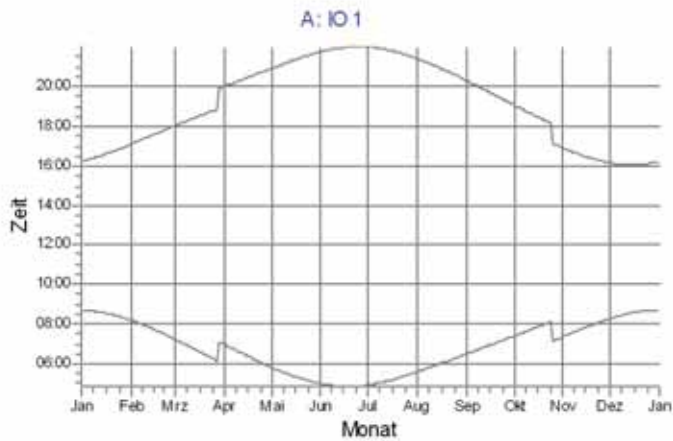
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

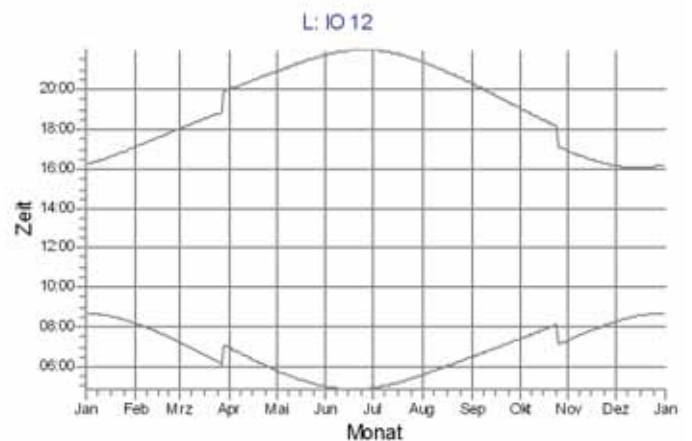
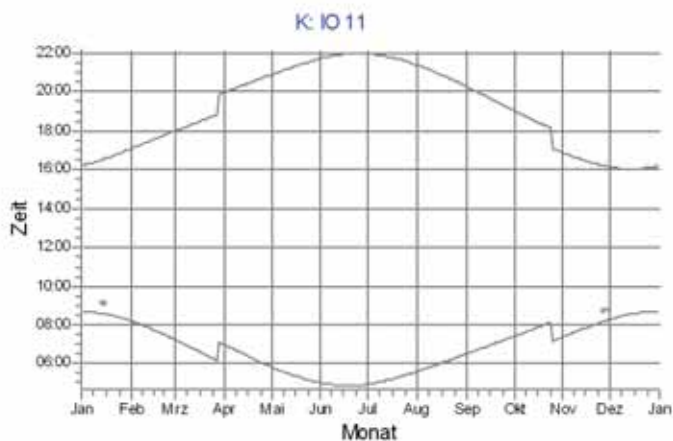
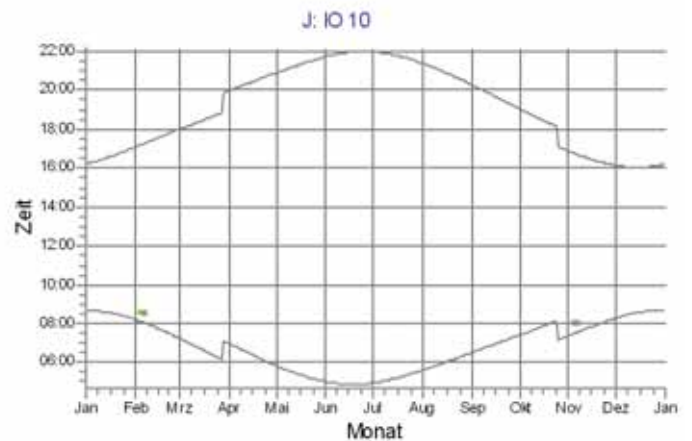
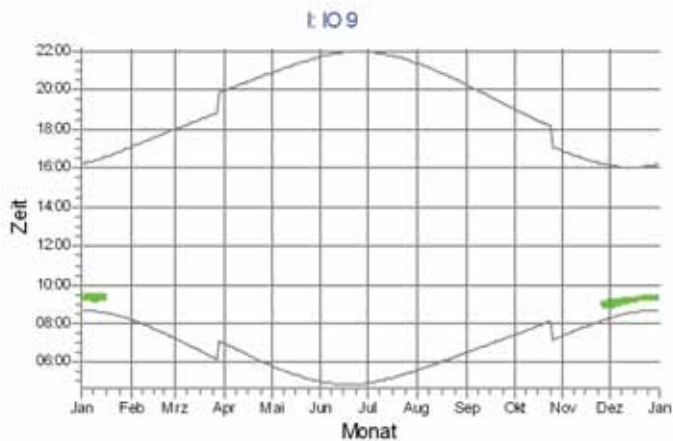
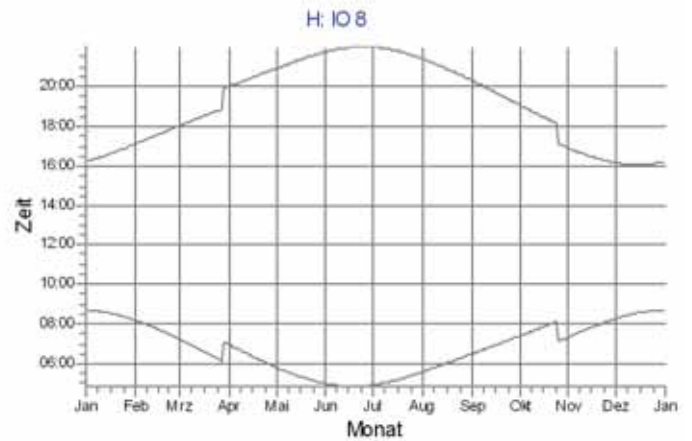
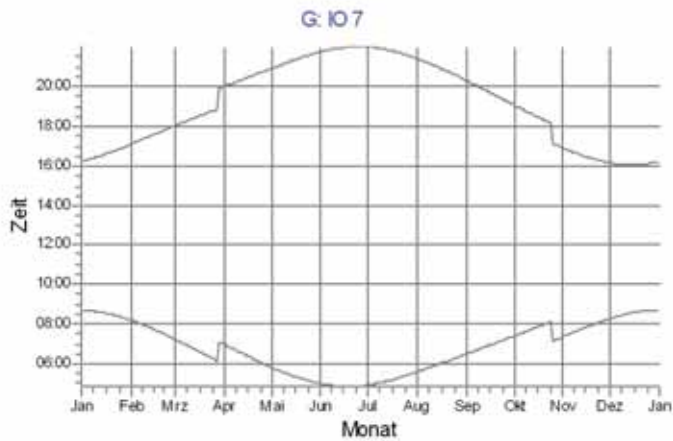
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:26	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:07	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:48	19:35	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:37	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:39
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:40	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:20	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	08:12	08:11	08:42
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:10	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:19		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160627-Schatten Vorbelastung V4

WEA

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160627-Schatten Vorbelastung V4

WEA



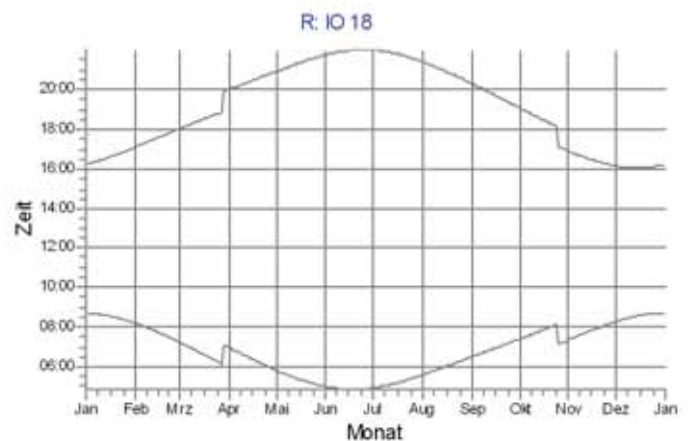
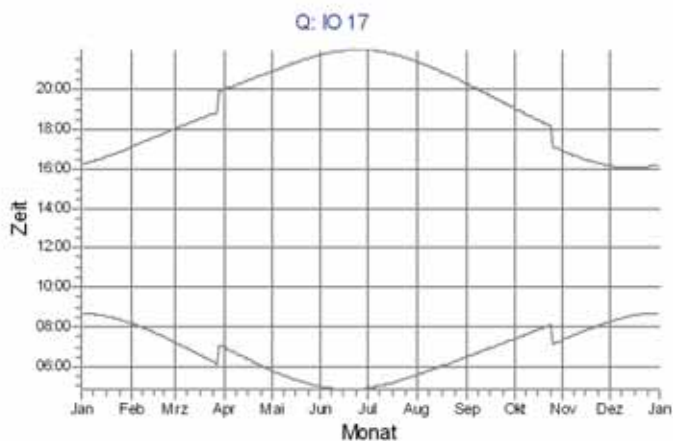
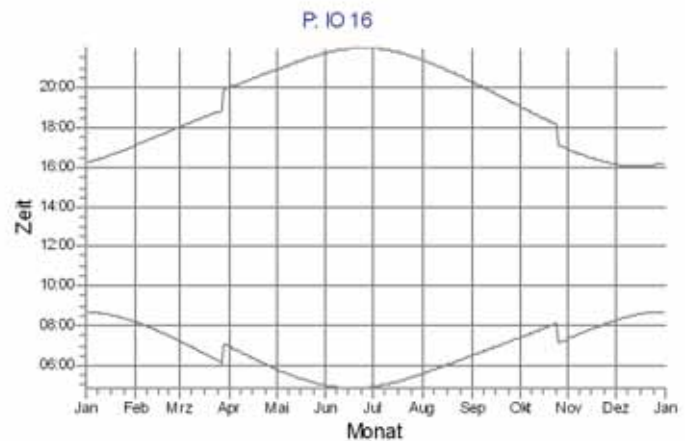
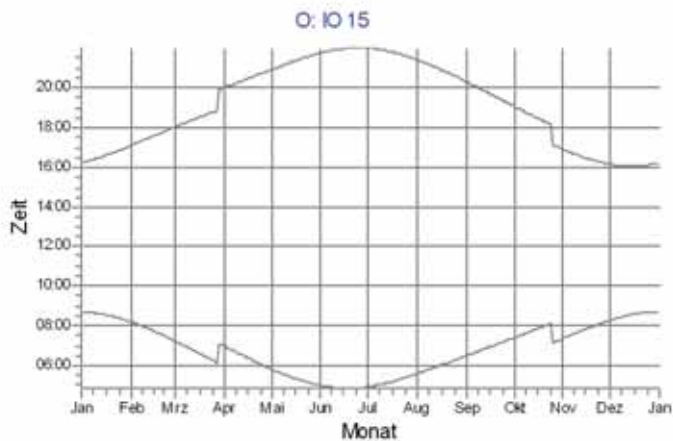
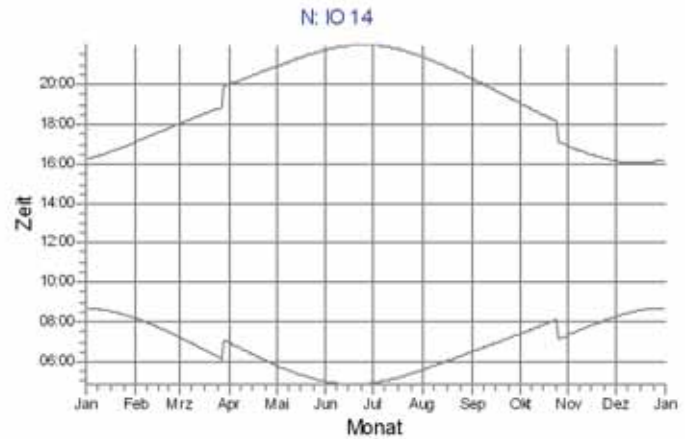
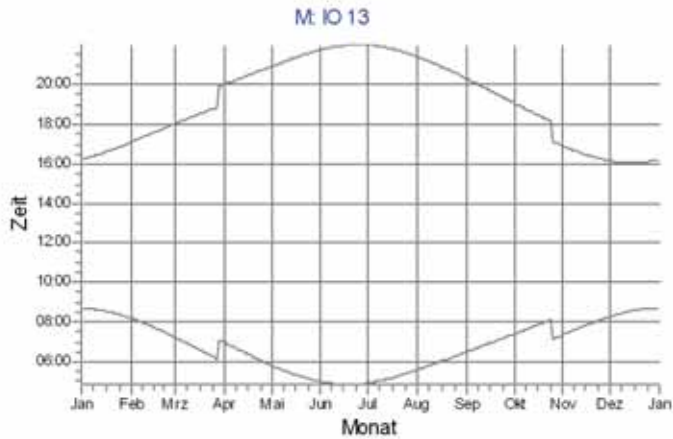
16: B-WEA 16



17: B-WEA 17



18: B-WEA 18

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160627-Schatten Vorbelastung V4

WEA

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 1 - B-WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:12 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:31 20:16	07:24 19:03	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:42 16:14	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 16:50	08:19 16:07
3	08:42 16:15	08:08 17:08	07:10 18:03	06:54 20:02	05:46 20:57	04:59 21:46	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:59	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:22 16:05
5	08:41 16:17	08:05 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:01	04:57 21:48	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:07	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:41 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:56	05:45 21:14	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:45 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:12	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04
8	08:40 16:21	07:59 17:18	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:03 21:54	05:48 21:10	06:43 19:59	07:37 18:46	07:36 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:13	05:34 21:08	04:54 21:52	05:04 21:54	05:50 21:08	06:45 19:57	07:38 18:43	07:38 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:15	05:32 21:09	04:54 21:53	05:05 21:53	05:52 21:06	06:46 19:54	07:40 18:41	07:40 16:35	08:29 16:03
11	08:38 16:26	07:53 17:24	06:51 18:19	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:04	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:31 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:21	06:33 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:46 18:22	06:30 20:20	05:27 21:15	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:56	05:09 21:49	05:59 20:57	06:54 19:45	07:48 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:26 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:50 18:29	07:49 16:27	08:35 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:26	05:22 21:20	04:52 21:57	05:12 21:47	06:02 20:53	06:57 19:40	07:51 18:27	07:51 16:25	08:36 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:19 20:29	05:18 21:23	04:52 21:58	05:15 21:44	06:06 20:49	07:01 19:35	07:55 18:22	07:55 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:37 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:25	04:52 21:58	05:16 21:43	06:08 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:57 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:29 18:36	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:18	07:58 16:20	08:39 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:28	04:52 21:59	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:27 16:44	07:30 17:46	06:24 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:40	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:39	05:11 21:31	04:53 21:59	05:22 21:37	06:15 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:26 17:50	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:07 18:09	08:06 16:14	08:41 16:05
25	08:23 16:50	07:23 17:52	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:33	07:13 19:17	07:09 17:07	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:54	06:14 18:47	06:01 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:20 16:54	07:19 17:55	06:11 18:49	05:58 20:46	05:06 21:37	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:17 19:12	07:12 17:02	08:11 16:11	08:42 16:07
28	08:18 16:56	07:17 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:55 21:59	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:17 16:58		07:06 19:52	05:54 20:50	05:04 21:39	04:55 21:59	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:16 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:02 19:56		05:01 21:42		05:35 21:25	06:29 20:19		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 2 - B-WEA 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:12 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:31 20:16	07:24 19:03	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:42 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 16:50	08:19 16:07
3	08:42 16:15	08:08 17:08	07:10 18:03	06:54 20:02	05:46 20:57	04:59 21:46	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:59	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:22 16:05
5	08:41 16:17	08:05 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:01	04:57 21:48	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:07	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:41 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:56	05:45 21:14	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:45 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:12	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04
8	08:40 16:21	07:59 17:18	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:02 21:54	05:48 21:10	06:43 19:59	07:37 18:46	07:36 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:13	05:34 21:08	04:54 21:52	05:04 21:54	05:50 21:08	06:45 19:57	07:38 18:43	07:38 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:15	05:32 21:09	04:54 21:53	05:05 21:53	05:52 21:06	06:46 19:54	07:40 18:41	07:40 16:35	08:29 16:03
11	08:38 16:26	07:53 17:24	06:51 18:19	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:04	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:31 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:21	06:33 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:46 18:22	06:30 20:20	05:27 21:15	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:56	05:09 21:49	05:59 20:57	06:54 19:45	07:48 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:26 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:50 18:29	07:49 16:27	08:35 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:26	05:22 21:20	04:52 21:57	05:12 21:47	06:02 20:53	06:57 19:40	07:51 18:27	07:51 16:25	08:36 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:46	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:19 20:29	05:18 21:23	04:52 21:58	05:15 21:44	06:06 20:49	07:01 19:35	07:55 18:22	07:55 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:37 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:25	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:57 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:29 18:36	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:18	07:58 16:20	08:39 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:28	04:52 21:59	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:27 16:44	07:30 17:46	06:24 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:40	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:39	05:11 21:31	04:52 21:59	05:22 21:38	06:15 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:26 17:50	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:07 18:09	08:06 16:14	08:41 16:05
25	08:23 16:50	07:23 17:52	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:35	06:18 20:33	07:13 19:17	07:09 17:07	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:54	06:14 18:47	06:01 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:20 16:54	07:19 17:55	06:11 18:49	05:58 20:46	05:06 21:37	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:17 19:12	07:12 17:02	08:11 16:11	08:42 16:07
28	08:18 16:56	07:17 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:55 21:59	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:17 16:58		07:06 19:52	05:54 20:50	05:04 21:39	04:55 21:59	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:16 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:02 19:56		05:01 21:42		05:35 21:25	06:29 20:19		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 3 - B-WEA 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:12 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:31 20:16	07:24 19:03	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:42 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 16:50	08:19 16:07
3	08:42 16:15	08:08 17:08	07:10 18:03	06:54 20:02	05:46 20:57	04:59 21:46	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:59	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:22 16:05
5	08:41 16:17	08:05 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:01	04:57 21:48	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:07	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:41 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:56	05:45 21:14	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:45 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:12	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04
8	08:40 16:21	07:59 17:18	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:02 21:54	05:48 21:10	06:43 19:59	07:37 18:46	07:36 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:13	05:34 21:08	04:54 21:52	05:04 21:54	05:50 21:08	06:45 19:57	07:38 18:43	07:38 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:15	05:32 21:09	04:54 21:53	05:05 21:53	05:52 21:06	06:46 19:54	07:40 18:41	07:40 16:35	08:29 16:03
11	08:38 16:26	07:53 17:24	06:51 18:19	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:04	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:31 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:21	06:33 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:46 18:22	06:30 20:20	05:27 21:15	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:56	05:09 21:49	05:59 20:57	06:54 19:45	07:48 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:26 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:50 18:29	07:49 16:27	08:35 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:26	05:22 21:20	04:52 21:57	05:12 21:47	06:02 20:53	06:57 19:40	07:51 18:27	07:51 16:25	08:36 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:46	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:19 20:29	05:18 21:23	04:52 21:58	05:15 21:44	06:06 20:49	07:01 19:35	07:55 18:22	07:55 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:37 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:25	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:57 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:29 18:36	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:18	07:58 16:19	08:39 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:28	04:52 21:59	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:27 16:44	07:30 17:46	06:24 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:40	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:39	05:11 21:31	04:52 21:59	05:22 21:38	06:15 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:26 17:50	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:07 18:09	08:06 16:14	08:41 16:05
25	08:23 16:50	07:23 17:52	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:35	06:18 20:33	07:13 19:17	07:09 17:07	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:54	06:14 18:47	06:01 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:20 16:54	07:19 17:55	06:11 18:49	05:58 20:46	05:06 21:37	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:17 19:12	07:12 17:02	08:11 16:11	08:42 16:07
28	08:18 16:56	07:17 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:55 21:59	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:17 16:58		07:06 19:52	05:54 20:50	05:03 21:39	04:55 21:59	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:16 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:02 19:56		05:01 21:42		05:35 21:25	06:29 20:19		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 4 - B-WEA 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:02 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:38	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:13 16:09	08:41 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 5 - B-WEA 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	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:53 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 6 - B-WEA 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:14	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:02 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:03 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:53 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:04 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 7 - B-WEA 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:05	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:56	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:29 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:02 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:17	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:19	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:44 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:16	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:31	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:41	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:38	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:58	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:18 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:18 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:21 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:54 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:13 16:09	08:41 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 8 - B-WEA 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:01	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:48	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:49	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:05	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:04	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:12	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:54	21:49	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:38	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:27	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:55	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 9 - B-WEA 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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:53 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 10 - B-WEA 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:02 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:03 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:53 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:04 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 11 - B-WEA 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 12 - B-WEA 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:01	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:04	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:55	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 14 - B-WEA 14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:12	08:11 17:03	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:07
2	08:41 16:13	08:10 17:05	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:56	04:58 21:45	04:58 21:57	05:39 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:29 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:02 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:55 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:17	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:19	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:44 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:21	06:53 18:16	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:51 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:23	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:25	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:31	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:27	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:45 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:58 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:37	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:39	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:41	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:11 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:38	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:58	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:18 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:19	08:06 18:08	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:53 21:59	05:26 21:32	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:06
27	08:19 16:54	07:18 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:21 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:54 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:13 16:09	08:41 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 15 - B-WEA 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 16 - B-WEA 16

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 17 - B-WEA 17

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:02	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:48	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:49	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:05	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:12	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:54	21:49	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:38	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:27	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:18	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:08	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	07:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	17:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	07:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	07:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	07:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	17:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	07:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	07:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 18 - B-WEA 18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 09:16-09:24/8 16:12	08:11 17:03	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 08:54-09:08/14 16:07
2	08:41 09:15-09:24/9 16:13	08:10 17:05	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 08:54-09:09/15 16:07
3	08:41 09:15-09:25/10 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:58 21:45	04:58 21:57	05:39 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 08:55-09:10/15 16:06
4	08:41 09:15-09:25/10 16:16	08:06 08:34-08:36/2 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 07:58-08:03/5 16:46	08:21 08:56-09:10/14 16:05
5	08:41 09:14-09:25/11 16:17	08:04 08:32-08:36/4 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 08:00-08:05/5 16:44	08:23 08:58-09:11/13 16:05
6	08:40 09:13-09:25/12 16:18	08:03 08:30-08:35/5 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 08:02-08:06/4 16:42	08:24 08:59-09:11/12 16:04
7	08:40 09:13-09:26/13 16:20	08:01 08:28-08:33/5 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:55 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 08:04-08:06/2 16:40	08:25 09:01-09:12/11 16:04
8	08:39 09:12-09:26/14 16:21	07:59 17:17	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 09:02-09:12/10 16:03
9	08:39 09:11-09:26/15 16:23	07:57 17:19	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:44 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 09:03-09:13/10 16:03
10	08:38 09:11-09:26/15 16:24	07:55 17:21	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 09:05-09:14/9 16:03
11	08:37 09:12-09:27/15 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 09:06-09:14/8 16:02
12	08:37 09:13-09:27/14 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:31	08:31 09:07-09:14/7 16:02
13	08:36 09:14-09:27/13 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 09:08-09:15/7 16:02
14	08:35 09:14-09:25/11 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 09:09-09:15/6 16:02
15	08:34 09:16-09:25/9 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 09:10-09:15/5 16:02
16	08:33 09:19-09:23/4 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 09:11-09:16/5 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 09:12-09:16/4 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 09:13-09:17/4 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 09:13-09:17/4 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:41	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 09:14-09:18/4 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:11 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 09:14-09:18/4 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 09:15-09:19/4 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 09:15-09:19/4 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:40 09:16-09:20/4 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 09:16-09:20/4 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:53 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 08:58-09:02/4 16:12	08:41 09:16-09:20/4 16:06
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:21 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 08:55-09:04/9 16:11	08:41 09:16-09:21/5 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:54 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 08:55-09:05/10 16:10	08:41 09:16-09:21/5 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 08:54-09:07/13 16:09	08:42 09:16-09:22/6 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 08:54-09:08/14 16:08	08:42 09:16-09:22/6 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 09:16-09:23/7 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	183	16	0	0	0	0	0	0	0	0	66	230

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4WEA: 19 - B-WEA 19

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

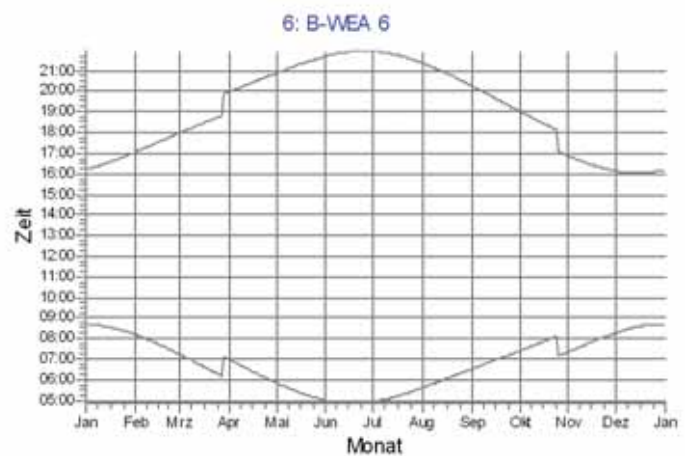
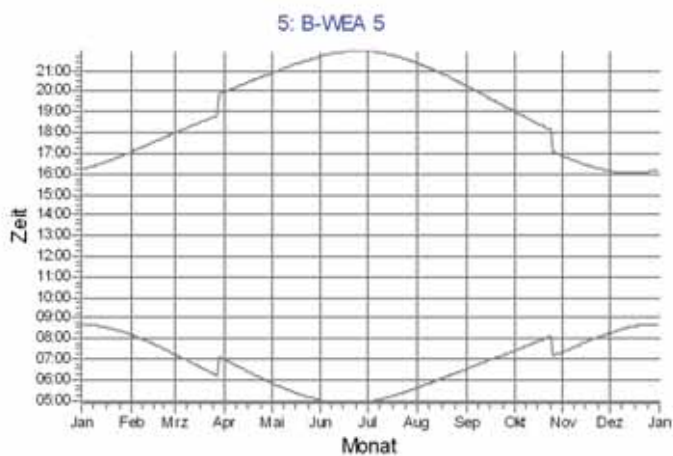
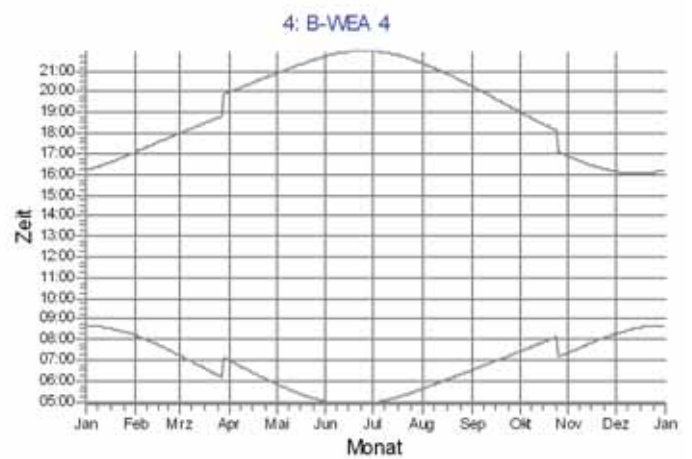
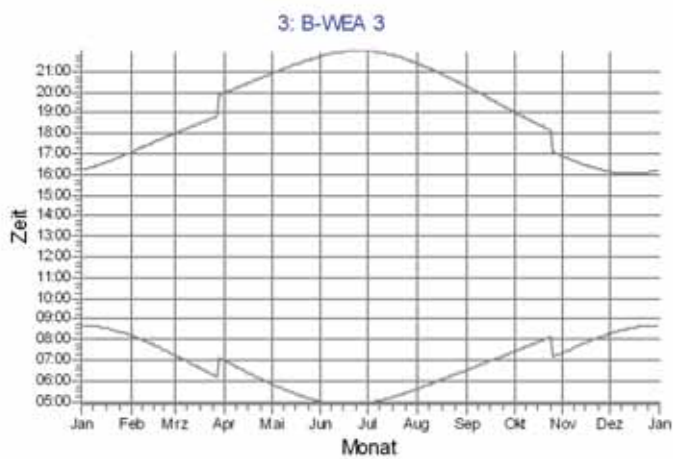
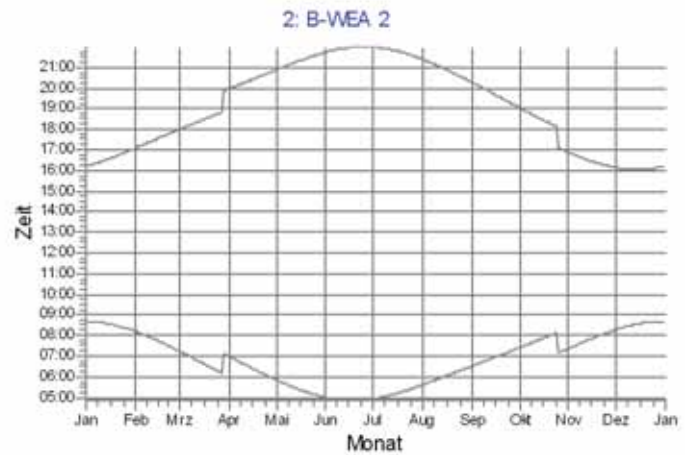
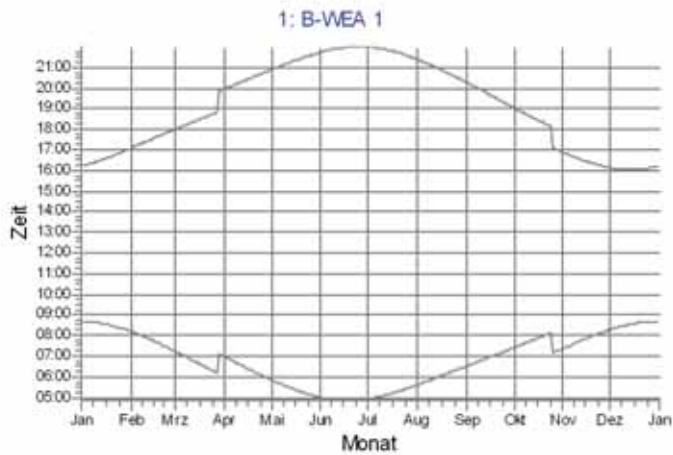
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

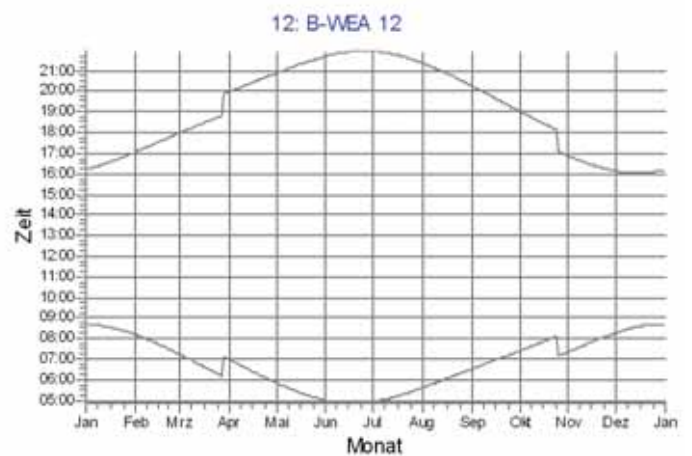
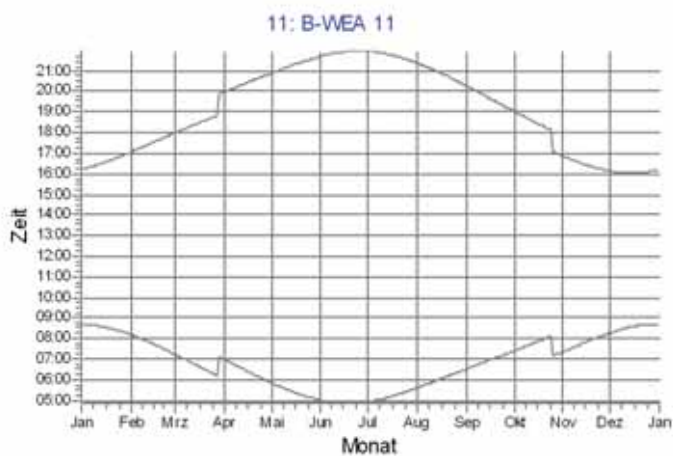
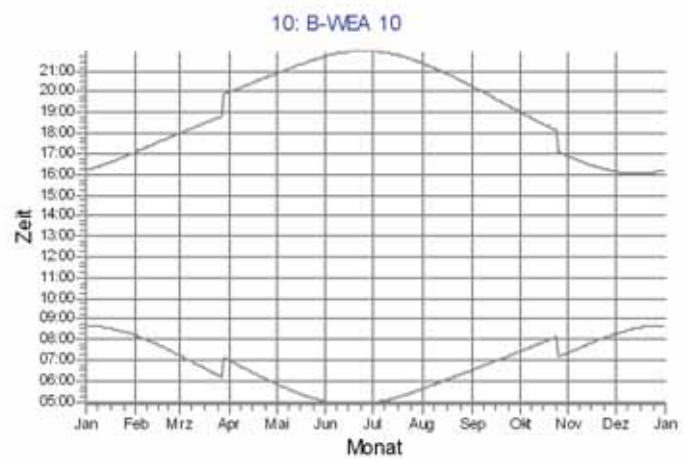
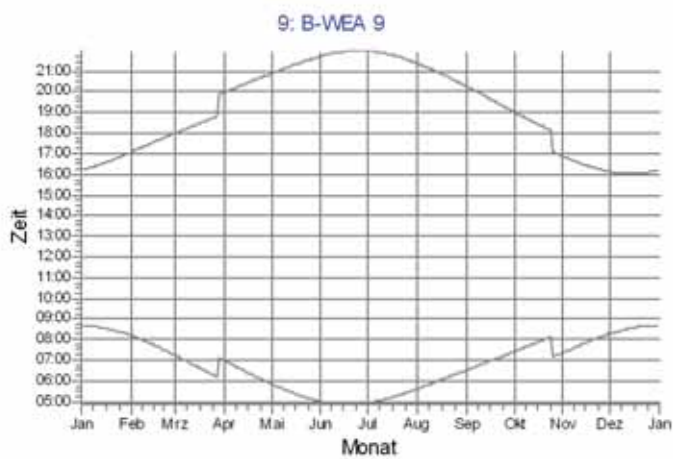
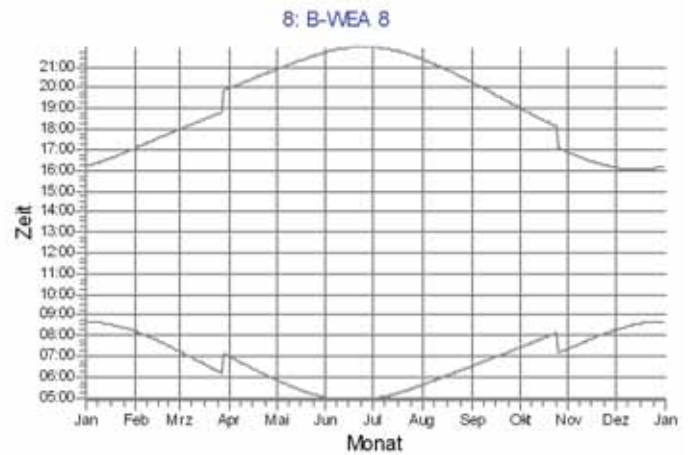
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:07
2	08:41 16:13	08:10 17:05	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:55 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:17	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:53 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:54 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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):

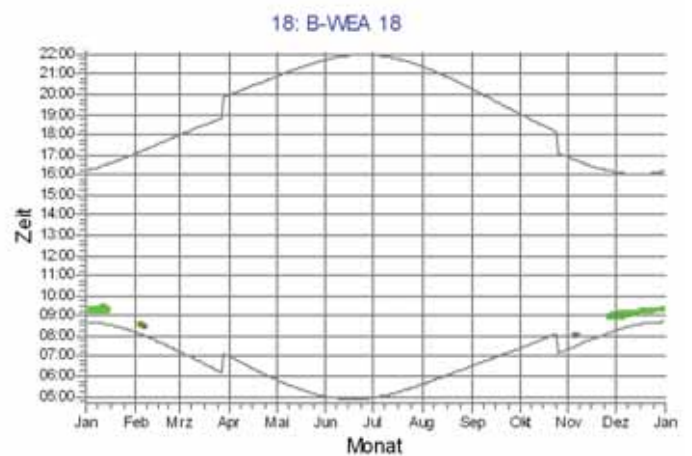
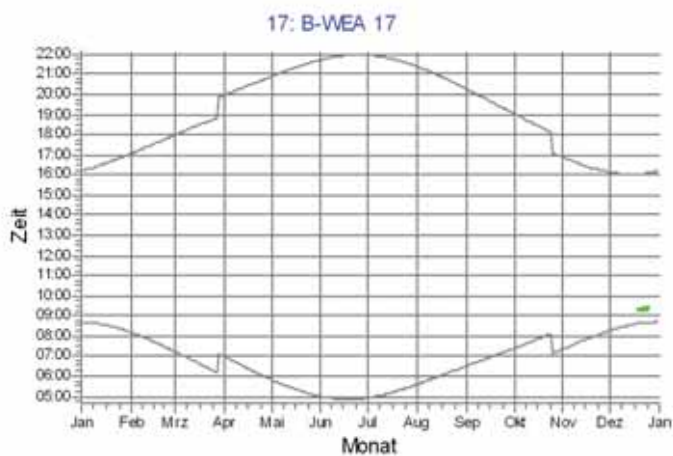
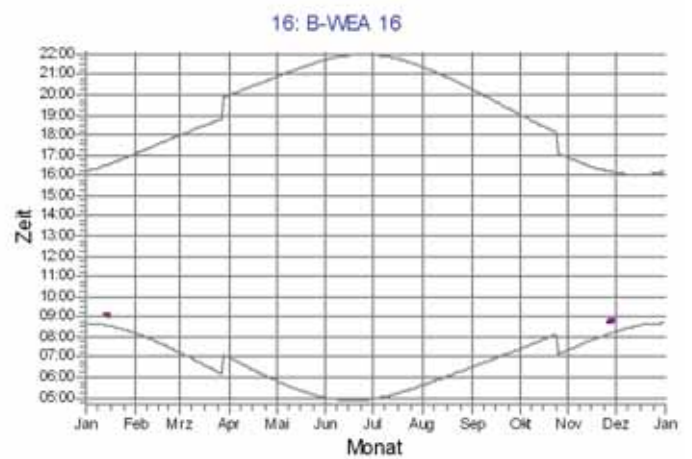
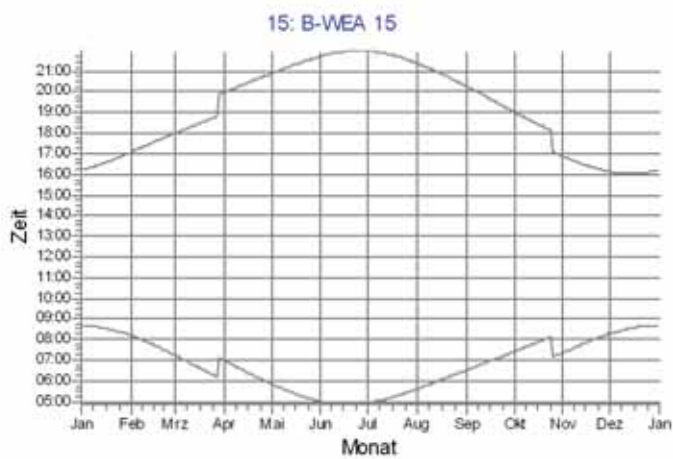
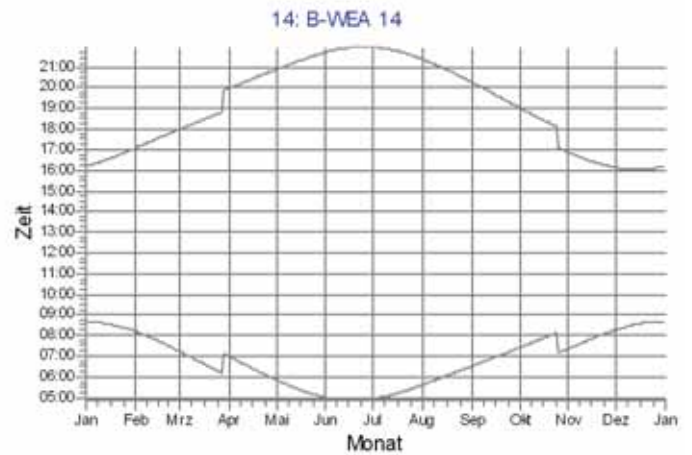
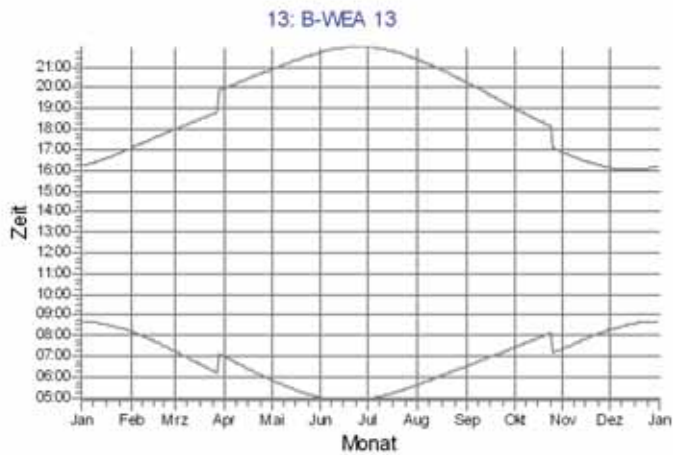
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160627-Schatten Vorbelastung V4

Schattenrezeptoren

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160627-Schatten Vorbelastung V4

Schattenrezeptoren

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160627-Schatten Vorbelastung V4

Schattenrezeptoren



I: IO 9



J: IO 10



K: IO 11

Projekt:

160726_Oederquart

Lizenzierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

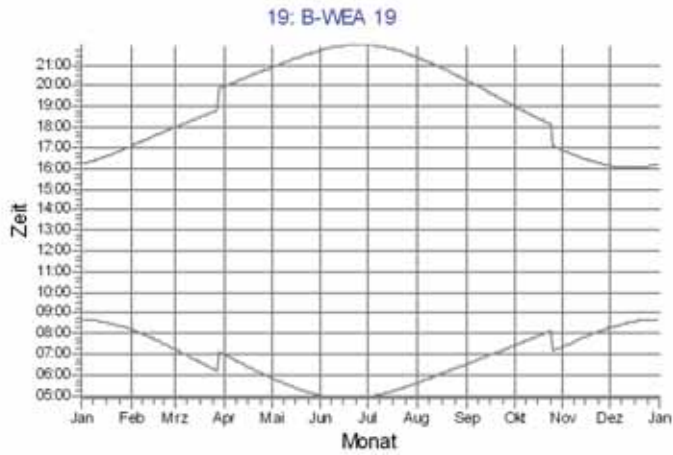
Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

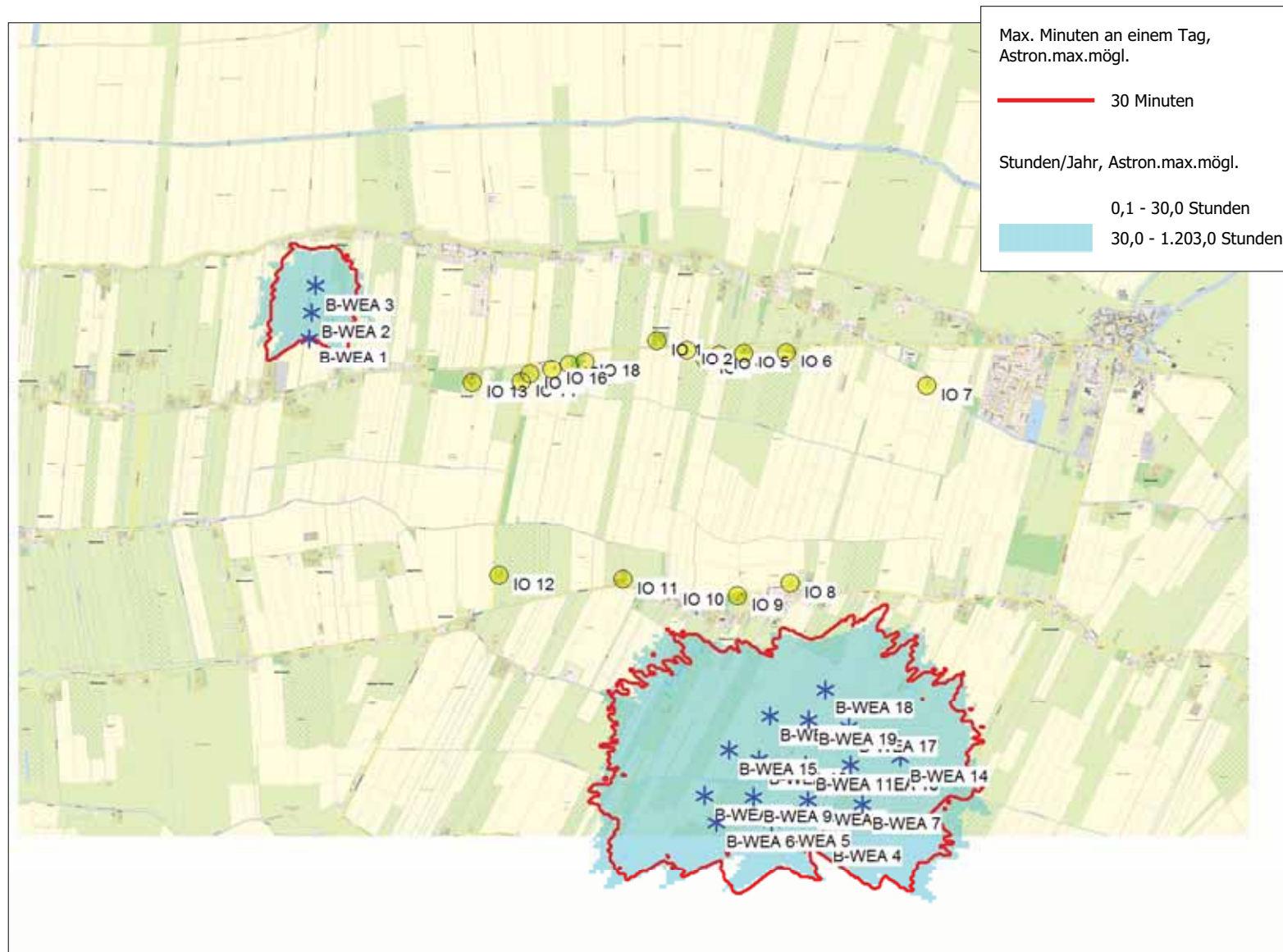
27.07.2016 15:39/3.0.639

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Vorbelastung V4



Schattenrezeptoren



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

30 Minuten

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0,1 - 30,0 Stunden

30,0 - 1.203,0 Stunden

Projekt:

160726_Oederquart

**SHADOW -
Karte**

Berechnung:

160627-Schatten Vorbelastung V4

Lizenziierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

27.07.2016 15:39/3.0.639

Karte: Bitmap-Karte: 325105960_col.tif, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 515.100,00 Nord: 5.962.860,00

* Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 150528_Oederquart_Visual_EMDGrid_0.wpg (51)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 150528_Oederquart_Visual_EMDGrid_0.wpg (51)

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

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

WEA

			WEA-Typ						Schattendaten		
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.- Bereich	U/min
		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	514.623,52	5.963.031,65	-2,8 WEA 1	Ja	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	13,1
2	515.132,70	5.963.017,11	-2,3 WEA 2	Ja	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	13,1
3	515.522,63	5.962.933,08	-2,0 ExT	Ja	VESTAS	V52-850	850	52,0	49,0	881	26,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A IO 1	515.188,05	5.964.038,40	3,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
B IO 2	515.432,07	5.963.957,05	1,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
C IO 3	515.582,26	5.963.881,97	-2,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
D IO 4	515.697,97	5.963.922,65	0,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
E IO 5	515.895,03	5.963.935,18	0,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
F IO 6	516.244,12	5.963.941,48	-1,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
G IO 7	517.380,78	5.963.665,57	-0,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
H IO 8	516.275,98	5.962.051,83	-1,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
I IO 9	515.845,44	5.961.951,65	3,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
J IO 10	515.287,15	5.961.996,69	-1,6	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
K IO 11	514.916,60	5.962.084,31	0,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
L IO 12	513.907,72	5.962.117,07	-1,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
M IO 13	513.692,29	5.963.688,94	1,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
N IO 14	514.087,70	5.963.693,82	0,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
O IO 15	514.160,26	5.963.758,87	1,6	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
P IO 16	514.338,35	5.963.796,99	3,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
Q IO 17	514.478,06	5.963.843,89	4,1	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
R IO 18	514.603,18	5.963.861,39	3,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A IO 1		0:00	0	0:00
B IO 2		18:07	60	0:24

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
C IO 3		11:41	55	0:22
D IO 4		14:23	62	0:20
E IO 5		23:24	79	0:25
F IO 6		5:51	30	0:19
G IO 7		0:00	0	0:00
H IO 8		0:00	0	0:00
I IO 9		0:00	0	0:00
J IO 10		0:00	0	0:00
K IO 11		0:00	0	0:00
L IO 12		7:01	43	0:14
M IO 13		12:20	54	0:25
N IO 14		45:28	107	0:35
O IO 15		31:55	87	0:33
P IO 16		15:30	60	0:26
Q IO 17		22:46	56	0:28
R IO 18		10:36	34	0:23

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
1	WEA 1	99:42	
2	WEA 2	110:02	
3	ExT	0:00	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:57	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:04
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

Projekt:

160726_Oederquart

Lizenzierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

27.07.2016 16:10/3.0.639

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: C - IO 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:42 16:12	08:11 17:03	16:01 (1) 16:10 (1)	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:07	
2	08:42 16:13	08:10 17:05		07:12 18:01	06:56 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07	
3	08:41 16:14	08:08 17:07		07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:58 21:45	04:58 21:57	05:39 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06	
4	08:41 16:16	08:06 17:09		07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05	
5	08:41 16:17	08:04 17:11		07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:48	04:59 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05	
6	08:40 16:18	08:03 17:13		07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04	
7	08:40 16:20	08:01 17:15		07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:55 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04	
8	08:39 16:21	07:59 17:17		06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03	
9	08:39 16:22	07:57 17:19		06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:52	05:03 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03	
10	08:38 16:24	07:55 17:21		06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:04 21:52	05:51 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	15:32 (1) 9 15:41 (1)	08:29 16:03
11	08:38 16:25	07:53 17:23		06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	15:31 (1) 13 15:44 (1)	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26		06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:31	15:30 (1) 16 15:46 (1)	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28		06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	15:29 (1) 18 15:47 (1)	08:33 16:02
14	08:35 16:30	15:53 (1) 2 15:55 (1)	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:49	05:58 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	15:28 (1) 19 15:41 (1)	08:34 5 14:19 (2)
15	08:34 16:32	15:52 (1) 4 15:56 (1)	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:10 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	15:27 (1) 21 15:48 (1)	08:35 8 14:26 (2)
16	08:33 16:34	15:52 (1) 6 15:58 (1)	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:21 21:19	04:52 21:57	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	15:27 (1) 22 15:49 (1)	08:35 9 14:27 (2)
17	08:32 16:35	15:52 (1) 8 16:00 (1)	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	15:27 (1) 22 15:49 (1)	08:36 10 14:28 (2)
18	08:31 16:37	15:52 (1) 10 16:02 (1)	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:14 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:55 16:22	15:27 (1) 21 15:48 (1)	08:37 11 14:29 (2)
19	08:30 16:39	15:52 (1) 12 16:04 (1)	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	15:27 (1) 20 15:47 (1)	08:38 11 14:29 (2)
20	08:29 16:41	15:52 (1) 14 16:06 (1)	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	15:27 (1) 18 15:45 (1)	08:38 12 14:30 (2)
21	08:28 16:42	15:53 (1) 16 16:09 (1)	07:32 17:43	06:26 18:37	06:11 20:35	05:14 21:28	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	15:28 (1) 16 15:44 (1)	08:39 12 14:31 (2)
22	08:26 16:44	15:52 (1) 18 16:10 (1)	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	15:28 (1) 14 15:42 (1)	08:40 12 14:32 (2)
23	08:25 16:46	15:53 (1) 20 16:13 (1)	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:31	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:15	15:29 (1) 12 15:41 (1)	08:40 12 14:32 (2)
24	08:24 16:48	15:53 (1) 21 16:14 (1)	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:09 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	15:29 (1) 10 15:39 (1)	08:41 11 14:32 (2)
25	08:22 16:50	15:54 (1) 22 16:16 (1)	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:33	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	15:30 (1) 8 15:38 (1)	08:41 11 14:32 (2)
26	08:21 16:52	15:54 (1) 22 16:16 (1)	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:53 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	08:09 17:04	15:31 (1) 6 15:37 (1)	15:31 (1) 14 14:32 (2)	08:41 10 14:32 (2)
27	08:19 16:54	15:55 (1) 20 16:15 (1)	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	15:32 (1) 4 15:36 (1)	08:41 9 14:23 (2)
28	08:18 16:56	15:56 (1) 19 16:15 (1)	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:04 21:38	04:54 21:59	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	15:32 (1) 2 15:34 (1)	08:42 8 14:32 (2)
29	08:16 16:58	15:57 (1) 18 16:15 (1)		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09		14:25 (2) 6 14:31 (2)
30	08:15 17:00	15:58 (1) 16 16:14 (1)		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08		14:27 (2) 3 14:30 (2)
31	08:13 17:01	15:59 (1) 13 16:12 (1)		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54			08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273		367	420	494	510	512	460	382	328	259	271	233
astr.max.mögl.Beschattung	261	9												160

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: F - IO 6 Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:42	08:11	16:08 (2)	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17	
	16:12	17:03	11 16:19 (2)	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07	
2	08:42	08:10	16:10 (2)	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18	
	16:13	17:05	7 16:17 (2)	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07	
3	08:41	08:08		07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20	
	16:14	17:07		18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06	
4	08:41	08:06		07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21	
	16:16	17:09		18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05	
5	08:41	08:04		07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23	
	16:17	17:11		18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05	
6	08:40	08:03		07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24	
	16:18	17:13		18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04	
7	08:40	08:01		07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:25	
	16:20	17:15		18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04	
8	08:39	07:59		06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27	
	16:21	17:17		18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03	
9	08:39	07:57		06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28	
	16:22	17:19		18:15	20:12	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	7 15:41 (2)	16:03
10	08:38	07:55		06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	15:39 (2)	08:29
	16:24	17:21		18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	11 15:50 (2)	16:03
11	08:37	07:53		06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	15:38 (2)	08:30
	16:25	17:23		18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	14 15:52 (2)	16:02
12	08:37	07:51		06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	15:37 (2)	08:31
	16:27	17:25		18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16 15:53 (2)	16:02
13	08:36	07:49		06:45	06:30	05:27	04:52	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	15:37 (2)	08:33
	16:29	17:27		18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	17 15:54 (2)	16:02
14	08:35	07:47		06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	15:36 (2)	08:34
	16:30	17:29		18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	19 15:55 (2)	16:02
15	08:34	07:45		06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	15:36 (2)	08:34
	16:32	17:31		18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	17 15:53 (2)	16:02
16	08:33	07:43		06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	15:36 (2)	08:35
	16:34	17:33		18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16 15:52 (2)	16:02
17	08:32	07:41		06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	15:36 (2)	08:36
	16:35	17:35		18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	14 15:50 (2)	16:02
18	08:31	07:39		06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:54	15:36 (2)	08:37
	16:37	17:37		18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	12 15:48 (2)	16:02
19	08:30	16:02 (2)	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	15:36 (2)	08:38
	16:39	2 16:04 (2)	17:39	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	11 15:47 (2)	16:03
20	08:29	16:02 (2)	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	15:37 (2)	08:38
	16:41	4 16:06 (2)	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	8 15:45 (2)	16:03
21	08:28	16:02 (2)	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	15:37 (2)	08:39
	16:42	7 16:09 (2)	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	7 15:44 (2)	16:03
22	08:26	16:02 (2)	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:02	15:38 (2)	08:40
	16:44	8 16:10 (2)	17:45	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	4 15:42 (2)	16:04
23	08:25	16:02 (2)	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:04	15:39 (2)	08:40
	16:46	11 16:13 (2)	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	2 15:41 (2)	16:04
24	08:24	16:02 (2)	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05		08:40
	16:48	12 16:14 (2)	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:08	16:14		16:05
25	08:22	16:02 (2)	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	07:08	08:07		08:41
	16:50	14 16:16 (2)	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13		16:06
26	08:21	16:03 (2)	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	07:10	08:09		08:41
	16:52	16 16:19 (2)	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12		16:06
27	08:19	16:03 (2)	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	07:12	08:10		08:41
	16:54	18 16:21 (2)	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11		16:07
28	08:18	16:03 (2)	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:29	06:23	07:18	07:14	08:12		08:42
	16:56	19 16:22 (2)	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	17:00	16:10		16:08
29	08:16	16:05 (2)		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	07:16	08:14		08:42
	16:58	17 16:22 (2)		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09		16:09
30	08:15	16:05 (2)		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	07:18	08:15		08:42
	16:59	16 16:21 (2)		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08		16:10
31	08:13	16:06 (2)		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20			08:42
	17:01	14 16:20 (2)		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54			16:11
Sonnenscheinstunden	250		273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	175	233
astr.max.mögl.Beschattung	158		18											

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: G - IO 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:43	04:57	04:58	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:41	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:52	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:44	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:39	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:16	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:40	16:35	16:02
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:05	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:23	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:25	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:52	05:08	05:57	06:51	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:27	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:29	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:31	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:33	17:33	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:35	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:23	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:05	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:37	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:39	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:40	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:03
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	16:04
24	08:24	07:25	06:18	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:19	18:08	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:02	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:11	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:29	06:23	07:18	08:13	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:59	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:15	08:14	08:42
	16:57		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:55	05:33	06:27	07:22	08:17	08:16	08:42
	16:59		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:28		07:20		08:42
	17:01		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:59	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: I - IO 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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: J - IO 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:46	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4**Schattenrezeptor:** K - IO 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:39	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:04	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:55	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	17:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: N - IO 14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:42	09:20 (1)	08:12	07:14	06:59	05:00
	16:12	09:53 (1)	17:04	08:44 (2)	17:59	19:58
2	08:42	09:20 (1)	08:10	08:38 (2)	07:12	06:57
	16:13	09:54 (1)	17:06	08:46 (2)	18:01	20:00
3	08:41	09:20 (1)	08:08	08:36 (2)	07:09	06:54
	16:15	09:54 (1)	17:08	08:46 (2)	18:03	20:01
4	08:41	09:21 (1)	08:06	08:34 (2)	07:07	06:52
	16:16	09:55 (1)	17:10	08:47 (2)	18:05	20:03
5	08:41	09:21 (1)	08:05	08:32 (2)	07:05	06:49
	16:17	09:55 (1)	17:12	08:47 (2)	18:07	20:05
6	08:40	09:22 (1)	08:03	08:30 (2)	07:02	06:47
	16:18	09:56 (1)	17:14	08:48 (2)	18:09	20:07
7	08:40	09:22 (1)	08:01	08:28 (2)	07:00	06:44
	16:20	09:56 (1)	17:16	08:48 (2)	18:11	20:09
8	08:39	09:22 (1)	07:59	08:26 (2)	06:58	06:42
	16:21	09:56 (1)	17:18	08:48 (2)	18:13	20:11
9	08:39	09:22 (1)	07:57	08:26 (2)	06:55	06:40
	16:23	09:56 (1)	17:20	08:48 (2)	18:15	20:13
10	08:38	09:23 (1)	07:55	08:26 (2)	06:53	06:37
	16:24	09:58 (1)	17:22	08:47 (2)	18:17	20:14
11	08:38	09:24 (1)	07:53	08:27 (2)	06:50	06:35
	16:26	09:58 (1)	17:24	08:47 (2)	18:19	20:16
12	08:37	09:24 (1)	07:51	08:27 (2)	06:48	06:32
	16:27	09:58 (1)	17:26	08:45 (2)	18:20	20:18
13	08:36	09:25 (1)	07:49	08:29 (2)	06:46	06:30
	16:29	09:58 (1)	17:28	08:44 (2)	18:22	20:20
14	08:35	09:25 (1)	07:47	08:31 (2)	06:43	06:28
	16:30	09:59 (1)	17:30	08:42 (2)	18:24	20:22
15	08:34	09:26 (1)	07:45		06:41	06:25
	16:32	09:59 (1)	17:32		18:26	20:24
16	08:33	09:26 (1)	07:43		06:38	06:23
	16:34	09:58 (1)	17:34		18:28	20:26
17	08:32	09:27 (1)	07:41		06:36	06:21
	16:35	09:59 (1)	17:36		18:30	20:27
18	08:31	09:28 (1)	07:39		06:33	06:18
	16:37	09:59 (1)	17:38		18:32	20:29
19	08:30	09:29 (1)	07:37		06:31	06:16
	16:39	09:59 (1)	17:40		18:34	20:31
20	08:29	09:29 (1)	07:34		06:28	06:14
	16:41	09:58 (1)	17:42		18:35	20:33
21	08:28	09:30 (1)	07:32		06:26	06:12
	16:43	09:58 (1)	17:44		18:37	20:35
22	08:26	09:31 (1)	07:30		06:24	06:09
	16:44	09:57 (1)	17:46		18:39	20:37
23	08:25	09:32 (1)	07:28		06:21	06:07
	16:46	09:57 (1)	17:48		18:41	20:38
24	08:24	09:33 (1)	07:26		06:19	06:05
	16:48	09:56 (1)	17:50		18:43	20:40
25	08:22	09:35 (1)	07:23		06:16	06:03
	16:50	09:55 (1)	17:51		18:45	20:42
26	08:21	09:37 (1)	07:21		06:14	06:00
	16:52	09:54 (1)	17:53		18:47	20:44
27	08:20	09:39 (1)	07:19		06:11	05:58
	16:54	09:51 (1)	17:55		18:49	20:46
28	08:18	09:45 (1)	07:16		06:09	05:56
	16:56	09:47 (1)	17:57		18:50	20:48
29	08:16				07:06	05:54
	16:58				19:52	20:49
30	08:15				07:04	05:52
	17:00				19:54	20:51
31	08:13	08:41 (2)			07:01	05:01
	17:02	08:43 (2)			19:56	21:42
Sonnenscheinstunden	250					
astr.max.mögl.Beschattung	817	273	218	367	420	494
						510

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: N - IO 14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:56	05:36	06:30	07:24		07:22	07:55 (2)	08:17	09:06 (1)
	21:58	21:23	20:16	19:02		16:52	21 08:16 (2)	16:08	34 09:40 (1)
2	04:57	05:38	06:32	07:26		07:24	07:55 (2)	08:19	09:06 (1)
	21:58	21:21	20:14	19:00		16:50	22 08:17 (2)	16:07	34 09:40 (1)
3	04:58	05:40	06:34	07:27		07:26	07:56 (2)	08:20	09:06 (1)
	21:57	21:19	20:11	18:58		16:48	21 08:17 (2)	16:06	34 09:40 (1)
4	04:59	05:41	06:36	07:29		07:28	07:58 (2)	08:21	09:07 (1)
	21:57	21:17	20:09	18:55		16:46	19 08:17 (2)	16:05	34 09:41 (1)
5	05:00	05:43	06:38	07:31		07:30	08:00 (2)	08:23	09:07 (1)
	21:56	21:15	20:07	18:53		16:44	17 08:17 (2)	16:05	34 09:41 (1)
6	05:00	05:45	06:39	07:33		07:32	08:02 (2)	08:24	09:08 (1)
	21:56	21:13	20:04	18:50		16:42	15 08:17 (2)	16:04	34 09:42 (1)
7	05:01	05:46	06:41	07:35		07:34	08:04 (2)	08:26	09:08 (1)
	21:55	21:11	20:02	18:48		16:40	13 08:17 (2)	16:04	34 09:42 (1)
8	05:02	05:48	06:43	07:36		07:36	08:06 (2)	08:27	09:08 (1)
	21:54	21:09	19:59	18:45		16:39	10 08:16 (2)	16:03	34 09:42 (1)
9	05:03	05:50	06:45	07:38		07:38	08:08 (2)	08:28	09:09 (1)
	21:53	21:07	19:57	18:43		16:37	7 08:15 (2)	16:03	34 09:43 (1)
10	05:05	05:52	06:46	07:40		07:39	08:11 (2)	08:29	09:09 (1)
	21:53	21:05	19:54	18:41		16:35	5 08:16 (2)	16:03	34 09:43 (1)
11	05:06	05:53	06:48	07:42		07:41	08:13 (2)	08:30	09:10 (1)
	21:52	21:03	19:52	18:38		16:33	1 08:14 (2)	16:02	33 09:43 (1)
12	05:07	05:55	06:50	07:44		07:43		08:32	09:10 (1)
	21:51	21:01	19:49	18:36		16:32		16:02	33 09:43 (1)
13	05:08	05:57	06:52	07:46		07:45		08:33	09:11 (1)
	21:50	20:59	19:47	18:34		16:30		16:02	33 09:44 (1)
14	05:09	05:59	06:53	07:48		07:47	09:16 (1)	08:34	09:11 (1)
	21:49	20:57	19:44	18:31		16:28	4 09:20 (1)	16:02	33 09:44 (1)
15	05:11	06:00	06:55	07:49		07:49	09:12 (1)	08:35	09:12 (1)
	21:48	20:55	19:42	18:29		16:27	12 09:24 (1)	16:02	32 09:44 (1)
16	05:12	06:02	06:57	07:51		07:51	09:10 (1)	08:36	09:12 (1)
	21:47	20:53	19:40	18:27		16:25	17 09:27 (1)	16:02	33 09:45 (1)
17	05:13	06:04	06:59	07:53		07:53	09:08 (1)	08:36	09:13 (1)
	21:45	20:51	19:37	18:24		16:24	20 09:28 (1)	16:02	32 09:45 (1)
18	05:15	06:06	07:01	07:55		07:55	09:07 (1)	08:37	09:14 (1)
	21:44	20:48	19:35	18:22		16:22	23 09:30 (1)	16:03	32 09:46 (1)
19	05:16	06:07	07:02	07:57		07:56	09:06 (1)	08:38	09:14 (1)
	21:43	20:46	19:32	18:20		16:21	25 09:31 (1)	16:03	33 09:47 (1)
20	05:17	06:09	07:04	07:59		07:58	09:06 (1)	08:39	09:14 (1)
	21:42	20:44	19:30	18:17		16:19	26 09:32 (1)	16:03	33 09:47 (1)
21	05:19	06:11	07:06	08:01		08:00	09:05 (1)	08:39	09:15 (1)
	21:40	20:42	19:27	18:15		16:18	28 09:33 (1)	16:04	33 09:48 (1)
22	05:20	06:13	07:08	08:03		08:02	09:05 (1)	08:40	09:15 (1)
	21:39	20:40	19:25	18:13		16:17	29 09:34 (1)	16:04	33 09:48 (1)
23	05:22	06:14	07:09	08:05		08:04	09:05 (1)	08:40	09:16 (1)
	21:37	20:37	19:22	18:11		16:16	30 09:35 (1)	16:05	33 09:49 (1)
24	05:23	06:16	07:11	08:07		08:05	09:05 (1)	08:41	09:16 (1)
	21:36	20:35	19:20	18:09		16:14	31 09:36 (1)	16:05	33 09:49 (1)
25	05:25	06:18	07:13	07:08		08:07	09:05 (1)	08:41	09:17 (1)
	21:34	20:33	19:17	17:06		16:13	32 09:37 (1)	16:06	32 09:49 (1)
26	05:26	06:20	07:15	07:10		08:09	09:05 (1)	08:41	09:17 (1)
	21:33	20:30	19:15	17:04		16:12	32 09:37 (1)	16:07	32 09:49 (1)
27	05:28	06:22	07:17	07:12	08:03 (2)	08:11	09:05 (1)	08:42	09:18 (1)
	21:31	20:28	19:12	17:02	6 08:09 (2)	16:11	33 09:38 (1)	16:07	33 09:51 (1)
28	05:30	06:23	07:18	07:14	08:00 (2)	08:12	09:04 (1)	08:42	09:18 (1)
	21:30	20:26	19:10	17:00	12 08:12 (2)	16:10	34 09:38 (1)	16:08	33 09:51 (1)
29	05:31	06:25	07:20	07:16	07:58 (2)	08:14	09:05 (1)	08:42	09:19 (1)
	21:28	20:23	19:07	16:58	16 08:14 (2)	16:09	33 09:38 (1)	16:09	33 09:52 (1)
30	05:33	06:27	07:22	07:18	07:57 (2)	08:15	09:05 (1)	08:42	09:18 (1)
	21:26	20:21	19:05	16:56	18 08:15 (2)	16:08	34 09:39 (1)	16:10	33 09:51 (1)
31	05:35	06:29		07:20	07:56 (2)			08:42	09:19 (1)
	21:24	20:19		16:54	19 08:15 (2)			16:11	33 09:52 (1)
Sonnenscheinstunden	512	460	382	328		259		233	
astr.max.mögl.Beschattung					71	594		1028	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender 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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4Schattenrezeptor: R - IO 18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

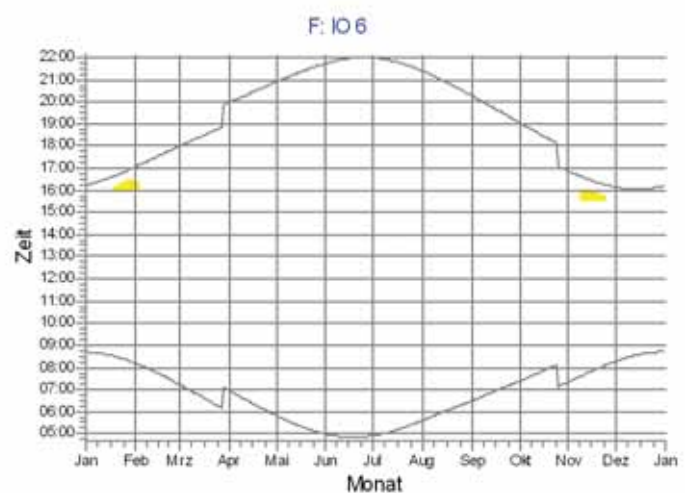
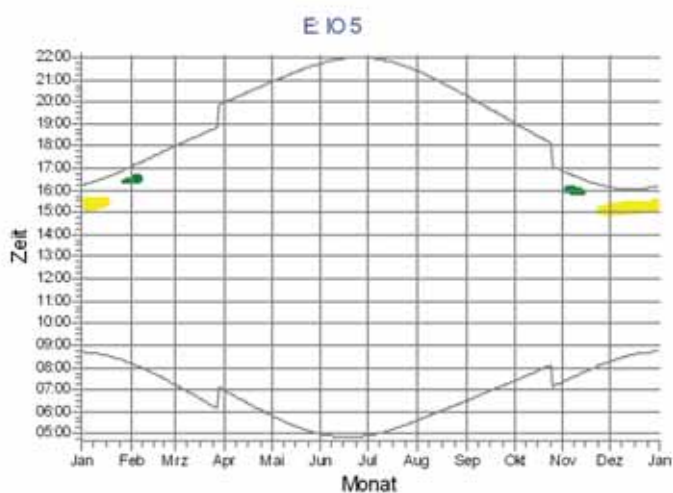
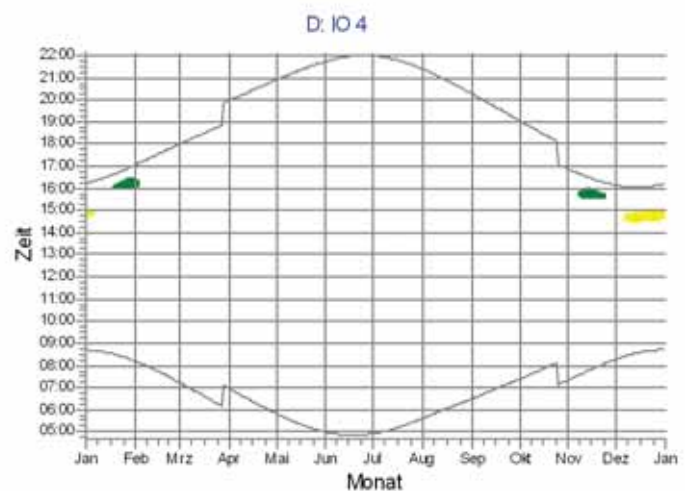
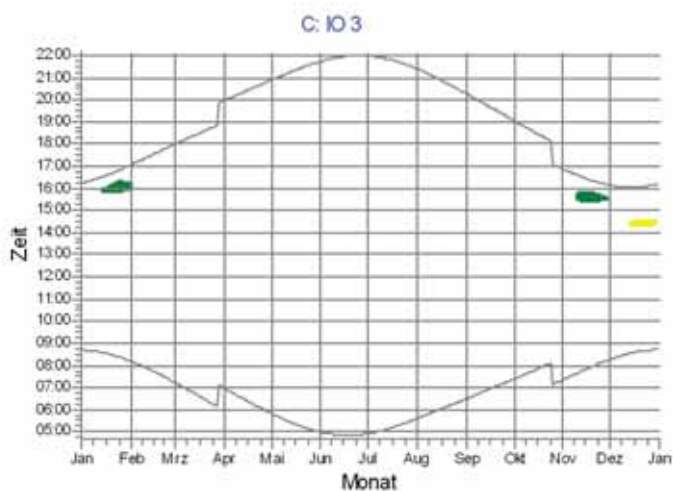
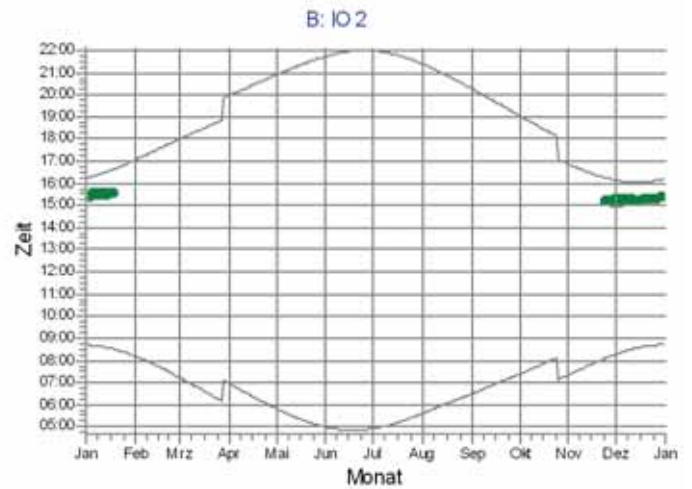
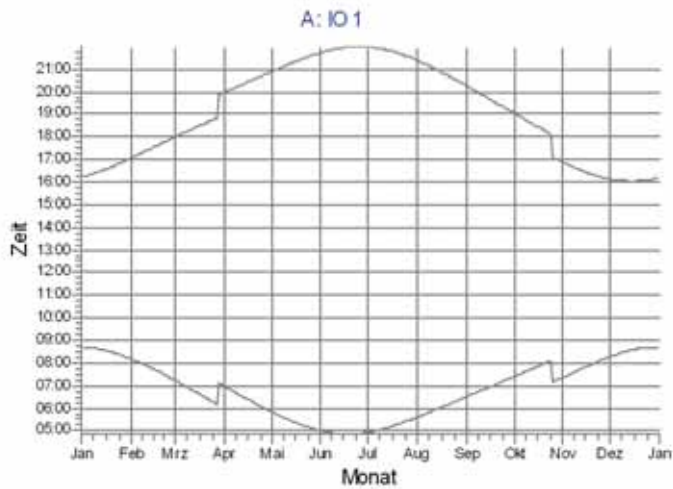
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:42	09:53 (2)	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
2	16:12	19 10:12 (2)	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
3	08:41	09:55 (2)	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
4	16:15	16 10:11 (2)	17:08	18:03	20:01	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06
5	08:41	09:56 (2)	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
6	16:16	16 10:12 (2)	17:09	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
7	08:41	09:57 (2)	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23
8	16:17	14 10:11 (2)	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
9	08:40	09:59 (2)	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
10	16:18	11 10:10 (2)	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
11	08:40	10:01 (2)	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
12	16:20	8 10:09 (2)	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
13	08:39		07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27
14	16:21		17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
15	08:39		07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
16	16:23		17:20	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
17	08:38		07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
18	16:24		17:22	18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
19	08:38		07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
20	16:26		17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
21	08:37		07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
22	16:27		17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
23	08:36		07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
24	16:29		17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
25	08:35		07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
26	16:30		17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
27	08:34		07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
28	16:32		17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
29	08:33		07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
30	16:34		17:34	18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
31	08:32		07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
32	16:35		17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
33	08:31		07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37
34	16:37		17:38	18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:48	19:35	18:22	16:22	16:03
35	08:30		07:37	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
36	16:39		17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
37	08:29		07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:39
38	16:41		17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
39	08:28		07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
40	16:42		17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
41	08:26		07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
42	16:44		17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
43	08:25		07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
44	16:46		17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
45	08:24		07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
46	16:48		17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
47	08:22		07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
48	16:50		17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13	16:06
49	08:21		07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
50	16:52		17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:06
51	08:20		07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	08:12	08:10	08:42
52	16:54		17:55	18:48	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
53	08:18		07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
54	16:56		17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	17:00	16:10	16:08
55	08:16			07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
56	16:58			19:52	20:49	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
57	08:15			07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
58	17:00			19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
59	08:13			07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
60	17:02			19:56		21:42		21:24	20:19		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250		273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung	102												534

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)

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160627-Schatten Zusatzbelastung V4

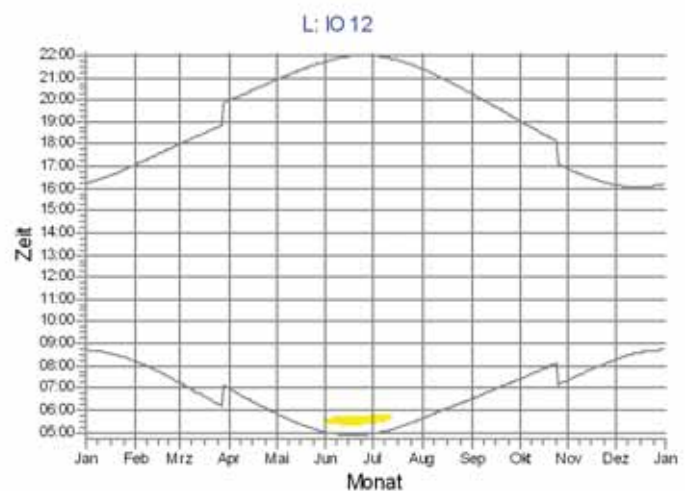
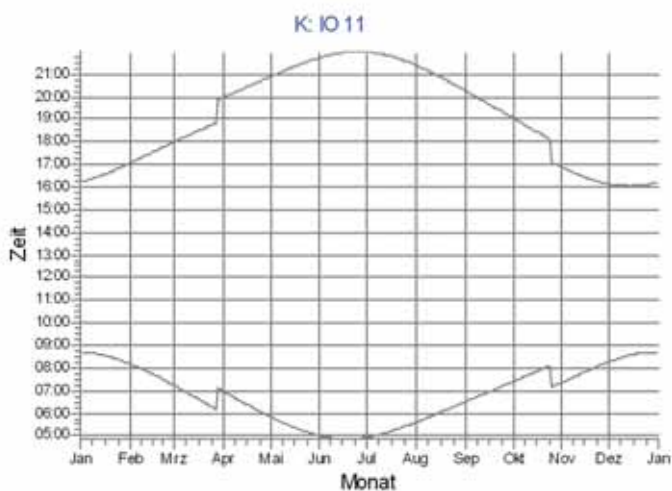
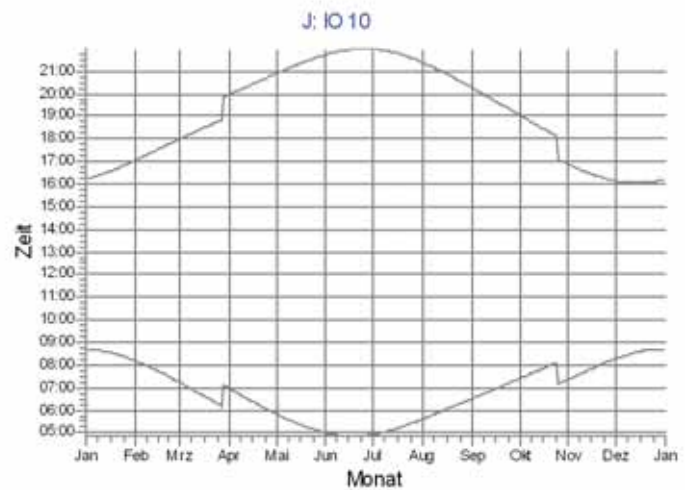
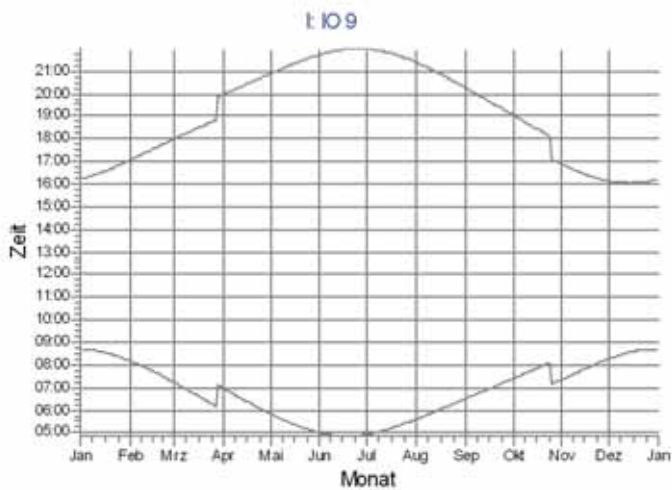
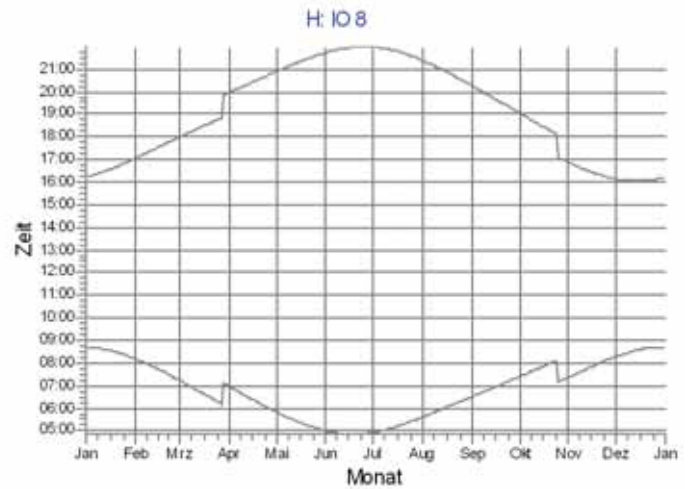
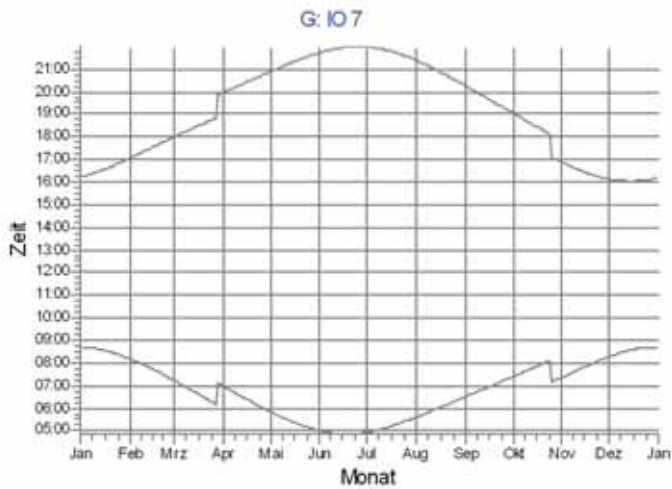
WEA



1: WEA 1

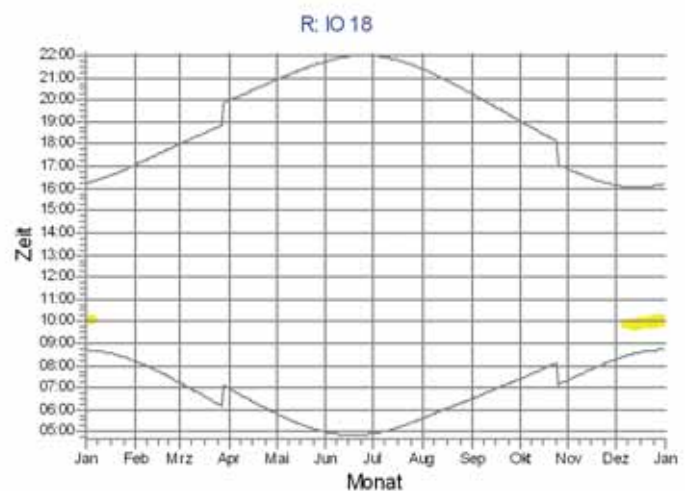
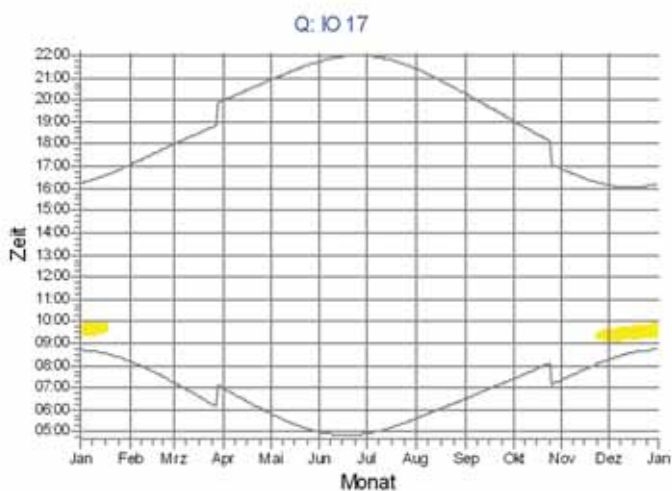
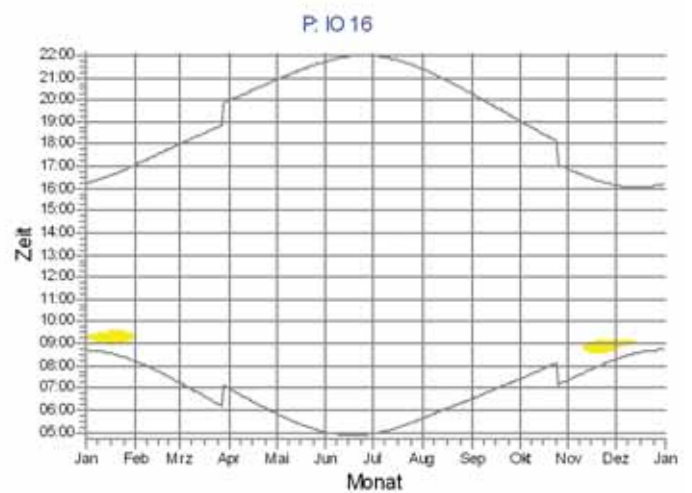
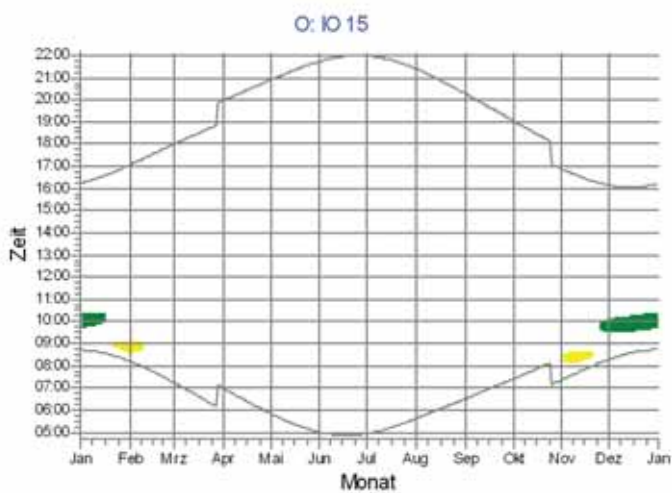
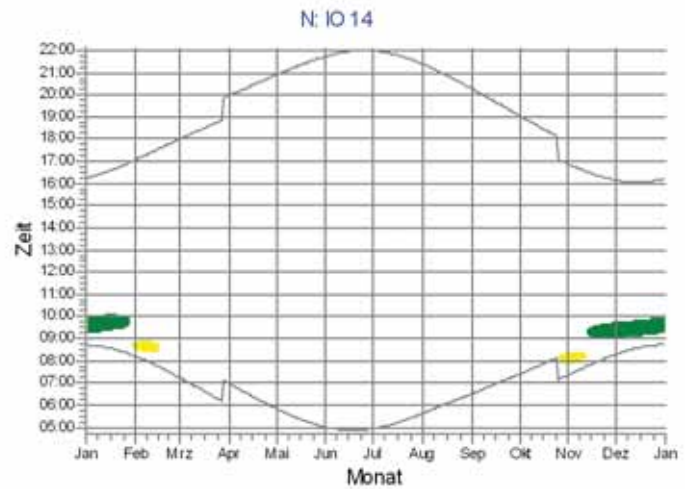
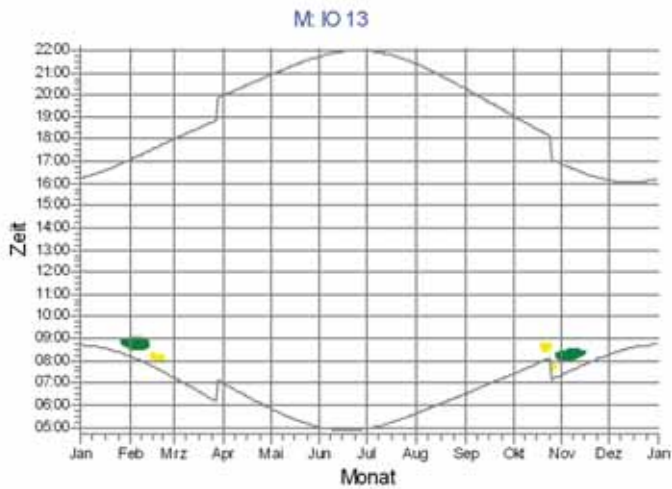


2: WEA 2

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160627-Schatten Zusatzbelastung V4

WEA

2: WEA 2

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160627-Schatten Zusatzbelastung V4

WEA



1: WEA 1



2: WEA 2

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4WEA: 1 - WEA 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	08:42 09:20-10:18/58 16:12 15:16-15:35/19	08:12 08:39-08:56/17 16:21-16:31/10 17:04 16:01-16:20/19	07:14 06:59 05:50 05:00 17:59 19:58 20:53 21:43			
2	08:42 09:20-10:18/58 16:13 15:17-15:36/19	08:10 08:38-08:57/19 16:21-16:33/12 17:06 16:09-16:18/9	07:12 06:57 05:48 04:59 18:01 20:00 20:55 21:44			
3	08:41 09:20-10:18/58 16:15 15:17-15:37/20	08:08 08:36-08:57/21 17:08 16:22-16:36/14	07:09 06:54 05:46 04:59 18:03 20:01 20:57 21:45			
4	08:41 09:21-10:18/57 16:16 15:18-15:39/21	08:06 08:34-08:57/23 17:10 16:23-16:39/16	07:07 06:52 05:44 04:58 18:05 20:03 20:59 21:47			
5	08:41 09:21-10:18/57 16:17 15:18-15:40/22	08:05 08:33-08:57/24 17:12 16:24-16:39/15	07:05 06:49 05:42 04:57 18:07 20:05 21:00 21:48			
6	08:40 09:22-10:19/57 16:18 15:19-15:42/23	08:03 08:33-08:57/24 17:14 16:25-16:38/13	07:02 06:47 05:40 04:56 18:09 20:07 21:02 21:49			
7	08:40 09:22-10:18/56 16:20 15:19-15:42/23	08:01 08:34-08:57/23 17:16 16:27-16:36/9	07:00 06:44 05:38 04:55 18:11 20:09 21:04 21:50			
8	08:39 09:22-10:18/56 16:21 15:19-15:42/23	07:59 08:34-08:56/22 17:18	06:58 06:42 05:36 04:55 18:13 20:11 21:06 21:51			
9	08:39 09:22-10:18/56 16:23 15:19-15:42/23	07:57 08:35-08:56/21 17:20	06:55 06:40 05:34 04:54 18:15 20:13 21:07 21:52			
10	08:38 09:23-10:18/55 16:24 15:21-15:44/23	07:55 08:36-08:55/19 17:22	06:53 06:37 05:32 04:54 18:17 20:14 21:09 21:52			
11	08:38 09:24-10:18/54 16:26 15:21-15:44/23	07:53 08:38-08:53/15 17:24	06:50 06:35 05:30 04:53 18:19 20:16 21:11 21:53			
12	08:37 09:24-10:17/53 16:27 15:22-15:44/22	07:51 08:39-08:50/11 17:26	06:48 06:32 05:28 04:53 18:20 20:18 21:13 21:54			
13	08:36 09:25-10:17/52 16:29 15:23-15:44/21	07:49 17:28	06:46 06:30 05:27 04:53 18:22 20:20 21:14 21:55			
14	08:35 09:25-10:16/51 15:53-15:55/2 16:30 15:24-15:44/20	07:47 17:30	06:43 06:28 05:25 04:52 18:24 20:22 21:16 21:55			
15	08:34 09:26-09:59/33 15:24-15:43/19 16:32 10:01-10:15/14 15:52-15:56/4	07:45 17:32	06:41 06:25 05:23 04:52 18:26 20:24 21:18 21:56			
16	08:33 09:26-09:58/32 15:25-15:43/18 16:34 10:03-10:12/9 15:52-15:58/6	07:43 17:34	06:38 06:23 05:22 04:52 18:28 20:25 21:19 21:57			
17	08:32 09:27-09:59/32 15:52-16:00/8 16:35 15:26-15:42/16	07:41 17:36	06:36 06:21 05:20 04:52 18:30 20:27 21:21 21:57			
18	08:31 09:28-09:59/31 15:52-16:02/10 16:37 15:28-15:42/14	07:39 17:38	06:33 06:18 05:18 04:52 18:32 20:29 21:23 21:57			
19	08:30 09:29-09:59/30 15:52-16:04/12 16:39 15:29-15:40/11	07:37 17:40	06:31 06:16 05:17 04:52 18:34 20:31 21:24 21:58			
20	08:29 09:29-09:58/29 15:52-16:06/14 16:41 15:32-15:39/7	07:34 17:42	06:28 06:14 05:15 04:52 18:35 20:33 21:26 21:58			
21	08:28 09:30-09:58/28 16:42 15:53-16:09/16	07:32 17:44	06:26 06:12 05:14 04:52 18:37 20:35 21:28 21:58			
22	08:26 09:31-09:57/26 16:44 15:52-16:10/18	07:30 17:46	06:24 06:09 05:12 04:52 18:39 20:37 21:29 21:59			
23	08:25 09:32-09:57/25 16:46 15:53-16:13/20	07:28 17:48	06:21 06:07 05:11 04:52 18:41 20:38 21:31 21:59			
24	08:24 09:33-09:56/23 16:48 15:53-16:14/21	07:25 17:49	06:19 06:05 05:10 04:53 18:43 20:40 21:32 21:59			
25	08:22 09:35-09:55/20 16:50 15:54-16:17/23	07:23 17:51	06:16 06:03 05:08 04:53 18:45 20:42 21:34 21:59			
26	08:21 09:37-09:54/17 16:52 15:54-16:19/25	07:21 17:53	06:14 06:00 05:07 04:53 18:47 20:44 21:35 21:59			
27	08:19 08:48-08:52/4 15:55-16:21/26 16:54 09:39-09:51/12	07:19 17:55	06:11 05:58 05:06 04:54 18:48 20:46 21:36 21:59			
28	08:18 08:47-08:53/6 15:56-16:23/27 16:56 09:45-09:47/2	07:16 17:57	06:09 05:56 05:05 04:54 18:50 20:48 21:38 21:59			
29	08:16 08:45-08:54/9 16:58 15:57-16:25/28		07:06 05:54 05:03 04:55 19:52 20:49 21:39 21:58			
30	08:15 08:43-08:55/12 17:00 15:58-16:27/29		07:04 05:52 05:02 04:56 19:54 20:51 21:41 21:58			
31	08:13 08:41-08:55/14 17:02 15:59-16:29/30		07:01 05:01 19:56 21:42			
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510
Anzahl Minuten mit Schatten	1892	356	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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4WEA: 1 - WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	04:56 21:58	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 08:05-08:23/18 16:52	08:17 09:06-10:00/54 16:08 15:03-15:26/23
2	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 08:05-08:25/20 16:50	08:18 09:06-10:00/54 16:07 15:03-15:26/23
3	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 08:04-08:26/22 16:48 16:00-16:03/3	08:20 09:06-10:02/56 16:06 15:03-15:27/24
4	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 08:03-08:26/23 16:46 15:56-16:06/10	08:21 09:07-10:03/56 16:05 15:03-15:26/23
5	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:06	07:31 18:53	07:30 08:03-08:27/24 16:44 15:55-16:07/12	08:23 09:07-10:03/56 16:05 15:04-15:27/23
6	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 08:02-08:27/25 16:42 15:53-16:08/15	08:24 09:08-10:05/57 16:04 15:04-15:27/23
7	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 08:04-08:27/23 16:40 15:53-16:08/15	08:26 09:08-10:05/57 16:04 15:05-15:27/22
8	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:36 08:06-08:27/21 15:52-16:06/14 16:38 15:43-15:46/3	08:27 09:08-10:05/57 16:03 15:05-15:26/21
9	05:03 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 08:08-08:27/19 15:52-16:04/12 16:37 15:40-15:49/9	08:28 09:09-10:07/58 16:03 15:06-15:26/20
10	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 08:11-08:27/16 15:52-16:02/10 16:35 15:32-15:51/19	08:29 09:09-10:07/58 16:03 15:06-15:25/19
11	05:06 21:52	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 08:13-08:27/14 16:33 15:31-16:01/30	08:30 09:10-10:08/58 16:02 15:06-15:25/19
12	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 08:15-08:27/12 16:32 15:30-15:59/29	08:32 09:10-10:08/58 16:02 15:07-15:24/17
13	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 08:17-08:26/9 16:30 15:29-15:57/28	08:33 09:11-10:09/58 16:02 15:07-15:24/17
14	05:09 21:49	05:59 20:57	06:53 19:44	07:48 18:31	07:47 08:19-08:25/6 15:28-15:55/27 16:28 09:16-09:20/4	08:34 09:11-10:09/58 16:02 15:07-15:24/17
15	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 08:21-08:24/3 15:27-15:53/26 16:27 09:12-09:24/12	08:35 09:12-10:10/58 16:02 15:08-15:24/16
16	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 09:10-09:27/17 16:25 15:27-15:52/25	08:35 09:12-10:10/58 16:02 15:08-15:24/16
17	05:13 21:45	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 09:08-09:28/20 16:24 15:27-15:50/23	08:36 09:13-10:11/58 16:02 15:09-15:24/15
18	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:35	07:55 18:22	07:55 09:07-09:30/23 16:22 15:27-15:48/21	08:37 09:14-10:12/58 16:03 15:10-15:25/15
19	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 09:06-09:31/25 16:21 15:27-15:47/20	08:38 09:14-10:13/59 16:03 15:10-15:24/14
20	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:17	07:58 09:06-09:32/26 16:19 15:27-15:45/18	08:38 09:14-10:13/59 16:03 15:11-15:25/14
21	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 09:05-09:33/28 16:18 15:28-15:44/16	08:39 09:15-10:13/58 16:04 15:11-15:26/15
22	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 09:05-09:34/29 15:28-15:42/14 16:17 15:08-15:14/6	08:40 09:15-10:13/58 16:04 15:11-15:26/15
23	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 09:05-09:35/30 15:29-15:41/12 16:16 15:06-15:17/11	08:40 09:16-10:14/58 16:05 15:13-15:27/14
24	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 09:05-09:36/31 15:29-15:39/10 16:14 15:05-15:19/14	08:41 09:16-10:15/59 16:05 15:13-15:27/14
25	05:25 21:34	06:18 20:33	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 09:05-09:37/32 15:30-15:38/8 16:13 15:04-15:20/16	08:41 09:17-10:15/58 16:06 15:13-15:28/15
26	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 09:05-09:37/32 15:04-15:22/18 16:12 09:42-09:51/9 15:31-15:37/6	08:41 09:17-10:15/58 16:07 15:13-15:28/15
27	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 09:05-09:38/33 15:04-15:23/19 16:11 09:41-09:54/13 15:32-15:36/4	08:41 09:18-10:16/58 16:07 15:13-15:29/16
28	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 09:04-09:55/51 15:32-15:34/2 16:10 15:03-15:23/20	08:42 09:18-10:17/59 16:08 15:14-15:30/16
29	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 08:12-08:17/5 16:58	08:14 09:05-09:57/52 16:09 15:03-15:24/21	08:42 09:19-10:17/58 16:09 15:14-15:31/17
30	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 08:08-08:20/12 16:56	08:15 09:05-09:58/53 16:08 15:03-15:25/22	08:42 09:18-10:16/58 16:10 15:15-15:32/17
31	05:35 21:24	06:29 20:19		07:20 08:06-08:22/16 16:54		08:42 09:19-10:17/58 16:11 15:15-15:33/18
Sonnenscheinstunden	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	33	1363	2338

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4WEA: 2 - WEA 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	08:42	09:16-09:17/1	09:53-10:12/19	15:10-15:34/24	08:11	08:39-09:02/23	07:14	06:59	05:50	05:00	05:31-05:33/2					
	16:12	09:23-09:50/27	14:42-14:57/15		17:04	16:08-16:19/11	17:59	19:58	20:53	21:43						
2	08:42	09:16-09:18/2	09:54-10:12/18	15:10-15:35/25	08:10	08:38-09:03/25	07:12	06:57	05:48	04:59	05:30-05:34/4					
	16:13	09:24-09:51/27	14:44-14:58/14		17:06	16:10-16:17/7	18:01	20:00	20:55	21:44						
3	08:41	09:15-09:18/3	09:55-10:11/16	15:10-15:35/25	08:08	08:36-09:03/27	07:09	06:54	05:46	04:58	05:30-05:35/5					
	16:15	09:24-09:51/27	14:44-14:57/13		17:07		18:03	20:01	20:57	21:45						
4	08:41	09:15-09:20/5	09:56-10:12/16	15:11-15:36/25	08:06	08:34-09:02/28	07:07	06:52	05:44	04:58	05:29-05:35/6					
	16:16	09:25-09:52/27	14:46-14:57/11		17:09		18:05	20:03	20:58	21:47						
5	08:41	09:14-09:20/6	09:57-10:11/14	15:11-15:35/24	08:04	08:32-09:01/29	07:05	06:49	05:42	04:57	05:28-05:35/7					
	16:17	09:25-09:51/26	14:48-14:55/7		17:11		18:07	20:05	21:00	21:48						
6	08:40	09:14-09:21/7	09:59-10:10/11	15:13-15:36/23	08:03	08:30-09:00/30	07:02	06:47	05:40	04:56	05:28-05:36/8					
	16:18	09:26-09:52/26	14:52-14:53/1		17:13		18:09	20:07	21:02	21:49						
7	08:40	09:13-09:22/9	10:01-10:09/8		08:01	08:28-08:59/31	07:00	06:44	05:38	04:55	05:27-05:36/9					
	16:20	09:26-09:52/26	15:13-15:36/23		17:16		18:11	20:09	21:04	21:50						
8	08:39	09:12-09:22/10	15:13-15:36/23		07:59	08:26-08:48/22	06:58	06:42	05:36	04:55	05:27-05:36/9					
	16:21	09:27-09:52/25			17:18	08:49-08:56/7	18:13	20:11	21:06	21:51						
9	08:39	09:11-09:23/12	15:13-15:36/23		07:57	08:26-08:48/22	06:55	06:40	05:34	04:54	05:26-05:36/10					
	16:23	09:27-09:52/25			17:20		18:15	20:13	21:07	21:52						
10	08:38	09:11-09:24/13	15:15-15:37/22		07:55	08:26-08:47/21	06:53	06:37	05:32	04:54	05:26-05:37/11					
	16:24	09:29-09:53/24			17:22		18:17	20:14	21:09	21:52						
11	08:38	09:10-09:25/15	15:16-15:37/21		07:53	08:27-08:47/20	06:50	06:35	05:30	04:53	05:25-05:36/11					
	16:26	09:29-09:53/24			17:24		18:18	20:16	21:11	21:53						
12	08:37	09:09-09:25/16	15:16-15:37/21		07:51	08:27-08:45/18	06:48	06:32	05:28	04:53	05:25-05:37/12					
	16:27	09:30-09:52/22			17:26		18:20	20:18	21:13	21:54						
13	08:36	09:08-09:26/18	15:17-15:37/20		07:49	08:29-08:44/15	06:46	06:30	05:27	04:53	05:25-05:37/12					
	16:29	09:31-09:52/21			17:28		18:22	20:20	21:14	21:55						
14	08:35	09:07-09:27/20	15:18-15:37/19		07:47	08:13-08:14/1	06:43	06:28	05:25	04:52	05:25-05:38/13					
	16:30	09:32-09:52/20			17:30	08:31-08:42/11	18:24	20:22	21:16	21:55						
15	08:34	09:06-09:27/21	15:19-15:36/17		07:45	08:11-08:15/4	06:41	06:25	05:23	04:52	05:25-05:38/13					
	16:32	09:34-09:52/18			17:32		18:26	20:24	21:18	21:56						
16	08:33	09:04-09:27/23	15:20-15:35/15		07:43	08:09-08:16/7	06:38	06:23	05:22	04:52	05:25-05:38/13					
	16:34	09:34-09:50/16			17:34		18:28	20:25	21:19	21:57						
17	08:32	09:03-09:28/25	15:22-15:35/13		07:41	08:06-08:15/9	06:36	06:21	05:20	04:52	05:25-05:38/13					
	16:35	09:36-09:49/13			17:36		18:30	20:27	21:21	21:57						
18	08:31	09:02-09:28/26	15:24-15:33/9		07:39	08:04-08:15/11	06:33	06:18	05:18	04:52	05:25-05:39/14					
	16:37	09:39-09:48/9			17:38		18:32	20:29	21:23	21:57						
19	08:30	09:03-09:29/26			07:36	08:02-08:15/13	06:31	06:16	05:17	04:52	05:25-05:39/14					
	16:39	16:02-16:04/2			17:40		18:34	20:31	21:24	21:58						
20	08:29	09:03-09:28/25			07:34	08:00-08:15/15	06:28	06:14	05:15	04:52	05:25-05:39/14					
	16:41	16:02-16:06/4			17:42		18:35	20:33	21:26	21:58						
21	08:28	09:04-09:29/25			07:32	08:00-08:13/13	06:26	06:12	05:14	04:52	05:25-05:39/14					
	16:42	16:02-16:09/7			17:44		18:37	20:35	21:28	21:58						
22	08:26	09:04-09:28/24			07:30	08:02-08:11/9	06:24	06:09	05:12	04:52	05:25-05:39/14					
	16:44	16:02-16:10/8			17:46		18:39	20:37	21:29	21:59						
23	08:25	08:55-08:58/3	16:02-16:13/11		07:28		06:21	06:07	05:11	04:52	05:26-05:40/14					
	16:46	09:05-09:29/24			17:47		18:41	20:38	21:31	21:59						
24	08:24	08:53-08:59/6	16:02-16:14/12		07:25		06:19	06:05	05:10	04:53	05:26-05:40/14					
	16:48	09:05-09:28/23			17:49		18:43	20:40	21:32	21:59						
25	08:22	08:52-09:00/8	16:02-16:16/14		07:23		06:16	06:03	05:08	04:53	05:26-05:40/14					
	16:50	09:07-09:28/21			17:51		18:45	20:42	21:34	21:59						
26	08:21	08:50-09:01/11	16:03-16:19/16		07:21		06:14	06:00	05:07	04:53	05:27-05:40/13					
	16:52	09:08-09:27/19			17:53		18:47	20:44	21:35	21:59						
27	08:19	08:48-09:01/13	16:03-16:21/18		07:19		06:11	05:58	05:06	04:54	05:27-05:40/13					
	16:54	09:08-09:26/18			17:55		18:48	20:46	21:36	21:59						
28	08:18	08:47-09:02/15	16:03-16:22/19		07:16		06:09	05:56	05:05	04:54	05:28-05:41/13					
	16:56	09:11-09:25/14			17:57		18:50	20:48	21:38	21:59						
29	08:16	08:45-09:02/17	16:05-16:22/17				07:06	05:54	05:03	04:55	05:28-05:40/12					
	16:58	09:13-09:23/10					19:52	20:49	21:39	21:58						
30	08:15	08:43-09:02/19	16:05-16:21/16				07:04	05:52	05:02	04:56	05:29-05:41/12					
	17:00	09:17-09:19/2					19:54	20:51	21:41	21:58						
31	08:13	08:41-09:02/21					07:01		05:01	05:32-05:33/1						
	17:02	16:06-16:20/14					19:56		21:42							
Sonnenscheinstunden	250				273		367	420	494	510						
Anzahl Minuten mit Schatten	1672				429		0	0	1	333						

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4WEA: 2 - WEA 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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:56 05:30-05:42/12	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 07:55-08:16/21	08:17 08:52-09:07/15 14:58-15:19/21
2	21:58 05:30-05:41/11	21:23 05:38	20:16 06:32	19:02 07:25	16:52 07:24 07:55-08:17/22	16:07 09:11-09:35/24
3	21:57 04:58 05:31-05:41/10	21:21 05:40	20:14 06:34	19:00 07:27	16:50 07:26 07:56-08:17/21	08:18 08:53-09:06/13 14:57-15:19/22
4	21:57 04:59 05:32-05:42/10	21:19 05:41	20:11 06:36	18:57 07:29	16:48 08:18-08:26/8	16:07 09:11-09:35/24
5	21:57 05:00 05:33-05:42/9	21:17 05:43	20:09 06:37	18:55 07:31	16:46 07:28 07:58-08:29/31	08:20 08:55-09:07/12 14:58-15:20/22
6	21:56 05:00 05:33-05:41/8	21:15 05:45	20:06 06:39	18:53 07:33	16:44 07:30 08:00-08:30/30	16:06 09:11-09:36/25
7	21:55 05:01 05:34-05:41/7	21:13 05:46	20:04 06:41	18:50 07:35	16:42 08:02-08:31/29	08:21 08:57-09:07/10 14:57-15:20/23
8	21:55 05:02 05:35-05:41/6	21:11 05:48	20:02 06:43	18:48 07:36	16:40 07:34 08:04-08:32/28	16:05 09:12-09:37/25
9	21:54 05:03 05:36-05:41/5	21:09 05:50	19:59 06:45	18:45 07:38	16:38 07:37 08:08-08:33/25	08:23 08:58-09:07/9 09:46-09:54/8
10	21:53 05:05 05:37-05:41/4	21:07 05:52	19:57 06:46	18:43 07:40	16:37 15:41-15:48/7	16:05 09:11-09:37/26 14:58-15:21/23
11	21:52 05:06 05:38-05:41/3	21:05 05:53	19:54 06:48	18:41 07:42	16:35 15:39-15:50/11	16:03 09:13-09:40/27 14:34-14:46/12
12	21:51 05:07 05:40-05:42/2	21:03 05:55	19:49 06:50	18:38 07:44	16:33 15:38-15:52/14	08:29 09:05-09:07/2 09:43-10:01/18 15:00-15:24/24
13	21:51 05:08 20:50	21:01 05:57	19:47 06:52	18:36 07:46	16:32 08:44-08:55/11	16:03 09:13-09:40/27 14:33-14:47/14
14	21:49 05:09 21:49	20:59 05:59	19:47 06:53	18:34 07:48	16:30 08:44-08:55/11	08:30 09:06-09:07/1 09:43-10:02/19 15:00-15:24/24
15	21:48 05:11 21:48	20:57 06:00	19:44 06:55	18:31 07:49	16:28 08:43-08:57/14	16:02 09:13-09:40/27 14:32-14:48/16
16	21:46 05:12 21:46	20:55 06:02	19:42 06:57	18:29 07:51	16:26 08:40-09:00/20	08:32 09:13-09:41/28 14:32-14:48/16
17	21:45 05:13 21:45	20:53 06:04	19:39 06:59	18:27 07:53	16:25 08:25-08:33/8 15:36-15:50/14	16:02 09:14-09:42/28 14:19-14:24/5 15:01-15:24/23
18	21:44 05:15 21:44	20:51 06:06	19:37 07:00	18:24 07:55	16:24 08:40-09:01/21	16:02 09:14-09:42/28 14:18-14:26/8 15:01-15:24/23
19	21:43 05:16 21:43	20:48 06:07	19:34 07:02	18:22 07:57	16:22 08:27-08:33/6 15:36-15:48/12	16:02 09:14-09:42/28 14:18-14:29/11 15:03-15:25/22
20	21:41 05:17 21:41	20:46 06:07	19:32 07:02	18:20 07:57	16:22 08:39-09:02/23	16:03 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
21	21:40 05:19 21:40	20:44 06:09	19:30 07:04	18:17 07:59	16:21 08:39-09:03/24	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
22	21:39 05:20 21:39	20:42 06:11	19:27 07:06	18:15 08:01	16:20 08:31-08:32/1 15:37-15:45/8	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
23	21:37 05:22 21:37	20:40 06:13	19:25 07:08	18:13 08:03	16:19 08:39-09:03/24	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
24	21:36 05:23 21:36	20:37 06:14	19:22 07:09	18:11 08:05	16:18 15:37-15:44/7	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
25	21:34 05:25 21:34	20:35 06:16	19:20 07:11	18:09 08:06	16:17 15:38-15:42/4	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
26	21:33 05:26 21:33	20:33 06:18	19:17 07:13	18:06 08:35-08:46/11	16:16 15:39-15:41/2	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
27	21:31 05:28 21:31	20:30 06:20	19:15 07:15	18:04 07:37-07:46/9	16:15 08:39-09:05/26 15:02-15:10/8	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
28	21:30 05:30 21:30	20:28 06:22	19:12 07:16	18:02 07:39-07:45/6	16:14 09:16-09:25/9	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
29	21:28 05:31 21:28	20:26 06:24	19:10 07:18	18:00 08:31-08:44/13	16:13 09:14-09:27/13	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
30	21:26 05:33 21:26	20:24 06:26	19:08 07:20	18:00 08:31-08:44/13	16:12 09:13-09:29/16	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
31	21:24 05:34 21:24	20:22 06:28	19:06 07:22	18:00 08:31-08:44/13	16:11 09:13-09:31/18	16:02 09:15-09:43/28 14:18-14:27/9 15:02-15:24/22
Sonnenscheinstunden	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	87	0	0	157	1168	2755

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160627-Schatten Zusatzbelastung V4WEA: 3 - ExT

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

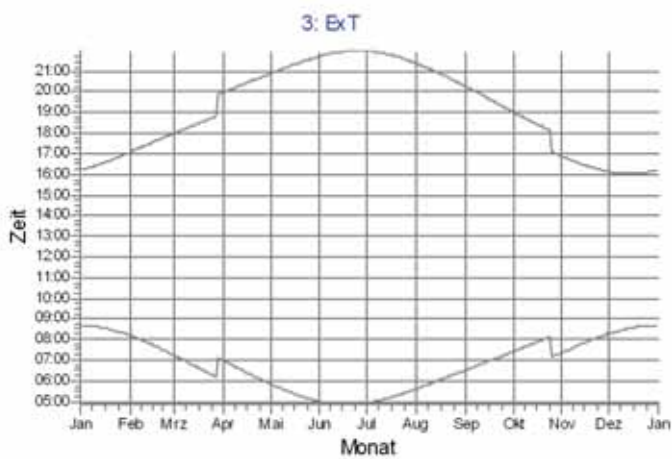
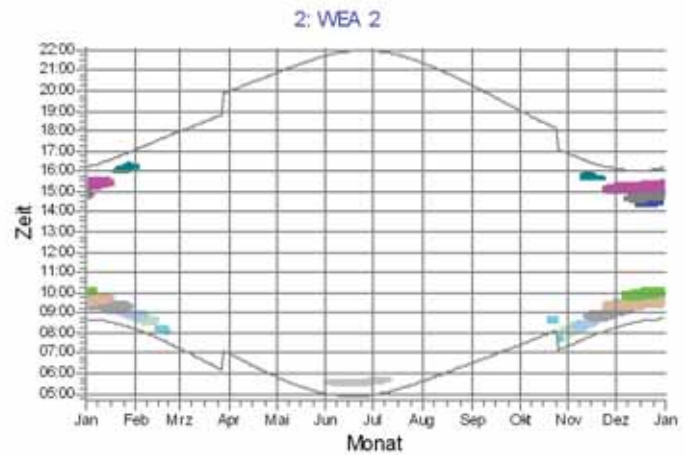
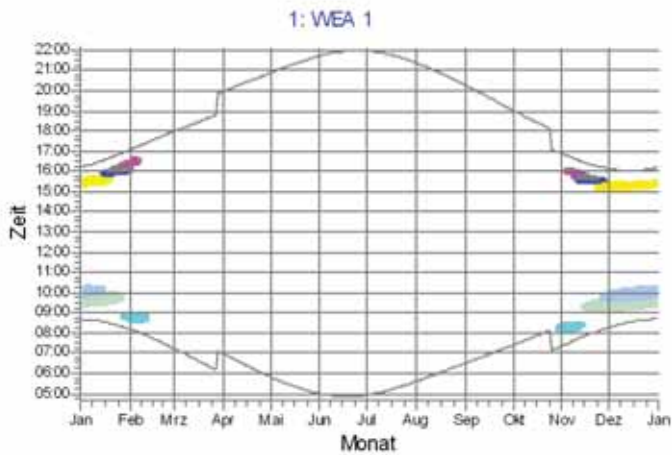
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:07
2	08:42 16:13	08:10 17:05	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:58 21:45	04:58 21:57	05:39 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:48	04:59 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:55 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:17	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:52	05:03 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:31	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:49	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:28 16:42	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:31	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:40 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:33	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:53 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:06
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:54 21:59	05:30 21:29	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160627-Schatten Zusatzbelastung V4

Schattenrezeptoren



B: IO 2

C: IO 3

D: IO 4



E: IO 5

F: IO 6

L: IO 12



M: IO 13

N: IO 14

O: IO 15



P: IO 16

Q: IO 17

R: IO 18



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

— 30 Minuten

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0,0 - 30,0

30,0 - 898,0

Projekt:

160726_Oederquart

SHADOW - Karte

Berechnung:

160627-Schatten Zusatzbelastung V4

Lizenziierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

27.07.2016 16:10/3.0.639

Neue WEA

Karte: Bitmap-Karte: 325105960_col.tif , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 515.520,00 Nord: 5.963.070,00

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 150528_Oederquart_Visual_EMDGrid_0.wpg (51)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

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: 150528_Oederquart_Visual_EMDGrid_0.wpg (51)

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
1	514.623,52	5.963.031,65	-2,8	WEA 1	Ja	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	13,1
2	515.132,70	5.963.017,11	-2,3	WEA 2	Ja	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	13,1
3	515.522,63	5.962.933,08	-2,0	Ext	Ja	VESTAS	V52-850	850	52,0	49,0	881	26,0
4	512.360,55	5.964.057,26	-2,0	B-WEA 1	Nein	VESTAS	V44-600	600	44,0	55,0	2.500	28,0
5	512.383,53	5.964.268,17	-2,0	B-WEA 2	Nein	VESTAS	V44-600	600	44,0	55,0	2.500	28,0
6	512.414,51	5.964.485,08	-2,2	B-WEA 3	Nein	VESTAS	V44-600	600	44,0	55,0	2.500	28,0
7	516.539,00	5.959.997,00	-3,0	B-WEA 4	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216	14,5
8	516.121,00	5.960.119,00	-3,5	B-WEA 5	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216	14,5
9	515.670,00	5.960.114,00	-4,8	B-WEA 6	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	2.216	14,5
10	516.859,00	5.960.256,00	-3,3	B-WEA 7	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256	16,0
11	516.417,00	5.960.288,00	-3,1	B-WEA 8	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256	16,0
12	515.973,00	5.960.316,00	-4,0	B-WEA 9	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256	16,0
13	515.573,00	5.960.332,00	-4,0	B-WEA 10	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256	16,0
14	516.398,00	5.960.572,00	-2,5	B-WEA 11	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	123,0	1.716	12,1
15	516.019,00	5.960.618,00	-3,0	B-WEA 12	Ja	SENVION	3.2M114VG-3.200	3.200	114,0	123,0	1.716	12,1
16	516.758,00	5.960.576,00	-3,6	B-WEA 13	Ja	SENVION	MM82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447	17,1
17	517.163,00	5.960.638,00	-3,0	B-WEA 14	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2 MW/76-2.000/400	2.000	76,0	60,0	1.256	16,0
18	515.771,00	5.960.695,00	-3,0	B-WEA 15	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
19	516.104,00	5.960.971,00	-3,1	B-WEA 16	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
20	516.750,00	5.960.879,00	-3,2	B-WEA 17	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
21	516.555,00	5.961.195,00	-3,0	B-WEA 18	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
22	516.418,00	5.960.936,00	-3,1	B-WEA 19	Ja	SENVION	MM82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447	17,1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A IO 1	515.188,05	5.964.038,40	3,8	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
B IO 2	515.432,07	5.963.957,05	1,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
C IO 3	515.582,26	5.963.881,97	-2,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
D IO 4	515.697,97	5.963.922,65	0,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
E IO 5	515.895,03	5.963.935,18	0,3	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
F IO 6	516.244,12	5.963.941,48	-1,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
G IO 7	517.380,78	5.963.665,57	-0,5	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
H IO 8	516.275,98	5.962.051,83	-1,0	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
I IO 9	515.845,44	5.961.951,65	3,4	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
J IO 10	515.287,15	5.961.996,69	-1,6	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
K IO 11	514.916,60	5.962.084,31	0,7	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
L IO 12	513.907,72	5.962.117,07	-1,2	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	
M IO 13	513.692,29	5.963.688,94	1,9	1,0	1,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
N IO 14	514.087,70	5.963.693,82	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O IO 15	514.160,26	5.963.758,87	1,6	1,0	1,0	2,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P IO 16	514.338,35	5.963.796,99	3,1	1,0	1,0	2,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Q IO 17	514.478,06	5.963.843,89	4,1	1,0	1,0	2,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
R IO 18	514.603,18	5.963.861,39	3,7	1,0	1,0	2,0	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A IO 1		0:00	0	0:00
B IO 2		18:07	60	0:24
C IO 3		11:41	55	0:22
D IO 4		14:23	62	0:20
E IO 5		23:24	79	0:25
F IO 6		5:51	30	0:19
G IO 7		0:00	0	0:00
H IO 8		0:00	0	0:00
I IO 9		8:00	52	0:15
J IO 10		0:32	8	0:05
K IO 11		0:18	8	0:03
L IO 12		7:01	43	0:14
M IO 13		12:20	54	0:25
N IO 14		45:28	107	0:35
O IO 15		31:55	87	0:33
P IO 16		15:30	60	0:26
Q IO 17		22:46	56	0:28
R IO 18		10:36	34	0:23

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
1	WEA 1	99:42	
2	WEA 2	110:02	
3	ExT	0:00	
4	B-WEA 1	0:00	
5	B-WEA 2	0:00	
6	B-WEA 3	0:00	
7	B-WEA 4	0:00	
8	B-WEA 5	0:00	
9	B-WEA 6	0:00	
10	B-WEA 7	0:00	
11	B-WEA 8	0:00	
12	B-WEA 9	0:00	
13	B-WEA 10	0:00	
14	B-WEA 11	0:00	
15	B-WEA 12	0:00	
16	B-WEA 13	0:00	
17	B-WEA 14	0:00	
18	B-WEA 15	0:00	
19	B-WEA 16	0:18	
20	B-WEA 17	0:17	
21	B-WEA 18	8:15	
22	B-WEA 19	0:00	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:38	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:57	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:04
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:41
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

160726_Oederquart

Lizenzierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

27.07.2016 16:17/3.0.639

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: C - IO 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:42	08:11	16:01 (1)	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	9 16:10 (1)	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10		07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05		18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08		07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07		18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06		07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09		18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04		07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11		18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03		07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13		18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01		07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26
	16:20	17:15		18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59		06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17		18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57		06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19		18:15	20:12	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55		06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	15:32 (1) 08:29
	16:24	17:21		18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	9 15:41 (1) 16:03
11	08:38	07:53		06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	15:31 (1) 08:30
	16:25	17:23		18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	13 15:44 (1) 16:02
12	08:37	07:51		06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	15:30 (1) 08:32
	16:27	17:26		18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16 15:46 (1) 16:02
13	08:36	07:49		06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	15:29 (1) 08:33
	16:29	17:28		18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	18 15:47 (1) 16:02
14	08:35	15:53 (1)	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	15:28 (1) 08:34
	16:30	2 15:55 (1)	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	19 15:41 (1) 16:02
15	08:34	15:52 (1)	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	15:27 (1) 08:35
	16:32	4 15:56 (1)	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	21 15:48 (1) 16:02
16	08:33	15:52 (1)	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	15:27 (1) 08:35
	16:34	6 15:58 (1)	17:34	18:28	20:25	21:19	21:57	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	22 15:49 (1) 16:02
17	08:32	15:52 (1)	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	15:27 (1) 08:36
	16:35	8 16:00 (1)	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	22 15:49 (1) 16:02
18	08:31	15:52 (1)	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:06	07:00	07:55	07:55	15:27 (1) 08:37
	16:37	10 16:02 (1)	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	21 15:48 (1) 16:02
19	08:30	15:52 (1)	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	15:27 (1) 08:38
	16:39	12 16:04 (1)	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	20 15:47 (1) 16:03
20	08:29	15:52 (1)	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	15:27 (1) 08:38
	16:41	14 16:06 (1)	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	18 15:45 (1) 16:03
21	08:28	15:53 (1)	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	15:28 (1) 08:39
	16:42	16 16:09 (1)	17:43	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16 15:44 (1) 16:03
22	08:26	15:52 (1)	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	15:28 (1) 08:40
	16:44	18 16:10 (1)	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	14 15:42 (1) 16:04
23	08:25	15:53 (1)	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	15:29 (1) 08:40
	16:46	20 16:13 (1)	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	12 15:41 (1) 16:04
24	08:24	15:53 (1)	07:25	06:19	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	15:29 (1) 08:41
	16:48	21 16:14 (1)	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	10 15:39 (1) 16:05
25	08:22	15:54 (1)	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	07:08	08:07	15:30 (1) 08:41
	16:50	22 16:16 (1)	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13	8 15:38 (1) 16:06
26	08:21	15:54 (1)	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	07:10	08:09	15:31 (1) 08:41
	16:52	22 16:16 (1)	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	6 15:37 (1) 16:06
27	08:19	15:55 (1)	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	07:12	08:10	15:32 (1) 08:41
	16:54	20 16:15 (1)	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	4 15:36 (1) 16:07
28	08:18	15:56 (1)	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:30	06:23	07:18	07:14	08:12	15:32 (1) 08:42
	16:56	19 16:15 (1)	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	17:00	16:10	2 15:34 (1) 16:08
29	08:16	15:57 (1)		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	07:16	08:14	16:09
	16:58	18 16:15 (1)		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	6 14:31 (2)
30	08:15	15:58 (1)		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	07:18	08:15	16:08
	17:00	16 16:14 (1)		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	3 14:30 (2)
31	08:13	15:59 (1)		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:01	13 16:12 (1)		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273		367	420	494	510	512	460	382	328	259	271
astr.max.mögl.Beschattung	261	9											160

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4**Schattenrezeptor:** F - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:03	16:08 (2) 17:59	07:14 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:07
2	08:42 16:13	08:10 17:05	16:10 (2) 18:01	07:12 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:14	08:08 17:07	16:17 (2) 18:09	07:09 19:58	05:46 20:52	04:58 21:45	04:58 21:57	05:39 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	18:03 19:05	07:07 19:58	05:44 20:58	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	18:04 19:07	07:05 19:59	05:42 21:00	04:57 21:48	04:59 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:13	18:07 19:09	07:02 19:59	05:40 21:02	04:56 21:49	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	18:09 19:11	07:00 19:58	05:38 21:04	04:55 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:17	18:11 19:13	06:42 19:59	05:36 21:06	04:55 21:51	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:22	07:57 17:19	18:13 19:15	06:40 19:59	05:34 21:07	04:54 21:52	05:03 21:53	05:50 21:07	06:44 19:57	07:38 18:43	15:41 (2) 15:48 (2)	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:21	18:15 19:17	06:37 19:58	05:32 21:09	04:54 21:52	05:04 21:52	05:51 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	15:39 (2) 15:50 (2)	08:29 16:03
11	08:37 16:25	07:53 17:23	18:17 19:19	06:35 19:58	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	15:38 (2) 15:52 (2)	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:25	18:18 19:21	06:32 19:59	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	15:37 (2) 15:53 (2)	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:27	18:20 19:23	06:30 19:59	05:27 21:14	04:52 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	15:32 (2) 15:54 (2)	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:29	18:22 19:25	06:28 19:58	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:49	05:58 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	15:36 (2) 15:55 (2)	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:31	18:24 19:27	06:25 19:58	05:23 21:18	04:52 21:56	05:10 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	15:36 (2) 15:53 (2)	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:33	18:26 19:29	06:24 19:58	05:21 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	15:37 (2) 15:52 (2)	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:35	18:28 19:31	06:23 19:58	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	15:36 (2) 15:50 (2)	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:37	18:30 19:33	06:22 19:58	05:18 21:23	04:52 21:57	05:14 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	15:35 (2) 15:48 (2)	08:37 16:02
19	08:30 16:39	07:37 17:39	18:32 19:35	06:21 19:58	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	15:34 (2) 15:47 (2)	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:41	18:33 19:36	06:14 19:58	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	15:37 (2) 15:45 (2)	08:38 16:03
21	08:28 16:42	07:32 17:43	18:35 19:38	06:11 19:58	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	15:37 (2) 15:44 (2)	08:39 16:03
22	08:26 16:44	07:30 17:45	18:37 19:40	06:09 19:58	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:24	08:03 18:13	15:38 (2) 15:42 (2)	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	18:39 19:42	06:07 19:58	05:11 21:31	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	15:39 (2) 15:45 (2)	08:40 16:04
24	08:24 16:48	07:25 17:49	18:41 19:44	06:05 19:58	05:09 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:08	15:41 (2) 15:46 (2)	08:40 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	18:43 19:46	06:03 19:58	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:33	07:13 19:17	07:08 17:06	15:47 (2) 15:52 (2)	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	18:45 19:48	06:02 19:58	05:07 21:35	04:53 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	15:53 (2) 15:58 (2)	08:41 16:06
27	08:19 16:54	07:19 17:55	18:47 19:50	06:11 19:58	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:21 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	15:59 (2) 16:04 (2)	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	18:48 19:51	06:09 19:58	05:04 21:38	04:54 21:59	05:29 21:29	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	16:08 16:10	08:42 16:08
29	08:16 16:58	07:15 17:59	18:50 19:53	07:06 19:58	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	16:11 16:13	08:42 16:09
30	08:15 16:59	07:14 18:00	18:52 19:55	07:04 19:58	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	16:14 16:16	08:42 16:10
31	08:13 17:01	07:12 18:02	18:54 19:57	07:01 19:58	05:01 21:42	05:34 21:58	06:29 21:24	06:29 20:18	07:20 16:54	16:08 16:10	16:11 16:13	08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	259	175	233
astr.max.mögl.Beschattung	158	18										

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: G - IO 7**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:14	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:43	04:57	04:58	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:41	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:52	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:44	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:39	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28
	16:22	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:04	05:51	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:16	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:40	16:35	16:02
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:05	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:25	17:23	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:25	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:52	05:08	05:57	06:51	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:27	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:58	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:29	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:10	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:31	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:21	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:33	17:33	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:35	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:23	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:14	06:05	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:37	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:02
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:39	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:40	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:03
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:15	16:04
24	08:24	07:25	06:18	06:05	05:09	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:19	18:08	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:02	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:04	04:54	05:29	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:59	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:57		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:55	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	16:59		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:28		07:20		08:42
	17:01		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:59	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

160726_Oederquart

Lizenzierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

27.07.2016 16:17/3.0.639

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: I - IO 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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	09:16 (21)	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	08:17
2	08:41	09:15 (21)	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	08:18
3	08:41	09:15 (21)	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	08:20
4	08:41	09:15 (21)	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	08:21
5	08:41	09:14 (21)	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	08:23
6	08:40	09:13 (21)	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	08:24
7	08:40	09:13 (21)	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	08:25
8	08:39	09:12 (21)	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	08:27
9	08:39	09:11 (21)	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	08:28
10	08:38	09:11 (21)	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	08:29
11	08:37	09:10 (21)	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	08:30
12	08:37	09:10 (21)	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	08:31
13	08:36	09:10 (21)	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	08:32
14	08:35	09:10 (21)	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	08:33
15	08:34	09:10 (21)	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	08:34
16	08:33	09:10 (21)	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	08:35
17	08:32	09:10 (21)	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	08:36
18	08:31	09:10 (21)	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	08:37
19	08:30	09:10 (21)	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	08:38
20	08:29	09:10 (21)	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	08:38
21	08:28	09:10 (21)	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:39
22	08:26	09:10 (21)	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:39
23	08:25	09:10 (21)	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:40
24	08:24	09:10 (21)	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:40
25	08:22	09:10 (21)	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:41
26	08:21	09:10 (21)	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:41
27	08:19	09:10 (21)	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:41
28	08:18	09:10 (21)	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:42
29	08:16	09:10 (21)	07:15	06:07	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:42
30	08:15	09:10 (21)	07:14	06:06	05:53	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:42
31	08:13	09:10 (21)	07:12	06:04	05:51	05:01	04:58	05:34	06:29	07:25	08:20	08:42
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung	183										50	247

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: J - IO 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:46	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	08:32 (21)	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	08:23
	16:17	17:12	18:06 (21)	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	08:30 (21)	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	08:24
	16:18	17:14	18:08 (21)	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	08:28 (21)	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:36	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	17:04	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung		16									16	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: K - IO 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:39	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:04	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:30	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:40
	16:46	17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:55	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250		273	420	494	510	512	460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung	9										9	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender 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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: L - IO 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	June	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:42 16:12	08:12 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	05:31 (2) 21:58	04:56 12	05:30 (2) 21:23	05:36 20:16	06:31 19:02	07:24 16:52	07:22 16:08	
2	08:42 16:14	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	05:30 (2) 4 05:34 (2)	04:57 21:58	05:30 (2) 11 05:41 (2)	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	05:30 (2) 5 05:35 (2)	04:58 21:57	05:31 (2) 10 05:41 (2)	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:59	04:58 21:47	05:29 (2) 6 05:35 (2)	04:59 21:57	05:32 (2) 10 05:42 (2)	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:05 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:48	05:28 (2) 7 05:35 (2)	05:00 21:56	05:33 (2) 9 05:42 (2)	05:43 21:15	06:38 20:07	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:28 (2) 8 05:36 (2)	05:01 21:55	05:33 (2) 8 05:41 (2)	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:27 (2) 9 05:36 (2)	05:02 21:55	05:34 (2) 7 05:41 (2)	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:27 (2) 9 05:36 (2)	05:03 21:54	05:35 (2) 6 05:41 (2)	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:36 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:13	05:34 21:07	04:54 21:52	05:26 (2) 10 05:36 (2)	05:04 21:53	05:36 (2) 5 05:41 (2)	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:26 (2) 11 05:37 (2)	05:05 21:52	05:37 (2) 4 05:41 (2)	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:38 16:26	07:53 17:24	06:50 18:19	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:25 (2) 11 05:36 (2)	05:06 21:52	05:38 (2) 3 05:41 (2)	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:33 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:25 (2) 12 05:37 (2)	05:07 21:51	05:40 (2) 2 05:42 (2)	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:46 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:25 (2) 12 05:37 (2)	05:08 21:50		05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:25 (2) 13 05:38 (2)	05:09 21:49		05:59 20:57	06:53 19:44	07:48 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:25 (2) 13 05:38 (2)	05:11 21:48		06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:35 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:26	05:22 21:19	04:52 21:57	05:25 (2) 13 05:38 (2)	05:12 21:46		06:02 20:53	06:57 19:40	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:25 (2) 13 05:38 (2)	05:13 21:45		06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:25 (2) 14 05:39 (2)	05:15 21:44		06:06 20:48	07:01 19:35	07:55 18:22	07:55 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:37 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:25 (2) 14 05:39 (2)	05:16 21:43		06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:36	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:25 (2) 14 05:39 (2)	05:17 21:42		06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:17	07:58 16:20	08:38 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:28	04:52 21:58	05:25 (2) 14 05:39 (2)	05:19 21:40		06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:24 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:25 (2) 14 05:39 (2)	05:20 21:39		06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:31	04:53 21:59	05:26 (2) 14 05:40 (2)	05:22 21:37		06:15 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:26 17:50	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:26 (2) 14 05:40 (2)	05:23 21:36		06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:52	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:26 (2) 14 05:40 (2)	05:25 21:34		06:18 20:33	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:01 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 (2) 13 05:40 (2)	05:27 21:33		06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:49	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:27 (2) 13 05:40 (2)	05:28 21:31		06:22 20:28	07:17 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:55 21:59	05:28 (2) 13 05:41 (2)	05:30 21:30		06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:04 21:39	04:55 21:58	05:28 (2) 12 05:40 (2)	05:31 21:28		06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:29 (2) 12 05:41 (2)	05:33 21:26		06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42			05:35 21:24		06:29 20:19		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510		512		460	382	328	259	233
astr.max.mögl.Beschattung					1	333		87						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender 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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: M - IO 13

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:42	08:12	08:39 (1)	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	08:05 (1)	08:17		
2	16:12	17:04	17:06	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	18:23 (1)	16:08		
3	08:42	08:10	08:38 (1)	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:26	08:05 (1)	08:19		
4	16:13	17:06	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	18:25 (1)	16:07		
5	08:41	08:08	08:36 (1)	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	08:04 (1)	08:20		
6	16:15	17:08	21	18:03	20:02	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	22	08:26 (1)	16:06
7	08:41	08:06	08:34 (1)	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	08:03 (1)	08:21		
8	16:16	17:10	23	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	23	08:26 (1)	16:05
9	08:41	08:05	08:33 (1)	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	08:03 (1)	08:23		
10	16:17	17:12	24	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:07	18:53	16:44	24	08:27 (1)	16:05
11	08:40	08:03	08:33 (1)	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	08:02 (1)	08:24		
12	16:18	17:14	24	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:42	25	08:27 (1)	16:04
13	08:40	08:01	08:34 (1)	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	08:04 (1)	08:26		
14	16:20	17:16	23	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	23	08:27 (1)	16:04
15	08:40	07:59	08:34 (1)	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:37	08:06 (1)	08:27		
16	16:21	17:18	22	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:10	19:59	18:45	16:39	21	08:27 (1)	16:03
17	08:39	07:57	08:35 (1)	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	08:08 (1)	08:28		
18	16:23	17:20	21	18:15	20:13	21:08	21:52	21:53	21:08	19:57	18:43	16:37	19	08:27 (1)	16:03
19	08:38	07:55	08:36 (1)	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	08:11 (1)	08:29		
20	16:24	17:22	19	18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16	08:27 (1)	16:03
21	08:38	07:53	08:38 (1)	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	08:13 (1)	08:31		
22	16:26	17:24	15	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	14	08:27 (1)	16:02
23	08:37	07:51	08:39 (1)	06:48	06:33	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	08:15 (1)	08:32		
24	16:27	17:26	11	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	12	08:27 (1)	16:02
25	08:36	07:49	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	08:17 (1)	08:33		
26	16:29	17:28	18	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	9	08:26 (1)	16:02
27	08:35	07:47	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	08:19 (1)	08:34		
28	16:30	17:30	1	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	6	08:25 (1)	16:02
29	08:34	07:45	08:11 (2)	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	08:21 (1)	08:35		
30	16:32	17:32	4	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	3	08:24 (1)	16:02
31	08:33	07:43	08:09 (2)	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	08:24 (1)	08:36		
32	16:34	17:34	7	18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:40	18:27	16:25		16:02	
33	08:32	07:41	08:06 (2)	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	08:25 (1)	08:36		
34	16:35	17:36	9	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24		16:02	
35	08:31	07:39	08:04 (2)	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:01	07:55	08:26 (1)	08:37		
36	16:37	17:38	11	18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:49	19:35	18:22	16:22		16:03	
37	08:30	07:37	08:02 (2)	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	08:35 (2)	07:56		
38	16:39	17:40	13	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	5	08:40 (2)	16:21	
39	08:29	07:34	08:00 (2)	06:29	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	08:32 (2)	07:58		
40	16:41	17:42	15	18:36	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	11	08:43 (2)	16:19	
41	08:28	07:32	08:00 (2)	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:31 (2)	08:00		
42	16:43	17:44	13	18:37	20:35	21:28	21:59	21:40	20:42	19:27	18:15	13	08:44 (2)	16:18	
43	08:27	07:30	08:02 (2)	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:31 (2)	08:02		
44	16:44	17:46	9	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:40	19:25	18:13	14	08:45 (2)	16:17	
45	08:25	07:28	08:11 (2)	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:15	07:09	08:05	08:33 (2)	08:04		
46	16:46	17:48	18	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	12	08:45 (2)	16:16	
47	08:24	07:26	08:10 (2)	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:07	08:35 (2)	08:05		
48	16:48	17:50	18	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	11	08:46 (2)	16:14	
49	08:22	07:23	08:12 (2)	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:36 (2)	08:07		
50	16:50	17:52	18	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	9	07:46 (2)	16:13	
51	08:21	07:21	08:14 (2)	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:39 (2)	08:09		
52	16:52	17:53	18	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	6	07:45 (2)	16:12	
53	08:20	07:19	08:15 (2)	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	08:12	07:41 (2)	08:11		
54	16:54	4	08:52 (1)	17:55	18:49	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	4	07:45 (2)	16:11	
55	08:18	08:47 (1)	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	07:43 (2)	08:12		
56	16:56	6	08:53 (1)	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	17:00	1	07:44 (2)	16:10
57	08:16	08:45 (1)	07:15	07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:12 (1)	08:14		
58	16:58	9	08:54 (1)	19:52	20:50	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	16:58	5	08:17 (1)	16:09	
59	08:15	08:43 (1)	07:14	07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:08 (1)	08:15		
60	17:00	12	08:55 (1)	19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	12	08:20 (1)	16:08	
61	08:13	08:41 (1)	07:13	07:01	05:51	05:01	05:01	05:35	06:29	07:20	08:06 (1)	08:11		16:11	
62	17:02	14	08:55 (1)	19:56	20:53	21:42	21:58	21:25	20:19	16:54	16:22 (1)	16:11		16:11	
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233			
astr.max.mögl.Beschattung	45	321	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233			

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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: N - IO 14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:42	09:20 (1) 08:12	08:39 (2) 07:14	06:59	05:50	05:00
	16:12	09:53 (1) 17:04	08:44 (2) 17:59	19:58	20:53	21:43
2	08:42	09:20 (1) 08:10	08:38 (2) 07:12	06:57	05:48	04:59
	16:13	09:54 (1) 17:06	08:46 (2) 18:01	20:00	20:55	21:44
3	08:41	09:20 (1) 08:08	08:36 (2) 07:09	06:54	05:46	04:59
	16:15	09:54 (1) 17:08	08:46 (2) 18:03	20:01	20:57	21:46
4	08:41	09:21 (1) 08:06	08:34 (2) 07:07	06:52	05:44	04:58
	16:16	09:55 (1) 17:10	08:47 (2) 18:05	20:03	20:59	21:47
5	08:41	09:21 (1) 08:05	08:32 (2) 07:05	06:49	05:42	04:57
	16:17	09:55 (1) 17:12	08:47 (2) 18:07	20:05	21:00	21:48
6	08:40	09:22 (1) 08:03	08:30 (2) 07:02	06:47	05:40	04:56
	16:18	09:56 (1) 17:14	08:48 (2) 18:09	20:07	21:02	21:49
7	08:40	09:22 (1) 08:01	08:28 (2) 07:00	06:44	05:38	04:55
	16:20	09:56 (1) 17:16	08:48 (2) 18:11	20:09	21:04	21:50
8	08:39	09:22 (1) 07:59	08:26 (2) 06:58	06:42	05:36	04:55
	16:21	09:56 (1) 17:18	08:48 (2) 18:13	20:11	21:06	21:51
9	08:39	09:22 (1) 07:57	08:26 (2) 06:55	06:40	05:34	04:54
	16:23	09:56 (1) 17:20	08:48 (2) 18:15	20:13	21:08	21:52
10	08:38	09:23 (1) 07:55	08:26 (2) 06:53	06:37	05:32	04:54
	16:24	09:58 (1) 17:22	08:47 (2) 18:17	20:14	21:09	21:53
11	08:38	09:24 (1) 07:53	08:27 (2) 06:50	06:35	05:30	04:53
	16:26	09:58 (1) 17:24	08:47 (2) 18:19	20:16	21:11	21:53
12	08:37	09:24 (1) 07:51	08:27 (2) 06:48	06:32	05:28	04:53
	16:27	09:58 (1) 17:26	08:45 (2) 18:20	20:18	21:13	21:54
13	08:36	09:25 (1) 07:49	08:29 (2) 06:46	06:30	05:27	04:53
	16:29	09:58 (1) 17:28	08:44 (2) 18:22	20:20	21:14	21:55
14	08:35	09:25 (1) 07:47	08:31 (2) 06:43	06:28	05:25	04:52
	16:30	09:59 (1) 17:30	08:42 (2) 18:24	20:22	21:16	21:55
15	08:34	09:26 (1) 07:45		06:25	05:23	04:52
	16:32	09:59 (1) 17:32		18:26	20:24	21:18
16	08:33	09:26 (1) 07:43		06:38	06:23	05:22
	16:34	09:58 (1) 17:34		18:28	20:26	21:20
17	08:32	09:27 (1) 07:41		06:36	06:21	05:20
	16:35	09:59 (1) 17:36		18:30	20:27	21:21
18	08:31	09:28 (1) 07:39		06:33	06:18	05:18
	16:37	09:59 (1) 17:38		18:32	20:29	21:23
19	08:30	09:29 (1) 07:37		06:31	06:16	05:17
	16:39	09:59 (1) 17:40		18:34	20:31	21:24
20	08:29	09:29 (1) 07:34		06:28	06:14	05:15
	16:41	09:58 (1) 17:42		18:35	20:33	21:26
21	08:28	09:30 (1) 07:32		06:26	06:12	05:14
	16:43	09:58 (1) 17:44		18:37	20:35	21:28
22	08:26	09:31 (1) 07:30		06:24	06:09	05:12
	16:44	09:57 (1) 17:46		18:39	20:37	21:29
23	08:25	09:32 (1) 07:28		06:21	06:07	05:11
	16:46	09:57 (1) 17:48		18:41	20:38	21:31
24	08:24	09:33 (1) 07:26		06:19	06:05	05:10
	16:48	09:56 (1) 17:50		18:43	20:40	21:32
25	08:22	09:35 (1) 07:23		06:16	06:03	05:08
	16:50	09:55 (1) 17:51		18:45	20:42	21:34
26	08:21	09:37 (1) 07:21		06:14	06:00	05:07
	16:52	09:54 (1) 17:53		18:47	20:44	21:35
27	08:20	09:39 (1) 07:19		06:11	05:58	05:06
	16:54	09:51 (1) 17:55		18:49	20:46	21:37
28	08:18	09:45 (1) 07:16		06:09	05:56	05:05
	16:56	09:47 (1) 17:57		18:50	20:48	21:38
29	08:16			07:06	05:54	05:03
	16:58			19:52	20:49	21:39
30	08:15			07:04	05:52	05:02
	17:00			19:54	20:51	21:41
31	08:13	08:41 (2)		07:01		05:01
	17:02	08:43 (2)		19:56		21:42
Sonnenscheinstunden	250			367	420	494
astr.max.mögl.Beschattung	817	273	218			510

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: N - IO 14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:56	05:36	06:30	07:24		07:22	07:55 (2)	08:17	09:06 (1)
	21:58	21:23	20:16	19:02		16:52	21 08:16 (2)	16:08	34 09:40 (1)
2	04:57	05:38	06:32	07:26		07:24	07:55 (2)	08:19	09:06 (1)
	21:58	21:21	20:14	19:00		16:50	22 08:17 (2)	16:07	34 09:40 (1)
3	04:58	05:40	06:34	07:27		07:26	07:56 (2)	08:20	09:06 (1)
	21:57	21:19	20:11	18:58		16:48	21 08:17 (2)	16:06	34 09:40 (1)
4	04:59	05:41	06:36	07:29		07:28	07:58 (2)	08:21	09:07 (1)
	21:57	21:17	20:09	18:55		16:46	19 08:17 (2)	16:05	34 09:41 (1)
5	05:00	05:43	06:38	07:31		07:30	08:00 (2)	08:23	09:07 (1)
	21:56	21:15	20:07	18:53		16:44	17 08:17 (2)	16:05	34 09:41 (1)
6	05:00	05:45	06:39	07:33		07:32	08:02 (2)	08:24	09:08 (1)
	21:56	21:13	20:04	18:50		16:42	15 08:17 (2)	16:04	34 09:42 (1)
7	05:01	05:46	06:41	07:35		07:34	08:04 (2)	08:26	09:08 (1)
	21:55	21:11	20:02	18:48		16:40	13 08:17 (2)	16:04	34 09:42 (1)
8	05:02	05:48	06:43	07:36		07:36	08:06 (2)	08:27	09:08 (1)
	21:54	21:09	19:59	18:45		16:39	10 08:16 (2)	16:03	34 09:42 (1)
9	05:03	05:50	06:45	07:38		07:38	08:08 (2)	08:28	09:09 (1)
	21:53	21:07	19:57	18:43		16:37	7 08:15 (2)	16:03	34 09:43 (1)
10	05:05	05:52	06:46	07:40		07:39	08:11 (2)	08:29	09:09 (1)
	21:53	21:05	19:54	18:41		16:35	5 08:16 (2)	16:03	34 09:43 (1)
11	05:06	05:53	06:48	07:42		07:41	08:13 (2)	08:30	09:10 (1)
	21:52	21:03	19:52	18:38		16:33	1 08:14 (2)	16:02	33 09:43 (1)
12	05:07	05:55	06:50	07:44		07:43		08:32	09:10 (1)
	21:51	21:01	19:49	18:36		16:32		16:02	33 09:43 (1)
13	05:08	05:57	06:52	07:46		07:45		08:33	09:11 (1)
	21:50	20:59	19:47	18:34		16:30		16:02	33 09:44 (1)
14	05:09	05:59	06:53	07:48		07:47	09:16 (1)	08:34	09:11 (1)
	21:49	20:57	19:44	18:31		16:28	4 09:20 (1)	16:02	33 09:44 (1)
15	05:11	06:00	06:55	07:49		07:49	09:12 (1)	08:35	09:12 (1)
	21:48	20:55	19:42	18:29		16:27	12 09:24 (1)	16:02	32 09:44 (1)
16	05:12	06:02	06:57	07:51		07:51	09:10 (1)	08:36	09:12 (1)
	21:47	20:53	19:40	18:27		16:25	17 09:27 (1)	16:02	33 09:45 (1)
17	05:13	06:04	06:59	07:53		07:53	09:08 (1)	08:36	09:13 (1)
	21:45	20:51	19:37	18:24		16:24	20 09:28 (1)	16:02	32 09:45 (1)
18	05:15	06:06	07:01	07:55		07:55	09:07 (1)	08:37	09:14 (1)
	21:44	20:48	19:35	18:22		16:22	23 09:30 (1)	16:03	32 09:46 (1)
19	05:16	06:07	07:02	07:57		07:56	09:06 (1)	08:38	09:14 (1)
	21:43	20:46	19:32	18:20		16:21	25 09:31 (1)	16:03	33 09:47 (1)
20	05:17	06:09	07:04	07:59		07:58	09:06 (1)	08:39	09:14 (1)
	21:42	20:44	19:30	18:17		16:19	26 09:32 (1)	16:03	33 09:47 (1)
21	05:19	06:11	07:06	08:01		08:00	09:05 (1)	08:39	09:15 (1)
	21:40	20:42	19:27	18:15		16:18	28 09:33 (1)	16:04	33 09:48 (1)
22	05:20	06:13	07:08	08:03		08:02	09:05 (1)	08:40	09:15 (1)
	21:39	20:40	19:25	18:13		16:17	29 09:34 (1)	16:04	33 09:48 (1)
23	05:22	06:14	07:09	08:05		08:04	09:05 (1)	08:40	09:16 (1)
	21:37	20:37	19:22	18:11		16:16	30 09:35 (1)	16:05	33 09:49 (1)
24	05:23	06:16	07:11	08:07		08:05	09:05 (1)	08:41	09:16 (1)
	21:36	20:35	19:20	18:09		16:14	31 09:36 (1)	16:05	33 09:49 (1)
25	05:25	06:18	07:13	07:08		08:07	09:05 (1)	08:41	09:17 (1)
	21:34	20:33	19:17	17:06		16:13	32 09:37 (1)	16:06	32 09:49 (1)
26	05:26	06:20	07:15	07:10		08:09	09:05 (1)	08:41	09:17 (1)
	21:33	20:30	19:15	17:04		16:12	32 09:37 (1)	16:07	32 09:49 (1)
27	05:28	06:22	07:17	07:12	08:03 (2)	08:11	09:05 (1)	08:42	09:18 (1)
	21:31	20:28	19:12	17:02	6 08:09 (2)	16:11	33 09:38 (1)	16:07	33 09:51 (1)
28	05:30	06:23	07:18	07:14	08:00 (2)	08:12	09:04 (1)	08:42	09:18 (1)
	21:30	20:26	19:10	17:00	12 08:12 (2)	16:10	34 09:38 (1)	16:08	33 09:51 (1)
29	05:31	06:25	07:20	07:16	07:58 (2)	08:14	09:05 (1)	08:42	09:19 (1)
	21:28	20:23	19:07	16:58	16 08:14 (2)	16:09	33 09:38 (1)	16:09	33 09:52 (1)
30	05:33	06:27	07:22	07:18	07:57 (2)	08:15	09:05 (1)	08:42	09:18 (1)
	21:26	20:21	19:05	16:56	18 08:15 (2)	16:08	34 09:39 (1)	16:10	33 09:51 (1)
31	05:35	06:29		07:20	07:56 (2)			08:42	09:19 (1)
	21:24	20:19		16:54	19 08:15 (2)			16:11	33 09:52 (1)
Sonnenscheinstunden	512	460	382	328		259		233	
astr.max.mögl.Beschattung					71	594		1028	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender 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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: O - IO 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember										
1	08:42	09:47 (1)	08:12	08:39 (2)	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17	09:37 (1)							
2	16:12	31 10:18 (1)	17:04	23 09:02 (2)	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:08	23 10:00 (1)							
3	08:42	09:48 (1)	08:10	08:41 (2)	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:26	07:24	08:19	09:36 (1)							
4	16:13	30 10:18 (1)	17:06	22 09:03 (2)	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07	24 10:00 (1)							
5	08:41	09:48 (1)	08:08	08:41 (2)	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:18 (2)	08:20 09:36 (1)							
6	16:15	30 10:18 (1)	17:08	22 09:03 (2)	18:03	20:01	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06	26 10:02 (1)							
7	08:41	09:49 (1)	08:06	08:42 (2)	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:15 (2)	08:21 09:37 (1)							
8	16:16	29 10:18 (1)	17:10	20 09:02 (2)	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	14 08:29 (2)	16:05 26 10:03 (1)							
9	08:41	09:49 (1)	08:05	08:43 (2)	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:14 (2)	08:23 09:36 (1)							
10	16:17	29 10:18 (1)	17:12	18 09:01 (2)	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:07	18:53	16:44	16 08:30 (2)	16:05 27 10:03 (1)							
11	08:40	09:51 (1)	08:03	08:44 (2)	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:13 (2)	08:24 09:37 (1)							
12	16:18	28 10:19 (1)	17:14	16 09:00 (2)	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:42	18 08:31 (2)	16:04 28 10:05 (1)							
13	08:40	09:51 (1)	08:01	08:46 (2)	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:12 (2)	08:26 09:36 (1)							
14	16:20	27 10:18 (1)	17:16	13 08:59 (2)	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	20 08:32 (2)	16:04 29 10:05 (1)							
15	08:39	09:52 (1)	07:59	08:49 (2)	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:11 (2)	08:27 09:36 (1)							
16	16:21	26 10:18 (1)	17:18	7 08:56 (2)	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	21 08:32 (2)	16:03 29 10:05 (1)							
17	08:39	09:52 (1)	07:57		06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:38	08:11 (2)	08:28 09:37 (1)							
18	16:23	26 10:18 (1)	17:20		18:15	20:13	21:08	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	22 08:33 (2)	16:03 30 10:07 (1)							
19	08:38	09:54 (1)	07:55		06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:11 (2)	08:29 09:37 (1)							
20	16:24	24 10:18 (1)	17:22		18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	23 08:34 (2)	16:03 30 10:07 (1)							
21	08:38	09:55 (1)	07:53		06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:13 (2)	08:30 09:37 (1)							
22	16:26	23 10:18 (1)	17:24		18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	21 08:34 (2)	16:02 31 10:08 (1)							
23	08:37	09:56 (1)	07:51		06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:15 (2)	08:32 09:37 (1)							
24	16:27	21 10:17 (1)	17:26		18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	19 08:34 (2)	16:02 31 10:08 (1)							
25	08:36	09:58 (1)	07:49		06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:17 (2)	08:33 09:37 (1)							
26	16:29	19 10:17 (1)	17:28		18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	17 08:34 (2)	16:02 32 10:09 (1)							
27	08:35	09:59 (1)	07:47		06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:19 (2)	08:34 09:38 (1)							
28	16:30	17 10:16 (1)	17:30		18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	15 08:34 (2)	16:02 31 10:09 (1)							
29	08:34	10:01 (1)	07:45		06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:21 (2)	08:35 09:38 (1)							
30	16:32	14 10:15 (1)	17:32		18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	13 08:34 (2)	16:02 32 10:10 (1)							
31	08:33	10:03 (1)	07:43		06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:23 (2)	08:36 09:38 (1)							
32	16:34	9 10:12 (1)	17:34		18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:39	18:27	16:25	11 08:34 (2)	16:02 32 10:10 (1)							
33	08:32		07:41		06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:25 (2)	08:36 09:39 (1)							
34	16:35		17:36		18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	8 08:33 (2)	16:02 32 10:11 (1)							
35	08:31		07:39		06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:01	07:55	07:55	08:27 (2)	08:37 09:40 (1)							
36	16:37		17:38		18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:48	19:35	18:22	16:22	6 08:33 (2)	16:03 32 10:12 (1)							
37	08:30		07:37		06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:29 (2)	08:38 09:40 (1)							
38	16:39		17:40		18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	3 08:32 (2)	16:03 33 10:13 (1)							
39	08:29		07:34		06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:31 (2)	08:39 09:40 (1)							
40	16:41		17:42		18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	1 08:32 (2)	16:03 33 10:13 (1)							
41	08:28		07:32		06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00		08:39 09:41 (1)							
42	16:42		17:44		18:37	20:35	21:28	21:59	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18		16:04 32 10:13 (1)							
43	08:26		07:30		06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02		08:40 09:41 (1)							
44	16:44		17:46		18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:40	19:25	18:13	16:17		16:04 32 10:13 (1)							
45	08:25		07:28		06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04		08:40 09:42 (1)							
46	16:46	3 08:58 (2)	17:48		18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16		16:05 32 10:14 (1)							
47	08:24		07:26		06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:07	08:05		08:41 09:42 (1)							
48	16:48	6 08:59 (2)	17:50		18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14		16:05 33 10:15 (1)							
49	08:22		07:23		06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07		08:41 09:42 (1)							
50	16:50	8 09:00 (2)	17:51		18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:13		16:06 33 10:15 (1)							
51	08:21		07:21		06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	07:10	08:09		08:41 09:43 (1)							
52	16:52	11 09:01 (2)	17:53		18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	9 09:51 (1)	16:07 32 10:15 (1)							
53	08:20		07:19		06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	07:12	08:11		09:41 (1) 09:44 (1)							
54	16:54	13 09:01 (2)	17:55		18:49	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	13 09:54 (1)	16:07 32 10:16 (1)							
55	08:18		07:16		06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	07:14	08:12		09:38 (1) 09:45 (1)							
56	16:56	15 09:02 (2)	17:57		18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	17:00	16:10	17 09:55 (1)	16:08 32 10:17 (1)							
57	08:16		08:45 (2)		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	07:16	08:14		09:38 (1) 09:45 (1)							
58	16:58	17 09:02 (2)			19:52	20:49	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	19 09:57 (1)	16:09 32 10:17 (1)							
59	08:15		08:43 (2)		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	07:18	08:15		09:37 (1) 09:45 (1)							
60	17:00	19 09:02 (2)			19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	21 09:58 (1)	16:10 31 10:16 (1)							
61	08:13		08:41 (2)		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20			08:42 09:46 (1)							
62	17:02	21 09:02 (2)			19:56		21:42		21:24	20:19		16:54			16:11 31 10:17 (1)							
Sonnenscheinstunden	250		273		367		420		494		510		512		460	382	328	259	335		233	943
astr.max.mögl.Beschattung	496		141																			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: P - IO 16

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:42	09:16 (2)	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17	08:52 (2)	
2	16:12	1	09:17 (2)	17:04	17:59	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07	15	09:07 (2)
3	08:41	09:16 (2)	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:26	07:24	08:18	08:53 (2)	
4	16:13	2	09:18 (2)	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:07	13	09:06 (2)
5	08:41	09:15 (2)	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20	08:55 (2)	
6	16:15	3	09:18 (2)	17:08	18:03	20:01	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:06	12	09:07 (2)
7	08:41	09:15 (2)	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21	08:57 (2)	
8	16:16	5	09:20 (2)	17:10	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:05	10	09:07 (2)
9	08:41	09:14 (2)	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23	08:58 (2)	
10	16:17	6	09:20 (2)	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:07	18:53	16:04	9	09:07 (2)
11	08:40	09:14 (2)	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24	09:00 (2)	
12	16:18	7	09:21 (2)	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:04	7	09:07 (2)
13	08:40	09:13 (2)	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26	09:01 (2)	
14	16:20	9	09:22 (2)	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:04	6	09:07 (2)
15	08:39	09:12 (2)	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27	09:02 (2)	
16	16:21	10	09:22 (2)	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:03	5	09:07 (2)
17	08:39	09:11 (2)	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28	09:04 (2)	
18	16:23	12	09:23 (2)	17:20	18:15	20:13	21:08	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:03	3	09:07 (2)
19	08:38	09:11 (2)	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29	09:05 (2)	
20	16:24	13	09:24 (2)	17:22	18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:03	2	09:07 (2)
21	08:38	09:10 (2)	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30	09:06 (2)	
22	16:26	15	09:25 (2)	17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:02	1	09:07 (2)
23	08:37	09:09 (2)	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32		
24	16:27	16	09:25 (2)	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	3	08:51 (2)
25	08:36	09:08 (2)	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:34	2	08:33
26	16:29	18	09:26 (2)	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	11	08:55 (2)
27	08:35	09:07 (2)	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34	2	08:34
28	16:30	20	09:27 (2)	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	14	08:57 (2)
29	08:34	09:06 (2)	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:37	2	08:35
30	16:32	21	09:27 (2)	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	18	08:59 (2)
31	08:33	09:04 (2)	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:40	2	08:35
32	16:34	23	09:27 (2)	17:34	18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:39	18:27	16:25	20	09:00 (2)
33	08:32	09:03 (2)	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:40	2	08:36
34	16:35	25	09:28 (2)	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	21	09:01 (2)
35	08:31	09:02 (2)	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:55	08:39	2	08:37
36	16:37	26	09:28 (2)	17:38	18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:48	19:35	18:22	16:22	23	09:02 (2)
37	08:30	09:03 (2)	07:37	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:39	2	08:38
38	16:39	26	09:29 (2)	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	24	09:03 (2)
39	08:29	09:03 (2)	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:39	2	08:39
40	16:41	25	09:28 (2)	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	24	09:03 (2)
41	08:28	09:04 (2)	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39	2	08:39
42	16:42	25	09:29 (2)	17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	25	09:04 (2)
43	08:26	09:04 (2)	07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:39	2	08:40
44	16:44	24	09:28 (2)	17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:40	19:25	18:13	16:17	25	09:04 (2)
45	08:25	09:05 (2)	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:39	2	08:40
46	16:46	24	09:29 (2)	17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	26	09:05 (2)
47	08:24	09:05 (2)	07:26	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:07	08:05	08:39	2	08:41
48	16:48	23	09:28 (2)	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	26	09:05 (2)
49	08:22	09:07 (2)	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41	2	08:41
50	16:50	21	09:28 (2)	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	25	09:06 (2)
51	08:21	09:08 (2)	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:43	2	08:41
52	16:52	19	09:27 (2)	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	23	09:06 (2)
53	08:20	09:08 (2)	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	08:12	08:11	08:45	2	08:42
54	16:54	18	09:26 (2)	17:55	18:48	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	21	09:06 (2)
55	08:18	09:11 (2)	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:12	08:12	08:46	2	08:42
56	16:56	14	09:25 (2)	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	20	09:06 (2)
57	08:16	09:13 (2)		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:14	08:14	08:48	2	08:42
58	16:58	10	09:23 (2)		19:52	20:49	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	18	09:06 (2)
59	08:15	09:17 (2)		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:16	08:15	08:50	2	08:42
60	17:00	2	09:19 (2)		19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	17	09:07 (2)
61	08:13				07:01		05:01		05:35	06:29		07:20			
62	17:02				19:56		21:42		21:24	20:19		16:54			
Sonnenscheinstunden	250		273		367		420		510		512		460		382
astr.max.mögl.Beschattung	463												384		83

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

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

Projekt:

160726_Oederquart

Lizenzierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

27.07.2016 16:17/3.0.639

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: Q - IO 17

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:42	09:23 (2)	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17	09:11 (2)
2	16:12	27 09:50 (2)	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07	24 09:35 (2)
3	08:41	09:24 (2)	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:26	07:24	08:18	09:11 (2)
4	16:13	27 09:51 (2)	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07	24 09:35 (2)
5	08:41	09:24 (2)	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20	09:11 (2)
6	16:15	27 09:51 (2)	17:08	18:03	20:01	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:48	16:06	25 09:36 (2)
7	08:41	09:25 (2)	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21	09:12 (2)
8	16:16	27 09:52 (2)	17:10	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05	25 09:37 (2)
9	08:41	09:25 (2)	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23	09:11 (2)
10	16:17	26 09:51 (2)	17:12	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:07	18:53	16:44	16:05	26 09:37 (2)
11	08:40	09:26 (2)	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24	09:12 (2)
12	16:18	26 09:52 (2)	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04	26 09:38 (2)
13	08:40	09:26 (2)	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:26	09:12 (2)
14	16:20	26 09:52 (2)	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04	26 09:38 (2)
15	08:39	09:27 (2)	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:36	08:27	09:12 (2)
16	16:21	25 09:52 (2)	17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03	27 09:39 (2)
17	08:39	09:27 (2)	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28	09:13 (2)
18	16:23	25 09:52 (2)	17:20	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03	27 09:40 (2)
19	08:38	09:29 (2)	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29	09:13 (2)
20	16:24	24 09:53 (2)	17:22	18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03	27 09:40 (2)
21	08:38	09:29 (2)	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30	09:13 (2)
22	16:26	24 09:53 (2)	17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02	27 09:40 (2)
23	08:37	09:30 (2)	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:32	09:13 (2)
24	16:27	22 09:52 (2)	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02	28 09:41 (2)
25	08:36	09:31 (2)	07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33	09:13 (2)
26	16:29	21 09:52 (2)	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02	28 09:41 (2)
27	08:35	09:32 (2)	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	07:47	08:34	09:14 (2)
28	16:30	20 09:52 (2)	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02	28 09:42 (2)
29	08:34	09:34 (2)	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:35	09:14 (2)
30	16:32	18 09:52 (2)	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02	28 09:42 (2)
31	08:33	09:34 (2)	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35	09:15 (2)
32	16:34	16 09:50 (2)	17:34	18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02	28 09:43 (2)
33	08:32	09:36 (2)	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36	09:15 (2)
34	16:35	13 09:49 (2)	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02	28 09:43 (2)
35	08:31	09:39 (2)	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:55	08:37	09:16 (2)
36	16:37	9 09:48 (2)	17:38	18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:48	19:35	18:22	16:22	16:03	28 09:44 (2)
37	08:30	07:37	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	07:56	08:38	09:17 (2)
38	16:39	07:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:19	16:03	28 09:45 (2)
39	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	07:58	08:39	09:17 (2)
40	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:19	16:19	16:03	28 09:45 (2)
41	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:00	08:39	09:18 (2)
42	16:42	17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:18	16:04	28 09:46 (2)
43	08:26	07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:02	08:40	09:18 (2)
44	16:44	17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:40	19:25	18:13	16:17	16:17	16:04	28 09:46 (2)
45	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:04	08:04	08:40	09:19 (2)
46	16:46	17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:16	16:05	28 09:47 (2)
47	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:05	08:41	09:19 (2)
48	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:14	16:05	28 09:47 (2)
49	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:07	08:41	09:19 (2)
50	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:13	16:06	28 09:47 (2)
51	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:09	08:41	09:19 (2)
52	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:12	16:06	28 09:47 (2)
53	08:20	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	08:12	08:11	08:11	08:42	09:20 (2)
54	16:54	17:55	18:48	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:11	16:07	28 09:48 (2)
55	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:13	08:12	08:12	08:42	09:21 (2)
56	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	18:00	16:10	16:10	16:08	28 09:49 (2)
57	08:16	07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:15	09:10	08:14	08:14	08:42	09:22 (2)
58	16:58	17:52	18:49	20:49	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09	16:09	27 09:49 (2)
59	08:15	07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:17	09:12	08:15	08:15	08:42	09:21 (2)
60	17:00	17:54	18:51	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:56	16:56	16:08	28 09:49 (2)
61	08:13	07:01	05:50	05:01	04:55	05:34	06:29	07:24	08:19	09:14	08:17	08:17	08:42	09:22 (2)
62	17:02	17:56	18:53	20:53	21:43	21:59	21:27	20:22	19:06	18:01	16:58	16:58	16:11	28 09:50 (2)
Sonnenscheinstunden	250		273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233	843
astr.max.mögl.Beschattung	403											120		

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4Schattenrezeptor: R - IO 18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

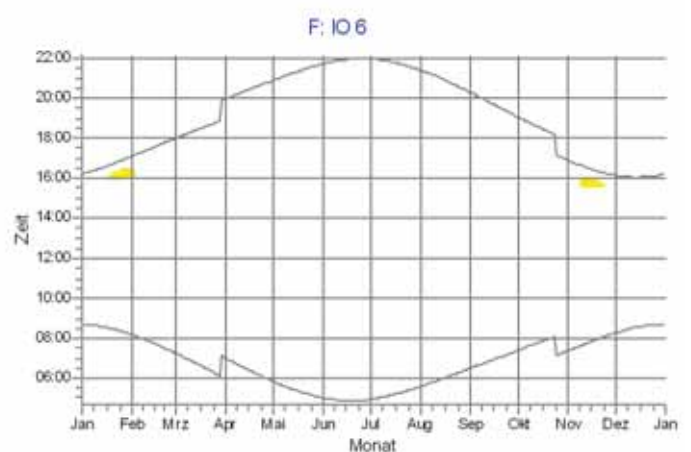
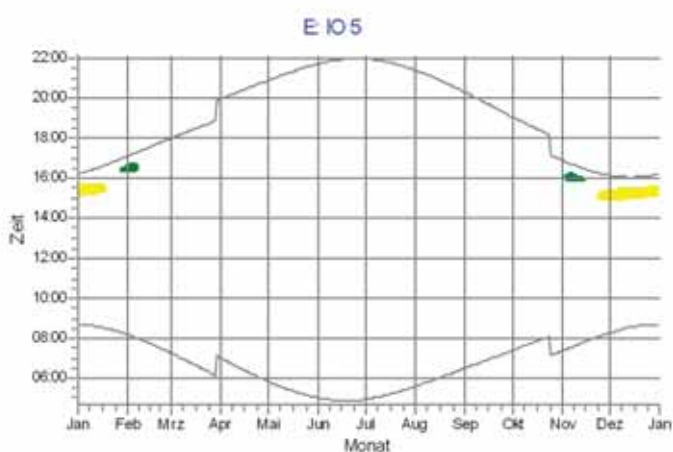
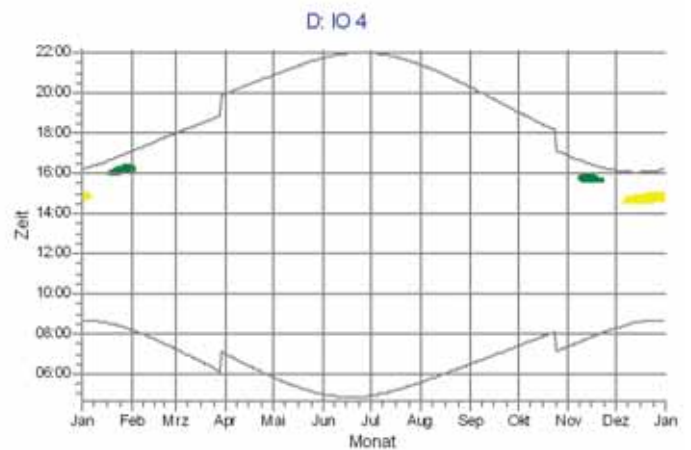
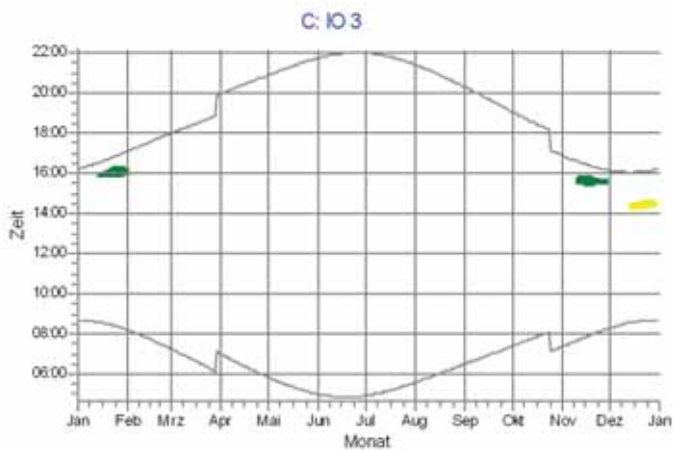
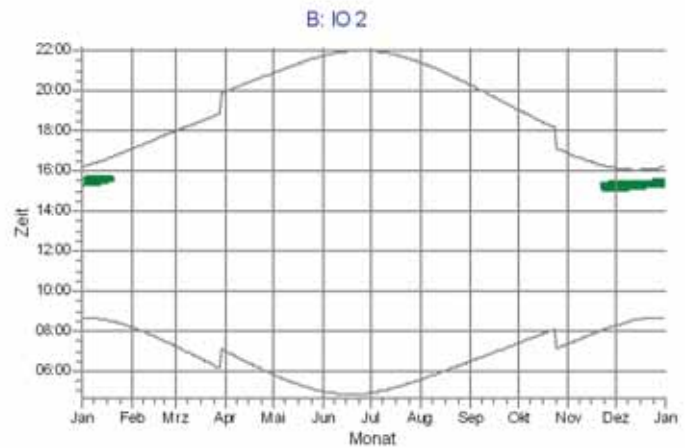
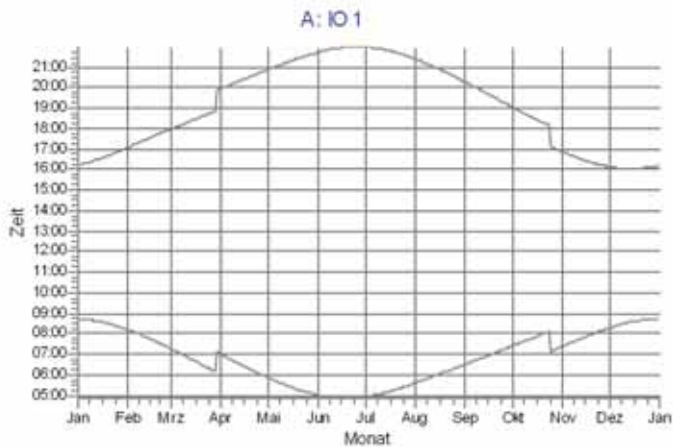
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:42	09:53 (2)	08:12	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
2	16:12	19	10:12 (2)	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:07
3	08:41	16	09:54 (2)	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:26	08:18
4	16:13	18	10:12 (2)	17:06	18:01	20:00	20:55	21:44	21:58	21:21	20:14	19:00	16:07
5	08:41	16	09:55 (2)	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:40	06:34	07:27	08:20
6	16:15	16	10:11 (2)	17:08	18:03	20:01	20:57	21:46	21:57	21:19	20:11	18:58	16:06
7	08:41	16	09:56 (2)	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	08:21
8	16:16	16	10:12 (2)	17:09	18:05	20:03	20:59	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:05
9	08:41	14	09:57 (2)	08:05	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:38	07:31	08:23
10	16:17	11	10:11 (2)	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:05
11	08:40	11	09:59 (2)	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	08:24
12	16:18	11	10:10 (2)	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:56	21:13	20:04	18:50	16:04
13	08:40	8	10:01 (2)	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	08:26
14	16:20	8	10:09 (2)	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:04
15	08:39			07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	08:27
16	16:21			17:18	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:03
17	08:39			07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	08:28
18	16:23			17:20	18:15	20:13	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:03
19	08:38			07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	08:29
20	16:24			17:22	18:17	20:14	21:09	21:53	21:53	21:05	19:54	18:41	16:03
21	08:38			07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	08:30
22	16:26			17:24	18:19	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:02
23	08:37			07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	08:32
24	16:27			17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:02
25	08:36			07:49	06:46	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	08:33
26	16:29			17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:34	16:02
27	08:35			07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:48	08:34
28	16:30			17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:02
29	08:34			07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	08:35
30	16:32			17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:02
31	08:33			07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	08:35
32	16:34			17:34	18:28	20:26	21:20	21:57	21:47	20:53	19:39	18:27	16:02
33	08:32			07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	08:36
34	16:35			17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:02
35	08:31			07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	08:37
36	16:37			17:38	18:32	20:29	21:23	21:58	21:44	20:48	19:35	18:22	16:03
37	08:30			07:37	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	08:38
38	16:39			17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:03
39	08:29			07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	08:39
40	16:41			17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:42	20:44	19:30	18:17	16:03
41	08:28			07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:39
42	16:42			17:44	18:37	20:35	21:28	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:04
43	08:26			07:30	06:24	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:40
44	16:44			17:46	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:04
45	08:25			07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:05	08:40
46	16:46			17:48	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:05
47	08:24			07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:41
48	16:48			17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:05
49	08:22			07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:07	08:41
50	16:50			17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	17:06	16:06
51	08:21			07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:09	08:41
52	16:52			17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:06
53	08:20			07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:17	08:12	08:42
54	16:54			17:55	18:48	20:46	21:37	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:07
55	08:18			07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:42
56	16:56			17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:30	20:26	19:10	17:00	16:08
57	08:16				07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:42
58	16:58				19:52	20:49	21:39	21:59	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09
59	08:15				07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:42
60	17:00				19:54	20:51	21:41	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08
61	08:13				07:01		05:01		05:34	06:29		07:20	
62	17:02				19:56		21:42		21:24	20:19		16:54	
63	Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
64	astr.max.mögl.Beschattung	102											534

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

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

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

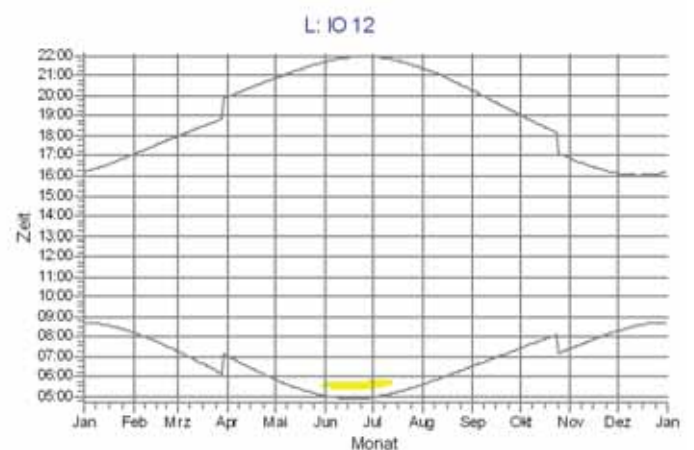
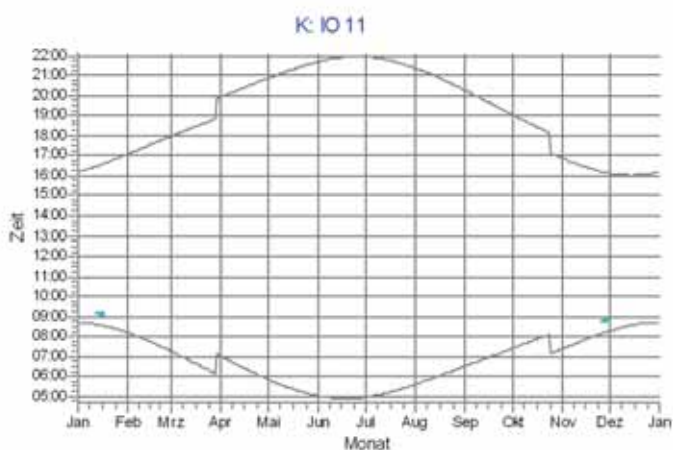
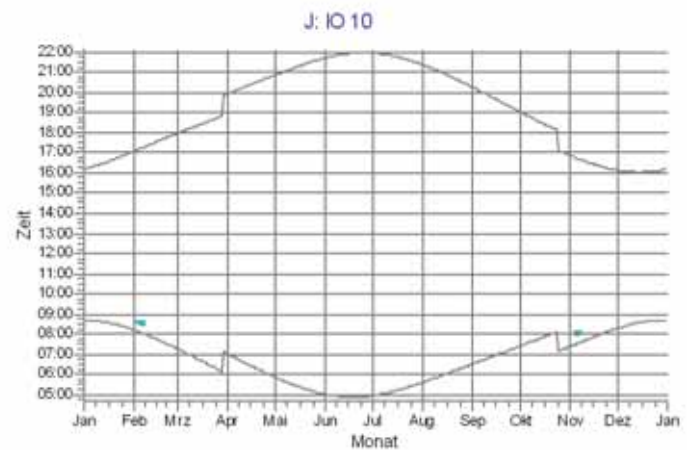
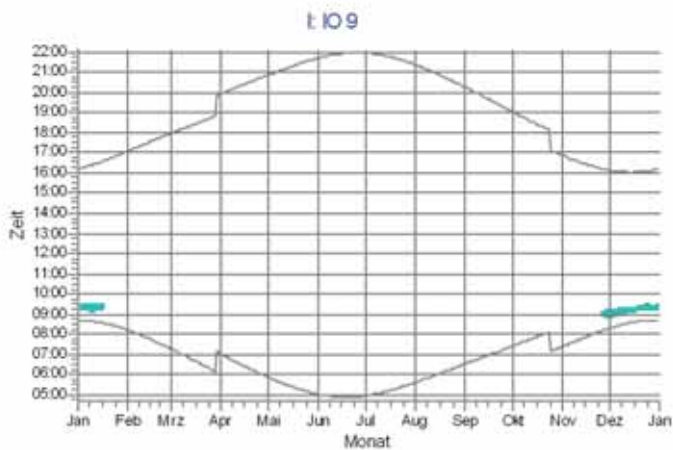
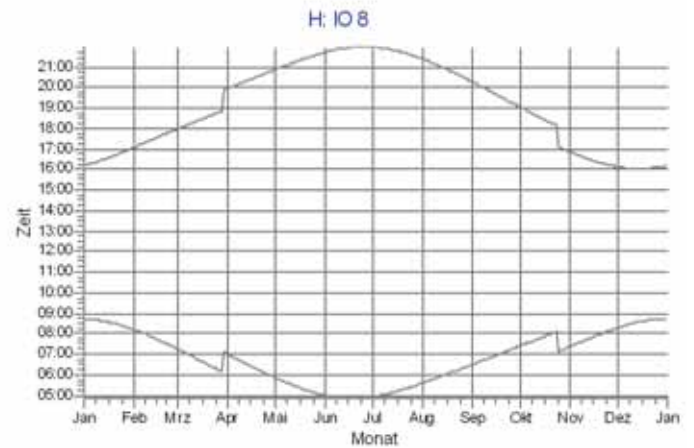
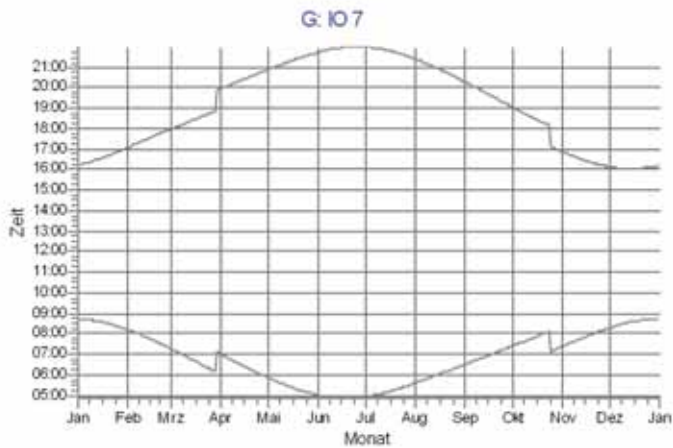
WEA



1: WEA 1



2: WEA 2

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

WEA



2: WEA 2



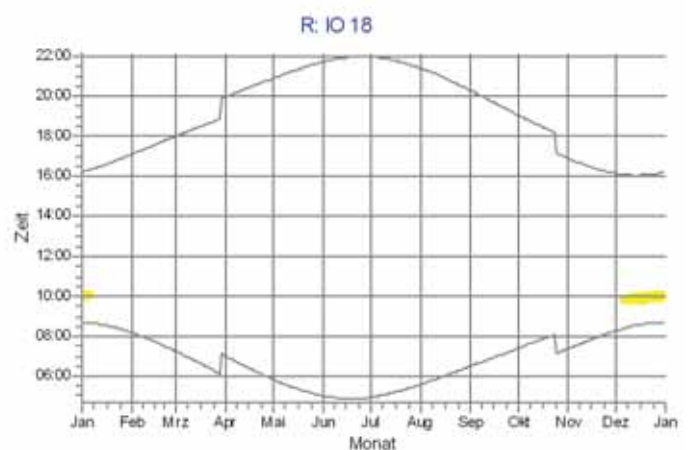
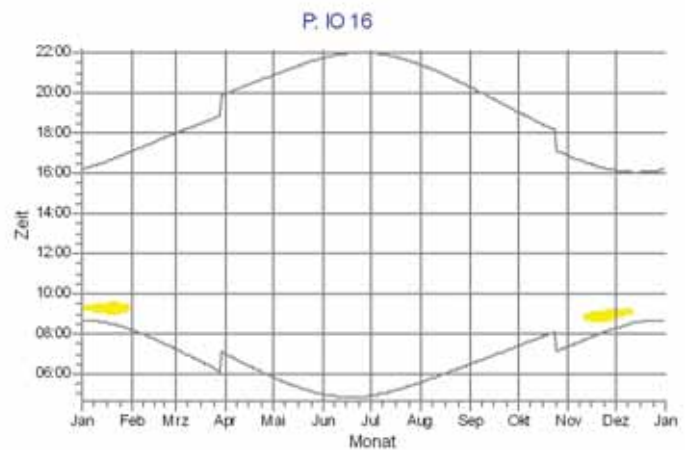
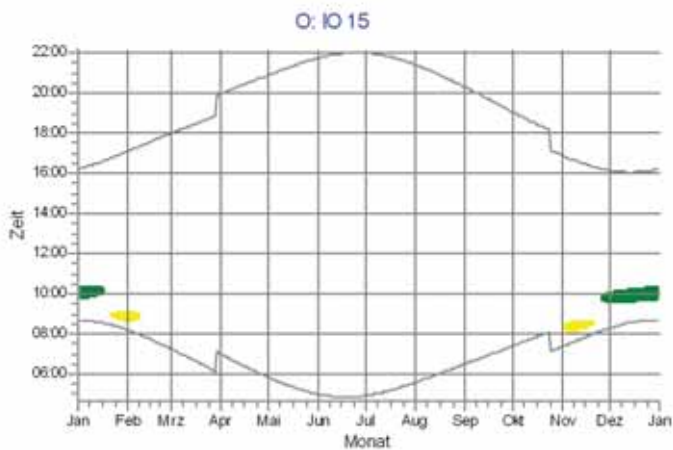
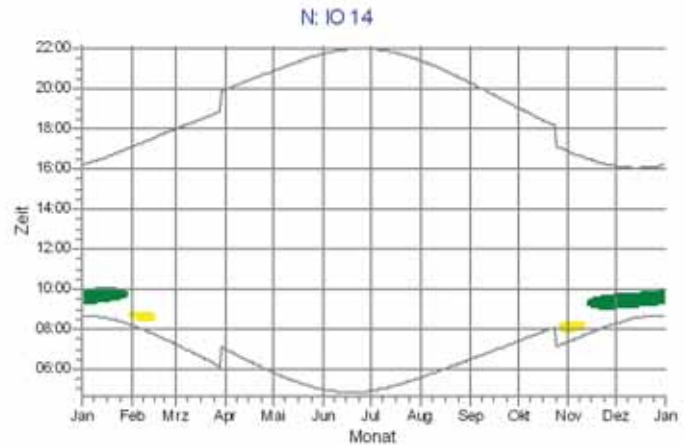
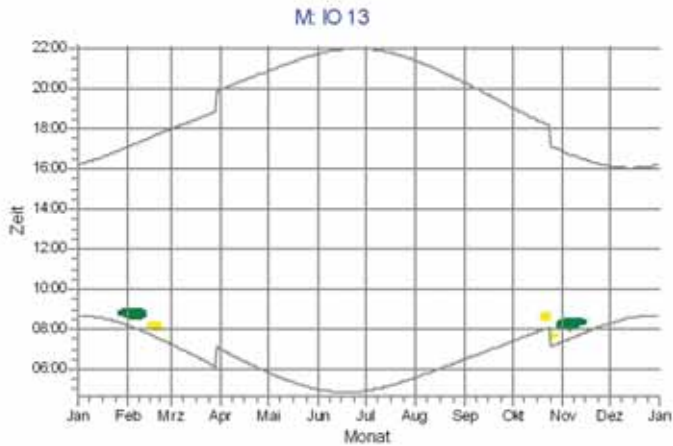
19: B-WEA 16



20: B-WEA 17



21: B-WEA 18

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

WEA



1: WEA 1



2: WEA 2

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 1 - WEA 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	08:42 09:20-10:18/58 16:12 15:16-15:35/19	08:12 08:39-08:56/17 16:21-16:31/10 17:04 16:01-16:20/19	07:14 06:59 17:59 19:58	05:50 05:00 20:53 21:43		
2	08:42 09:20-10:18/58 16:13 15:17-15:36/19	08:10 08:38-08:57/19 16:21-16:33/12 17:06 16:09-16:18/9	07:12 06:57 18:01 20:00	05:48 04:59 20:55 21:44		
3	08:41 09:20-10:18/58 16:15 15:17-15:37/20	08:08 08:36-08:57/21 17:08 16:22-16:36/14	07:09 06:54 18:03 20:01	05:46 04:59 20:57 21:45		
4	08:41 09:21-10:18/57 16:16 15:18-15:39/21	08:06 08:34-08:57/23 17:10 16:23-16:39/16	07:07 06:52 18:05 20:03	05:44 04:58 20:59 21:47		
5	08:41 09:21-10:18/57 16:17 15:18-15:40/22	08:05 08:33-08:57/24 17:12 16:24-16:39/15	07:05 06:49 18:07 20:05	05:42 04:57 21:00 21:48		
6	08:40 09:22-10:19/57 16:18 15:19-15:42/23	08:03 08:33-08:57/24 17:14 16:25-16:38/13	07:02 06:47 18:09 20:07	05:40 04:56 21:02 21:49		
7	08:40 09:22-10:18/56 16:20 15:19-15:42/23	08:01 08:34-08:57/23 17:16 16:27-16:36/9	07:00 06:44 18:11 20:09	05:38 04:55 21:04 21:50		
8	08:39 09:22-10:18/56 16:21 15:19-15:42/23	07:59 08:34-08:56/22 17:18	06:58 06:42 18:13 20:11	05:36 04:55 21:06 21:51		
9	08:39 09:22-10:18/56 16:23 15:19-15:42/23	07:57 08:35-08:56/21 17:20	06:55 06:40 18:15 20:13	05:34 04:54 21:07 21:52		
10	08:38 09:23-10:18/55 16:24 15:21-15:44/23	07:55 08:36-08:55/19 17:22	06:53 06:37 18:17 20:14	05:32 04:54 21:09 21:52		
11	08:38 09:24-10:18/54 16:26 15:21-15:44/23	07:53 08:38-08:53/15 17:24	06:50 06:35 18:19 20:16	05:30 04:53 21:11 21:53		
12	08:37 09:24-10:17/53 16:27 15:22-15:44/22	07:51 08:39-08:50/11 17:26	06:48 06:32 18:20 20:18	05:28 04:53 21:13 21:54		
13	08:36 09:25-10:17/52 16:29 15:23-15:44/21	07:49 17:28	06:46 06:30 18:22 20:20	05:27 04:53 21:14 21:55		
14	08:35 09:25-10:16/51 15:53-15:55/2 16:30 15:24-15:44/20	07:47 17:30	06:43 06:28 18:24 20:22	05:25 04:52 21:16 21:55		
15	08:34 09:26-09:59/33 15:24-15:43/19 16:32 10:01-10:15/14 15:52-15:56/4	07:45 17:32	06:41 06:25 18:26 20:24	05:23 04:52 21:18 21:56		
16	08:33 09:26-09:58/32 15:25-15:43/18 16:34 10:03-10:12/9 15:52-15:58/6	07:43 17:34	06:38 06:23 18:28 20:25	05:22 04:52 21:19 21:57		
17	08:32 09:27-09:59/32 15:52-16:00/8 16:35 15:26-15:42/16	07:41 17:36	06:36 06:21 18:30 20:27	05:20 04:52 21:21 21:57		
18	08:31 09:28-09:59/31 15:52-16:02/10 16:37 15:28-15:42/14	07:39 17:38	06:33 06:18 18:32 20:29	05:18 04:52 21:23 21:57		
19	08:30 09:29-09:59/30 15:52-16:04/12 16:39 15:29-15:40/11	07:37 17:40	06:31 06:16 18:34 20:31	05:17 04:52 21:24 21:58		
20	08:29 09:29-09:58/29 15:52-16:06/14 16:41 15:32-15:39/7	07:34 17:42	06:28 06:14 18:35 20:33	05:15 04:52 21:26 21:58		
21	08:28 09:30-09:58/28 16:42 15:53-16:09/16	07:32 17:44	06:26 06:12 18:37 20:35	05:14 04:52 21:28 21:58		
22	08:26 09:31-09:57/26 16:44 15:52-16:10/18	07:30 17:46	06:24 06:09 18:39 20:37	05:12 04:52 21:29 21:59		
23	08:25 09:32-09:57/25 16:46 15:53-16:13/20	07:28 17:48	06:21 06:07 18:41 20:38	05:11 04:52 21:31 21:59		
24	08:24 09:33-09:56/23 16:48 15:53-16:14/21	07:25 17:49	06:19 06:05 18:43 20:40	05:10 04:53 21:32 21:59		
25	08:22 09:35-09:55/20 16:50 15:54-16:17/23	07:23 17:51	06:16 06:03 18:45 20:42	05:08 04:53 21:34 21:59		
26	08:21 09:37-09:54/17 16:52 15:54-16:19/25	07:21 17:53	06:14 06:00 18:47 20:44	05:07 04:53 21:35 21:59		
27	08:19 08:48-08:52/4 15:55-16:21/26 16:54 09:39-09:51/12	07:19 17:55	06:11 05:58 18:48 20:46	05:06 04:54 21:36 21:59		
28	08:18 08:47-08:53/6 15:56-16:23/27 16:56 09:45-09:47/2	07:16 17:57	06:09 05:56 18:50 20:48	05:05 04:54 21:38 21:59		
29	08:16 08:45-08:54/9 16:58 15:57-16:25/28		07:06 05:54 19:52 20:49	05:03 04:55 21:39 21:58		
30	08:15 08:43-08:55/12 17:00 15:58-16:27/29		07:04 05:52 19:54 20:51	05:02 04:56 21:41 21:58		
31	08:13 08:41-08:55/14 17:02 15:59-16:29/30		07:01 05:56 19:56	05:01 21:42		
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510
Anzahl Minuten mit Schatten	1892	356	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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 1 - WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	October	November	Dezember
1	04:56 21:58	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 08:05-08:23/18 16:52	08:17 09:06-10:00/54 16:08 15:03-15:26/23
2	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 08:05-08:25/20 16:50	08:18 09:06-10:00/54 16:07 15:03-15:26/23
3	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 08:04-08:26/22 16:48 16:00-16:03/3	08:20 09:06-10:02/56 16:06 15:03-15:27/24
4	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 08:03-08:26/23 16:46 15:56-16:06/10	08:21 09:07-10:03/56 16:05 15:03-15:26/23
5	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:06	07:31 18:53	07:30 08:03-08:27/24 16:44 15:55-16:07/12	08:23 09:07-10:03/56 16:05 15:04-15:27/23
6	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 08:02-08:27/25 16:42 15:53-16:08/15	08:24 09:08-10:05/57 16:04 15:04-15:27/23
7	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 08:04-08:27/23 16:40 15:53-16:08/15	08:26 09:08-10:05/57 16:04 15:05-15:27/22
8	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:36 08:06-08:27/21 15:52-16:06/14 16:38 15:43-15:46/3	08:27 09:08-10:05/57 16:03 15:05-15:26/21
9	05:03 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 08:08-08:27/19 15:52-16:04/12 16:37 15:40-15:49/9	08:28 09:09-10:07/58 16:03 15:06-15:26/20
10	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 08:11-08:27/16 15:52-16:02/10 16:35 15:32-15:51/19	08:29 09:09-10:07/58 16:03 15:06-15:25/19
11	05:06 21:52	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 08:13-08:27/14 16:33 15:31-16:01/30	08:30 09:10-10:08/58 16:02 15:06-15:25/19
12	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 08:15-08:27/12 16:32 15:30-15:59/29	08:32 09:10-10:08/58 16:02 15:07-15:24/17
13	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 08:17-08:26/9 16:30 15:29-15:57/28	08:33 09:11-10:09/58 16:02 15:07-15:24/17
14	05:09 21:49	05:59 20:57	06:53 19:44	07:48 18:31	07:47 08:19-08:25/6 15:28-15:55/27 16:28 09:16-09:20/4	08:34 09:11-10:09/58 16:02 15:07-15:24/17
15	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 08:21-08:24/3 15:27-15:53/26 16:27 09:12-09:24/12	08:35 09:12-10:10/58 16:02 15:08-15:24/16
16	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 09:10-09:27/17 16:25 15:27-15:52/25	08:35 09:12-10:10/58 16:02 15:08-15:24/16
17	05:13 21:45	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 09:08-09:28/20 16:24 15:27-15:50/23	08:36 09:13-10:11/58 16:02 15:09-15:24/15
18	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:35	07:55 18:22	07:55 09:07-09:30/23 16:22 15:27-15:48/21	08:37 09:14-10:12/58 16:03 15:10-15:25/15
19	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 09:06-09:31/25 16:21 15:27-15:47/20	08:38 09:14-10:13/59 16:03 15:10-15:24/14
20	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:17	07:58 09:06-09:32/26 16:19 15:27-15:45/18	08:38 09:14-10:13/59 16:03 15:11-15:25/14
21	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 09:05-09:33/28 16:18 15:28-15:44/16	08:39 09:15-10:13/58 16:04 15:11-15:26/15
22	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 09:05-09:34/29 15:28-15:42/14 16:17 15:08-15:14/6	08:40 09:15-10:13/58 16:04 15:11-15:26/15
23	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 09:05-09:35/30 15:29-15:41/12 16:16 15:06-15:17/11	08:40 09:16-10:14/58 16:05 15:13-15:27/14
24	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 09:05-09:36/31 15:29-15:39/10 16:14 15:05-15:19/14	08:41 09:16-10:15/59 16:05 15:13-15:27/14
25	05:25 21:34	06:18 20:33	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 09:05-09:37/32 15:30-15:38/8 16:13 15:04-15:20/16	08:41 09:17-10:15/58 16:06 15:13-15:28/15
26	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 09:05-09:37/32 15:04-15:22/18 16:12 09:42-09:51/9 15:31-15:37/6	08:41 09:17-10:15/58 16:07 15:13-15:28/15
27	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 09:05-09:38/33 15:04-15:23/19 16:11 09:41-09:54/13 15:32-15:36/4	08:41 09:18-10:16/58 16:07 15:13-15:29/16
28	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 09:04-09:55/51 15:32-15:34/2 16:10 15:03-15:23/20	08:42 09:18-10:17/59 16:08 15:14-15:30/16
29	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 08:12-08:17/5 16:58	08:14 09:05-09:57/52 16:09 15:03-15:24/21	08:42 09:19-10:17/58 16:09 15:14-15:31/17
30	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 08:08-08:20/12 16:56	08:15 09:05-09:58/53 16:08 15:03-15:25/22	08:42 09:18-10:16/58 16:10 15:15-15:32/17
31	05:35 21:24	06:29 20:19		07:20 08:06-08:22/16 16:54		08:42 09:19-10:17/58 16:11 15:15-15:33/18
Sonnenscheinstunden	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	33	1363	2338

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 2 - WEA 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	08:42 09:16-09:17/1 09:53-10:12/19 15:10-15:34/24	08:11 08:39-09:02/23	07:14 06:59	05:50	05:00 05:31-05:33/2	
	16:12 09:23-09:50/27 14:42-14:57/15	17:04 16:08-16:19/11	17:59 19:58	20:53	21:43	
2	08:42 09:16-09:18/2 09:54-10:12/18 15:10-15:35/25	08:10 08:38-09:03/25	07:12 06:57	05:48	04:59 05:30-05:34/4	
	16:13 09:24-09:51/27 14:44-14:58/14	17:06 16:10-16:17/7	18:01 20:00	20:55	21:44	
3	08:41 09:15-09:18/3 09:55-10:11/16 15:10-15:35/25	08:08 08:36-09:03/27	07:09 06:54	05:46	04:58 05:30-05:35/5	
	16:15 09:24-09:51/27 14:44-14:57/13	17:07 18:03	20:01 20:57	21:45	21:45	
4	08:41 09:15-09:20/5 09:56-10:12/16 15:11-15:36/25	08:06 08:34-09:02/28	07:07 06:52	05:44	04:58 05:29-05:35/6	
	16:16 09:25-09:52/27 14:46-14:57/11	17:09 18:05	20:03 20:58	21:47	21:47	
5	08:41 09:14-09:20/6 09:57-10:11/14 15:11-15:35/24	08:04 08:32-09:01/29	07:05 06:49	05:42	04:57 05:28-05:35/7	
	16:17 09:25-09:51/26 14:48-14:55/7	17:11 18:07	20:05 21:00	21:48	21:48	
6	08:40 09:14-09:21/7 09:59-10:10/11 15:13-15:36/23	08:03 08:30-09:00/30	07:02 06:47	05:40	04:56 05:28-05:36/8	
	16:18 09:26-09:52/26 14:52-14:53/1	17:13 18:09	20:07 21:02	21:49	21:49	
7	08:40 09:13-09:22/9 10:01-10:09/8	08:01 08:28-08:59/31	07:00 06:44	05:38	04:55 05:27-05:36/9	
	16:20 09:26-09:52/26 15:13-15:36/23	17:16 18:11	20:09 21:04	21:50	21:50	
8	08:39 09:12-09:22/10 15:13-15:36/23	07:59 08:26-08:48/22	06:58 06:42	05:36	04:55 05:27-05:36/9	
	16:21 09:27-09:52/25	17:18 08:49-08:56/7	18:13 20:11	21:06	21:51	
9	08:39 09:11-09:23/12 15:13-15:36/23	07:57 08:26-08:48/22	06:55 06:40	05:34	04:54 05:26-05:36/10	
	16:23 09:27-09:52/25	17:20 18:15	20:13 21:07	21:52	21:52	
10	08:38 09:11-09:24/13 15:15-15:37/22	07:55 08:26-08:47/21	06:53 06:37	05:32	04:54 05:26-05:37/11	
	16:24 09:29-09:53/24	17:22 18:17	20:14 21:09	21:52	21:52	
11	08:38 09:10-09:25/15 15:16-15:37/21	07:53 08:27-08:47/20	06:50 06:35	05:30	04:53 05:25-05:36/11	
	16:26 09:29-09:53/24	17:24 18:18	20:16 21:11	21:53	21:53	
12	08:37 09:09-09:25/16 15:16-15:37/21	07:51 08:27-08:45/18	06:48 06:32	05:28	04:53 05:25-05:37/12	
	16:27 09:30-09:52/22	17:26 18:20	20:18 21:13	21:54	21:54	
13	08:36 09:08-09:26/18 15:17-15:37/20	07:49 08:29-08:44/15	06:46 06:30	05:27	04:53 05:25-05:37/12	
	16:29 09:31-09:52/21	17:28 18:22	20:20 21:14	21:55	21:55	
14	08:35 09:07-09:27/20 15:18-15:37/19	07:47 08:13-08:14/1	06:43 06:28	05:25	04:52 05:25-05:38/13	
	16:30 09:32-09:52/20	17:30 08:31-08:42/11	18:24 20:22	21:16	21:55	
15	08:34 09:06-09:27/21 15:19-15:36/17	07:45 08:11-08:15/4	06:41 06:25	05:23	04:52 05:25-05:38/13	
	16:32 09:34-09:52/18	17:32 18:26	20:24 21:18	21:56	21:56	
16	08:33 09:04-09:27/23 15:20-15:35/15	07:43 08:09-08:16/7	06:38 06:23	05:22	04:52 05:25-05:38/13	
	16:34 09:34-09:50/16	17:34 18:28	20:25 21:19	21:57	21:57	
17	08:32 09:03-09:28/25 15:22-15:35/13	07:41 08:06-08:15/9	06:36 06:21	05:20	04:52 05:25-05:38/13	
	16:35 09:36-09:49/13	17:36 18:30	20:27 21:21	21:57	21:57	
18	08:31 09:02-09:28/26 15:24-15:33/9	07:39 08:04-08:15/11	06:33 06:18	05:18	04:52 05:25-05:39/14	
	16:37 09:39-09:48/9	17:38 18:32	20:29 21:23	21:57	21:57	
19	08:30 09:03-09:29/26	07:36 08:02-08:15/13	06:31 06:16	05:17	04:52 05:25-05:39/14	
	16:39 16:02-16:04/2	17:40 18:34	20:31 21:24	21:58	21:58	
20	08:29 09:03-09:28/25	07:34 08:00-08:15/15	06:28 06:14	05:15	04:52 05:25-05:39/14	
	16:41 16:02-16:06/4	17:42 18:35	20:33 21:26	21:58	21:58	
21	08:28 09:04-09:29/25	07:32 08:00-08:13/13	06:26 06:12	05:14	04:52 05:25-05:39/14	
	16:42 16:02-16:09/7	17:44 18:37	20:35 21:28	21:58	21:58	
22	08:26 09:04-09:28/24	07:30 08:02-08:11/9	06:24 06:09	05:12	04:52 05:25-05:39/14	
	16:44 16:02-16:10/8	17:46 18:39	20:37 21:29	21:59	21:59	
23	08:25 08:55-08:58/3 16:02-16:13/11	07:28 17:47	06:21 06:07	05:11	04:52 05:26-05:40/14	
	16:46 09:05-09:29/24	17:47 18:41	20:38 21:31	21:59	21:59	
24	08:24 08:53-08:59/6 16:02-16:14/12	07:25 17:49	06:19 06:05	05:10	04:53 05:26-05:40/14	
	16:48 09:05-09:28/23	17:49 18:43	20:40 21:32	21:59	21:59	
25	08:22 08:52-09:00/8 16:02-16:16/14	07:23 17:51	06:16 06:03	05:08	04:53 05:26-05:40/14	
	16:50 09:07-09:28/21	17:51 18:45	20:42 21:34	21:59	21:59	
26	08:21 08:50-09:01/11 16:03-16:19/16	07:21 17:53	06:14 06:00	05:07	04:53 05:27-05:40/13	
	16:52 09:08-09:27/19	17:53 18:47	20:44 21:35	21:59	21:59	
27	08:19 08:48-09:01/13 16:03-16:21/18	07:19 17:55	06:11 05:58	05:06	04:54 05:27-05:40/13	
	16:54 09:08-09:26/18	17:55 18:48	20:46 21:36	21:59	21:59	
28	08:18 08:47-09:02/15 16:03-16:22/19	07:16 17:57	06:09 05:56	05:05	04:54 05:28-05:41/13	
	16:56 09:11-09:25/14	17:57 18:50	20:48 21:38	21:59	21:59	
29	08:16 08:45-09:02/17 16:05-16:22/17		07:06 05:54	05:03	04:55 05:28-05:40/12	
	16:58 09:13-09:23/10		19:52 20:49	21:39	21:58	
30	08:15 08:43-09:02/19 16:05-16:21/16		07:04 05:52	05:02	04:56 05:29-05:41/12	
	17:00 09:17-09:19/2		19:54 20:51	21:41	21:58	
31	08:13 08:41-09:02/21		07:01 05:01	05:32-05:33/1		
	17:02 16:06-16:20/14		19:56 21:42			
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510
Anzahl Minuten mit Schatten	1672	429	0	0	1	333

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 2 - WEA 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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:56 05:30-05:42/12	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 07:55-08:16/21	08:17 08:52-09:07/15 14:58-15:19/21
2	21:58 05:30-05:41/11	21:23 05:38	20:16 06:32	19:02 07:25	16:52 07:24 07:55-08:17/22	16:07 09:11-09:35/24
3	21:57 04:58 05:31-05:41/10	21:21 05:40	20:14 06:34	19:00 07:27	16:50 07:26 07:56-08:17/21	16:07 09:11-09:35/24
4	21:57 04:59 05:32-05:42/10	21:19 05:41	20:11 06:36	18:57 07:29	16:48 08:18-08:26/8	16:06 09:11-09:36/25
5	21:57 05:00 05:33-05:42/9	21:17 05:43	20:09 06:37	18:55 07:31	16:46 07:28 07:58-08:29/31	16:05 09:12-09:37/25
6	21:56 05:00 05:33-05:41/8	21:15 05:45	20:06 06:39	18:53 07:33	16:44 07:30 08:00-08:30/30	16:05 09:11-09:37/26 14:58-15:21/23
7	21:55 05:01 05:34-05:41/7	21:13 05:46	20:04 06:41	18:50 07:35	16:42 08:02-08:31/29	16:04 09:12-09:38/26 14:58-15:21/23
8	21:55 05:02 05:35-05:41/6	21:11 05:48	20:02 06:43	18:48 07:36	16:40 07:34 08:04-08:32/28	16:04 09:12-09:38/26 14:58-15:21/23
9	21:54 05:03 05:36-05:41/5	21:09 05:50	19:59 06:45	18:45 07:38	16:38 07:37 08:08-08:33/25	16:03 09:12-09:39/27 14:58-15:21/23
10	21:53 05:05 05:37-05:41/4	21:07 05:52	19:57 06:46	18:43 07:40	16:37 15:41-15:48/7	16:03 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
11	21:52 05:06 05:38-05:41/3	21:05 05:54	19:54 06:48	18:41 07:42	16:35 15:39-15:50/11	16:03 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
12	21:51 05:07 05:40-05:42/2	21:03 05:55	19:52 06:50	18:38 07:44	16:33 15:38-15:52/14	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
13	21:51 05:08 21:50	21:01 05:57	19:49 06:52	18:36 07:46	16:32 08:48-08:51/3	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
14	21:49 05:09	20:59 05:59	19:47 06:53	18:34 07:48	16:30 08:44-08:55/11	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
15	21:48 05:11	20:57 06:00	19:44 06:55	18:31 07:49	16:28 08:43-08:57/14	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
16	21:46 05:12	20:55 06:02	19:42 06:57	18:29 07:51	16:27 08:41-08:59/18	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
17	21:46 05:13	20:53 06:04	19:39 06:59	18:27 07:53	16:26 08:40-09:00/20	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
18	21:45 05:15	20:51 06:06	19:37 07:00	18:24 07:55	16:25 08:40-09:01/21	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
19	21:44 05:16	20:48 06:07	19:34 07:02	18:22 07:57	16:24 08:40-09:02/23	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
20	21:43 05:17	20:46 06:09	19:32 07:04	18:20 07:59	16:22 08:39-09:02/23	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
21	21:41 05:19	20:44 06:11	19:30 07:06	18:17 08:01	16:21 08:39-09:03/24	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
22	21:40 05:20	20:42 06:13	19:27 07:08	18:15 08:03	16:20 08:31-08:32/1 15:37-15:45/8	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
23	21:39 05:22	20:39 06:14	19:25 07:09	18:13 08:03	16:19 08:39-09:03/24	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
24	21:37 05:23	20:37 06:16	19:22 07:11	18:11 08:05	16:18 15:37-15:44/7	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
25	21:36 05:25	20:35 06:18	19:20 07:13	18:09 08:05	16:17 15:38-15:42/4	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
26	21:34 05:26	20:33 06:20	19:17 07:15	18:06 08:35-08:46/11	16:16 15:39-15:41/2	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
27	21:33 05:28	20:30 06:22	19:15 07:16	18:04 08:39-09:05/26	16:15 08:39-09:05/26 15:02-15:10/8	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
28	21:31 05:30	20:28 06:22	19:12 07:17	18:03 08:39-09:05/26	16:14 09:16-09:25/9	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
29	21:30 05:33	20:26 06:23	19:10 07:18	18:02 08:39-09:05/26	16:13 09:14-09:27/13	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
30	21:28 05:35	20:24 06:25	19:07 07:19	18:01 08:39-09:05/26	16:12 09:13-09:29/16	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
31	21:24 05:36	20:22 06:27	19:05 07:20	18:00 08:39-09:05/26	16:11 09:13-09:31/18	16:02 09:13-09:40/27 14:58-15:21/23
Sonnenscheinstunden	512	460	382	328	259	2755
Anzahl Minuten mit Schatten	87	0	0	157	1168	

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 3 - ExT

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten 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	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:23	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:42	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	20:00	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:47	21:57	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	04:59	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:48	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:35	07:34	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:58	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:51	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:52	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:52	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:51	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:33
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:34
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:49	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:48	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:53	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:51	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:40
	16:44	17:45	18:39	20:37	21:29	21:59	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:04	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:31	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:34	21:59	21:34	20:33	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:42
	16:56	17:57	18:50	20:48	21:38	21:59	21:29	20:26	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 4 - B-WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:12 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:31 20:16	07:24 19:03	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:42 16:14	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 16:50	08:19 16:07
3	08:42 16:15	08:08 17:08	07:10 18:03	06:54 20:02	05:46 20:57	04:59 21:46	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:59	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:22 16:05
5	08:41 16:17	08:05 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:01	04:57 21:48	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:07	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:41 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:56	05:45 21:14	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:45 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:12	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04
8	08:40 16:21	07:59 17:18	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:03 21:54	05:48 21:10	06:43 19:59	07:37 18:46	07:36 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:13	05:34 21:08	04:54 21:52	05:04 21:54	05:50 21:08	06:45 19:57	07:38 18:43	07:38 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:15	05:32 21:09	04:54 21:53	05:05 21:53	05:52 21:06	06:46 19:54	07:40 18:41	07:40 16:35	08:29 16:03
11	08:38 16:26	07:53 17:24	06:51 18:19	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:04	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:31 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:21	06:33 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:46 18:22	06:30 20:20	05:27 21:15	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:56	05:09 21:49	05:59 20:57	06:54 19:45	07:48 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:26 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:50 18:29	07:49 16:27	08:35 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:26	05:22 21:20	04:52 21:57	05:12 21:47	06:02 20:53	06:57 19:40	07:51 18:27	07:51 16:25	08:36 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:19 20:29	05:18 21:23	04:52 21:58	05:15 21:44	06:06 20:49	07:01 19:35	07:55 18:22	07:55 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:37 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:25	04:52 21:58	05:16 21:43	06:08 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:57 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:29 18:36	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:18	07:58 16:20	08:39 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:28	04:52 21:59	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:27 16:44	07:30 17:46	06:24 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:40	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:39	05:11 21:31	04:53 21:59	05:22 21:37	06:15 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:26 17:50	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:07 18:09	08:06 16:14	08:41 16:05
25	08:23 16:50	07:23 17:52	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:33	07:13 19:17	07:09 17:07	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:54	06:14 18:47	06:01 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:20 16:54	07:19 17:55	06:11 18:49	05:58 20:46	05:06 21:37	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:17 19:12	07:12 17:02	08:11 16:11	08:42 16:07
28	08:18 16:56	07:17 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:55 21:59	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:17 16:58		07:06 19:52	05:54 20:50	05:04 21:39	04:55 21:59	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:16 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:02 19:56		05:01 21:42		05:35 21:25	06:29 20:19		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 5 - B-WEA 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:12 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:31 20:16	07:24 19:03	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:42 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 16:50	08:19 16:07
3	08:42 16:15	08:08 17:08	07:10 18:03	06:54 20:02	05:46 20:57	04:59 21:46	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:59	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:22 16:05
5	08:41 16:17	08:05 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:01	04:57 21:48	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:07	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:41 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:56	05:45 21:14	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:45 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:12	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04
8	08:40 16:21	07:59 17:18	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:02 21:54	05:48 21:10	06:43 19:59	07:37 18:46	07:36 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:13	05:34 21:08	04:54 21:52	05:04 21:54	05:50 21:08	06:45 19:57	07:38 18:43	07:38 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:15	05:32 21:09	04:54 21:53	05:05 21:53	05:52 21:06	06:46 19:54	07:40 18:41	07:40 16:35	08:29 16:03
11	08:38 16:26	07:53 17:24	06:51 18:19	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:04	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:31 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:21	06:33 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:46 18:22	06:30 20:20	05:27 21:15	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:56	05:09 21:49	05:59 20:57	06:54 19:45	07:48 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:26 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:50 18:29	07:49 16:27	08:35 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:26	05:22 21:20	04:52 21:57	05:12 21:47	06:02 20:53	06:57 19:40	07:51 18:27	07:51 16:25	08:36 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:46	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:19 20:29	05:18 21:23	04:52 21:58	05:15 21:44	06:06 20:49	07:01 19:35	07:55 18:22	07:55 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:37 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:25	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:57 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:29 18:36	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:18	07:58 16:20	08:39 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:28	04:52 21:59	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:27 16:44	07:30 17:46	06:24 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:40	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:39	05:11 21:31	04:52 21:59	05:22 21:38	06:15 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:26 17:50	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:07 18:09	08:06 16:14	08:41 16:05
25	08:23 16:50	07:23 17:52	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:35	06:18 20:33	07:13 19:17	07:09 17:07	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:54	06:14 18:47	06:01 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:20 16:54	07:19 17:55	06:11 18:49	05:58 20:46	05:06 21:37	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:17 19:12	07:12 17:02	08:11 16:11	08:42 16:07
28	08:18 16:56	07:17 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:55 21:59	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:17 16:58		07:06 19:52	05:54 20:50	05:04 21:39	04:55 21:59	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:16 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:02 19:56		05:01 21:42		05:35 21:25	06:29 20:19		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 6 - B-WEA 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:12 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:31 20:16	07:24 19:03	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:42 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:58	05:38 21:21	06:32 20:14	07:26 19:00	07:24 16:50	08:19 16:07
3	08:42 16:15	08:08 17:08	07:10 18:03	06:54 20:02	05:46 20:57	04:59 21:46	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:58	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:59	04:58 21:47	04:59 21:57	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:22 16:05
5	08:41 16:17	08:05 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:01	04:57 21:48	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:07	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:41 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:56	05:45 21:14	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:45 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:12	06:41 20:02	07:35 18:48	07:34 16:40	08:26 16:04
8	08:40 16:21	07:59 17:18	06:58 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:51	05:02 21:54	05:48 21:10	06:43 19:59	07:37 18:46	07:36 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:13	05:34 21:08	04:54 21:52	05:04 21:54	05:50 21:08	06:45 19:57	07:38 18:43	07:38 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:15	05:32 21:09	04:54 21:53	05:05 21:53	05:52 21:06	06:46 19:54	07:40 18:41	07:40 16:35	08:29 16:03
11	08:38 16:26	07:53 17:24	06:51 18:19	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:52	05:53 21:04	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:31 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:21	06:33 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:32 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:46 18:22	06:30 20:20	05:27 21:15	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:33 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:56	05:09 21:49	05:59 20:57	06:54 19:45	07:48 18:31	07:47 16:28	08:34 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:26 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:48	06:00 20:55	06:55 19:42	07:50 18:29	07:49 16:27	08:35 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:26	05:22 21:20	04:52 21:57	05:12 21:47	06:02 20:53	06:57 19:40	07:51 18:27	07:51 16:25	08:36 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:46	06:04 20:51	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:19 20:29	05:18 21:23	04:52 21:58	05:15 21:44	06:06 20:49	07:01 19:35	07:55 18:22	07:55 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:37 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:25	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:57 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:29 18:36	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:42	06:09 20:44	07:04 19:30	07:59 18:18	07:58 16:19	08:39 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:28	04:52 21:59	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:27 16:44	07:30 17:46	06:24 18:39	06:09 20:37	05:12 21:29	04:52 21:59	05:20 21:39	06:13 20:40	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:40 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:39	05:11 21:31	04:52 21:59	05:22 21:38	06:15 20:37	07:09 19:22	08:05 18:11	08:04 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:26 17:50	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:07 18:09	08:06 16:14	08:41 16:05
25	08:23 16:50	07:23 17:52	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:34	04:53 21:59	05:25 21:35	06:18 20:33	07:13 19:17	07:09 17:07	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:54	06:14 18:47	06:01 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:27 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:20 16:54	07:19 17:55	06:11 18:49	05:58 20:46	05:06 21:37	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:17 19:12	07:12 17:02	08:11 16:11	08:42 16:07
28	08:18 16:56	07:17 17:57	06:09 18:50	05:56 20:48	05:05 21:38	04:55 21:59	05:30 21:30	06:23 20:26	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:42 16:08
29	08:17 16:58		07:06 19:52	05:54 20:50	05:03 21:39	04:55 21:59	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:41	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:16 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:02 19:56		05:01 21:42		05:35 21:25	06:29 20:19		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 7 - B-WEA 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:02 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:38	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:13 16:09	08:41 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 8 - B-WEA 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	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:53 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 9 - B-WEA 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:41	08:10	07:12	06:57	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:14	17:06	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:10	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:38	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:12	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:01	05:45	06:39	07:33	07:32	08:24
	16:18	17:14	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:02	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:02	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:03	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:39	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:04	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:03
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:29	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:49	20:59	19:47	18:34	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:27	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:28	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:08	08:03	08:02	08:39
	16:44	17:46	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:53	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:48	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:27	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:55	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:04	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 10 - B-WEA 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:05	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:56	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:29 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:02 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:17	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:19	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:44 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:16	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:31	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:41	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:38	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:58	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:18 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:18 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:21 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:54 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:13 16:09	08:41 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 11 - B-WEA 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:01	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:48	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:49	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:05	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:04	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:12	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:54	21:49	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:38	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:27	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:43	17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:55	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:35	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 12 - B-WEA 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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:53 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 13 - B-WEA 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 20:00	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:38 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:02 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:03 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:39	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:03
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:29 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:48	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:53 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:04 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 14 - B-WEA 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 15 - B-WEA 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:07 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 16 - B-WEA 13

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:02	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:48	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:49	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:05	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:12	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:54	21:49	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:38	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:27	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:18	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	08:11	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:13	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:15	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:17	08:16	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 17 - B-WEA 14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:12	08:11 17:03	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:22	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:07
2	08:41 16:13	08:10 17:05	07:12 18:01	06:56 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:07	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:56	04:58 21:45	04:58 21:57	05:39 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:09	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:11	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:29 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:02 17:13	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:48	05:00 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:31 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:15	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:55 21:49	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:01	07:34 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:17	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:05	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:19	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:03 21:53	05:50 21:07	06:44 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:21	06:53 18:16	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:51 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:23	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:25	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:12	04:53 21:54	05:07 21:50	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:31	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:27	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:54	05:08 21:49	05:57 20:59	06:52 19:47	07:45 18:33	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:58 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:23	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:26	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:52 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:38 17:37	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:39	06:31 18:33	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:41	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:27 16:42	07:32 17:43	06:26 18:37	06:11 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:45	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:38	06:13 20:39	07:07 19:24	08:02 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:58	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:18 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:19	08:06 18:08	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 18:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:46	06:00 20:44	05:07 21:35	04:53 21:59	05:26 21:32	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 18:04	08:09 16:12	08:41 16:06
27	08:19 16:54	07:18 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:21 20:28	07:16 19:12	07:12 18:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:54 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 18:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 18:58	08:13 16:09	08:41 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 18:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:34 21:24	06:29 20:18		07:20 18:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 18 - B-WEA 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 16:12	08:11 17:04	07:14 17:59	06:59 19:58	05:50 20:53	05:00 21:43	04:56 21:58	05:36 21:23	06:30 20:16	07:24 19:02	07:22 16:52	08:17 16:08
2	08:41 16:13	08:10 17:06	07:12 18:01	06:57 19:59	05:48 20:55	04:59 21:44	04:57 21:57	05:38 21:21	06:32 20:14	07:25 19:00	07:24 16:50	08:18 16:07
3	08:41 16:15	08:08 17:08	07:09 18:03	06:54 20:01	05:46 20:57	04:59 21:45	04:58 21:57	05:40 21:19	06:34 20:11	07:27 18:57	07:26 16:48	08:20 16:06
4	08:41 16:16	08:06 17:10	07:07 18:05	06:52 20:03	05:44 20:58	04:58 21:46	04:59 21:56	05:41 21:17	06:36 20:09	07:29 18:55	07:28 16:46	08:21 16:05
5	08:41 16:17	08:04 17:12	07:05 18:07	06:49 20:05	05:42 21:00	04:57 21:47	05:00 21:56	05:43 21:15	06:37 20:06	07:31 18:53	07:30 16:44	08:23 16:05
6	08:40 16:18	08:03 17:14	07:02 18:09	06:47 20:07	05:40 21:02	04:56 21:49	05:01 21:55	05:45 21:13	06:39 20:04	07:33 18:50	07:32 16:42	08:24 16:04
7	08:40 16:20	08:01 17:16	07:00 18:11	06:44 20:09	05:38 21:04	04:56 21:50	05:01 21:55	05:46 21:11	06:41 20:02	07:35 18:48	07:33 16:40	08:25 16:04
8	08:39 16:21	07:59 17:18	06:57 18:13	06:42 20:11	05:36 21:06	04:55 21:50	05:02 21:54	05:48 21:09	06:43 19:59	07:36 18:45	07:35 16:38	08:27 16:03
9	08:39 16:23	07:57 17:20	06:55 18:15	06:40 20:12	05:34 21:07	04:54 21:51	05:04 21:53	05:50 21:07	06:45 19:57	07:38 18:43	07:37 16:37	08:28 16:03
10	08:38 16:24	07:55 17:22	06:53 18:17	06:37 20:14	05:32 21:09	04:54 21:52	05:05 21:52	05:52 21:05	06:46 19:54	07:40 18:41	07:39 16:35	08:29 16:03
11	08:37 16:26	07:53 17:24	06:50 18:18	06:35 20:16	05:30 21:11	04:53 21:53	05:06 21:51	05:53 21:03	06:48 19:52	07:42 18:38	07:41 16:33	08:30 16:02
12	08:37 16:27	07:51 17:26	06:48 18:20	06:32 20:18	05:28 21:13	04:53 21:54	05:07 21:51	05:55 21:01	06:50 19:49	07:44 18:36	07:43 16:32	08:31 16:02
13	08:36 16:29	07:49 17:28	06:45 18:22	06:30 20:20	05:27 21:14	04:53 21:55	05:08 21:50	05:57 20:59	06:52 19:47	07:46 18:34	07:45 16:30	08:32 16:02
14	08:35 16:30	07:47 17:30	06:43 18:24	06:28 20:22	05:25 21:16	04:52 21:55	05:09 21:48	05:59 20:57	06:53 19:44	07:47 18:31	07:47 16:28	08:33 16:02
15	08:34 16:32	07:45 17:32	06:41 18:26	06:25 20:24	05:23 21:18	04:52 21:56	05:11 21:47	06:00 20:55	06:55 19:42	07:49 18:29	07:49 16:27	08:34 16:02
16	08:33 16:34	07:43 17:34	06:38 18:28	06:23 20:25	05:22 21:19	04:52 21:56	05:12 21:46	06:02 20:53	06:57 19:39	07:51 18:27	07:51 16:25	08:35 16:02
17	08:32 16:35	07:41 17:36	06:36 18:30	06:21 20:27	05:20 21:21	04:52 21:57	05:13 21:45	06:04 20:50	06:59 19:37	07:53 18:24	07:53 16:24	08:36 16:02
18	08:31 16:37	07:39 17:38	06:33 18:32	06:18 20:29	05:18 21:23	04:52 21:57	05:15 21:44	06:06 20:48	07:00 19:34	07:55 18:22	07:54 16:22	08:37 16:03
19	08:30 16:39	07:36 17:40	06:31 18:34	06:16 20:31	05:17 21:24	04:52 21:58	05:16 21:43	06:07 20:46	07:02 19:32	07:57 18:20	07:56 16:21	08:38 16:03
20	08:29 16:41	07:34 17:42	06:28 18:35	06:14 20:33	05:15 21:26	04:52 21:58	05:17 21:41	06:09 20:44	07:04 19:29	07:59 18:17	07:58 16:19	08:38 16:03
21	08:28 16:43	07:32 17:44	06:26 18:37	06:12 20:35	05:14 21:27	04:52 21:58	05:19 21:40	06:11 20:42	07:06 19:27	08:01 18:15	08:00 16:18	08:39 16:04
22	08:26 16:44	07:30 17:46	06:23 18:39	06:09 20:36	05:12 21:29	04:52 21:58	05:20 21:39	06:13 20:39	07:08 19:25	08:03 18:13	08:02 16:17	08:39 16:04
23	08:25 16:46	07:28 17:47	06:21 18:41	06:07 20:38	05:11 21:30	04:52 21:59	05:22 21:37	06:14 20:37	07:09 19:22	08:04 18:11	08:03 16:16	08:40 16:05
24	08:24 16:48	07:25 17:49	06:19 18:43	06:05 20:40	05:10 21:32	04:53 21:59	05:23 21:36	06:16 20:35	07:11 19:20	08:06 18:09	08:05 16:14	08:41 16:05
25	08:22 16:50	07:23 17:51	06:16 18:45	06:03 20:42	05:08 21:33	04:53 21:59	05:25 21:34	06:18 20:32	07:13 19:17	07:08 17:06	08:07 16:13	08:41 16:06
26	08:21 16:52	07:21 17:53	06:14 18:47	06:00 20:44	05:07 21:35	04:54 21:59	05:26 21:33	06:20 20:30	07:15 19:15	07:10 17:04	08:09 16:12	08:41 16:07
27	08:19 16:54	07:19 17:55	06:11 18:48	05:58 20:46	05:06 21:36	04:54 21:59	05:28 21:31	06:22 20:28	07:16 19:12	07:12 17:02	08:10 16:11	08:41 16:07
28	08:18 16:56	07:16 17:57	06:09 18:50	05:56 20:47	05:05 21:38	04:55 21:58	05:30 21:29	06:23 20:25	07:18 19:10	07:14 17:00	08:12 16:10	08:41 16:08
29	08:16 16:58		07:06 19:52	05:54 20:49	05:03 21:39	04:55 21:58	05:31 21:28	06:25 20:23	07:20 19:07	07:16 16:58	08:14 16:09	08:42 16:09
30	08:15 17:00		07:04 19:54	05:52 20:51	05:02 21:40	04:56 21:58	05:33 21:26	06:27 20:21	07:22 19:05	07:18 16:56	08:15 16:08	08:42 16:10
31	08:13 17:02		07:01 19:56		05:01 21:42		05:35 21:24	06:29 20:18		07:20 16:54		08:42 16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 19 - B-WEA 16

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:08
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:06	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:08	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:56	05:01	05:46	06:41	07:35	07:33	08:25
	16:20	17:16	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:18	18:13	20:11	21:06	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	09:08-09:09/1	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	08:32
	16:29		17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30
14	08:35	09:07-09:09/2	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	08:33
	16:30		17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28
15	08:34	09:05-09:08/3	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	08:34
	16:32		17:32	18:26	20:24	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27
16	08:33	09:04-09:07/3	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	08:35
	16:34		17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25
17	08:32		07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	08:36
	16:35		17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24
18	08:31		07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	08:37
	16:37		17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22
19	08:30		07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	08:38
	16:39		17:40	18:34	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21
20	08:29		07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	08:38
	16:41		17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19
21	08:28		07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:39
	16:42		17:44	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18
22	08:26		07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:03	08:39
	16:44		17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:25	18:13	16:17
23	08:25		07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:40
	16:46		17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16
24	08:24		07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:40
	16:48		17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14
25	08:22		07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:07	08:41
	16:50		17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13
26	08:21		07:21	06:14	06:00	05:07	04:54	05:26	06:20	07:15	08:09	08:43-08:46/3
	16:52		17:53	18:47	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12
27	08:19		07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:10	08:45-08:48/3
	16:54		17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:02	16:11
28	08:18		07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:12	08:46-08:48/2
	16:56		17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10
29	08:16			07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:14	08:48-08:49/1
	16:58			19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09
30	08:15			07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:42
	17:00			19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:10
31	08:13			07:01		05:01		05:35	06:29		07:20	08:42
	17:02			19:56		21:42		21:24	20:18		16:54	16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 20 - B-WEA 17

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:02	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:48	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:49	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:05	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:12	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:54	21:49	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:38	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:27	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:18	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:08	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	07:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	17:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	07:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	07:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	07:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	17:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	07:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	07:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 21 - B-WEA 18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42 09:16-09:24/8	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17 08:54-09:08/14
	16:12	17:03	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41 09:15-09:24/9	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18 08:54-09:09/15
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41 09:15-09:25/10	08:08	07:09	06:54	05:46	04:58	04:58	05:39	06:34	07:27	07:26	08:20 08:55-09:10/15
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41 09:15-09:25/10	08:06 08:34-08:36/2	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28 07:58-08:03/5	08:21 08:56-09:10/14
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41 09:14-09:25/11	08:04 08:32-08:36/4	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30 08:00-08:05/5	08:23 08:58-09:11/13
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40 09:13-09:25/12	08:03 08:30-08:35/5	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:31 08:02-08:06/4	08:24 08:59-09:11/12
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40 09:13-09:26/13	08:01 08:28-08:33/5	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33 08:04-08:06/2	08:25 09:01-09:12/11
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39 09:12-09:26/14	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27 09:02-09:12/10
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39 09:11-09:26/15	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:44	07:38	07:37	08:28 09:03-09:13/10
	16:23	17:19	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38 09:11-09:26/15	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29 09:05-09:14/9
	16:24	17:21	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37 09:12-09:27/15	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30 09:06-09:14/8
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37 09:13-09:27/14	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31 09:07-09:14/7
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:31	16:02
13	08:36 09:14-09:27/13	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32 09:08-09:15/7
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:50	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35 09:14-09:25/11	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33 09:09-09:15/6
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34 09:16-09:25/9	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34 09:10-09:15/5
	16:32	17:32	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33 09:19-09:23/4	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35 09:11-09:16/5
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36 09:12-09:16/4
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37 09:13-09:17/4
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38 09:13-09:17/4
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38 09:14-09:18/4
	16:41	17:41	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:27	07:32	06:26	06:11	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39 09:14-09:18/4
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39 09:15-09:19/4
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40 09:15-09:19/4
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40 09:16-09:20/4
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	07:08	08:07	08:41 09:16-09:20/4
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	17:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	07:10	08:09 08:58-09:02/4	08:41 09:16-09:20/4
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	17:04	16:12	16:06
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:21	07:16	07:12	08:10 08:55-09:04/9	08:41 09:16-09:21/5
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	17:02	16:11	16:07
28	08:18	07:15	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	07:14	08:12 08:55-09:05/10	08:41 09:16-09:21/5
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	17:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	07:16	08:14 08:54-09:07/13	08:42 09:16-09:22/6
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	16:58	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	07:18	08:15 08:54-09:08/14	08:42 09:16-09:22/6
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	16:56	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42 09:16-09:23/7
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	230
Anzahl Minuten mit Schatten	183	16	0	0	0	0	0	0	0	0	66	

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 160727-Schatten Gesamtbelastung V4WEA: 22 - B-WEA 19

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

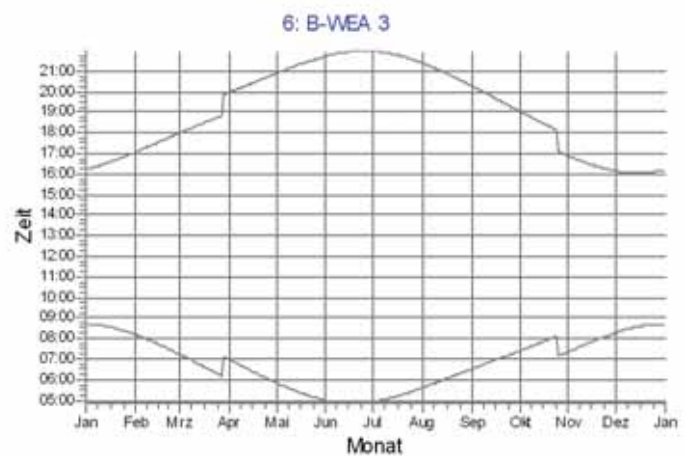
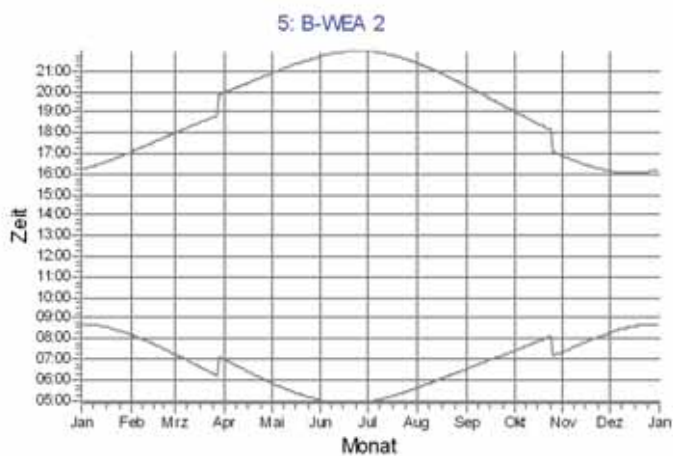
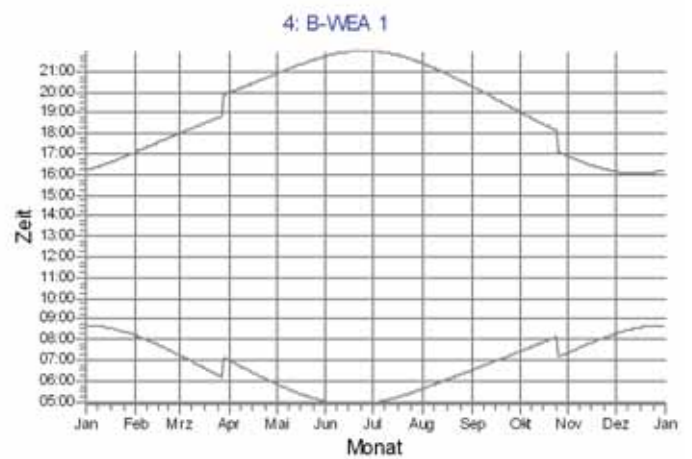
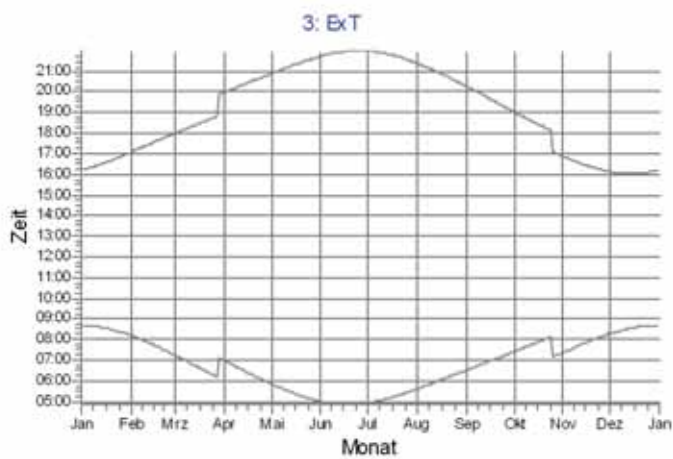
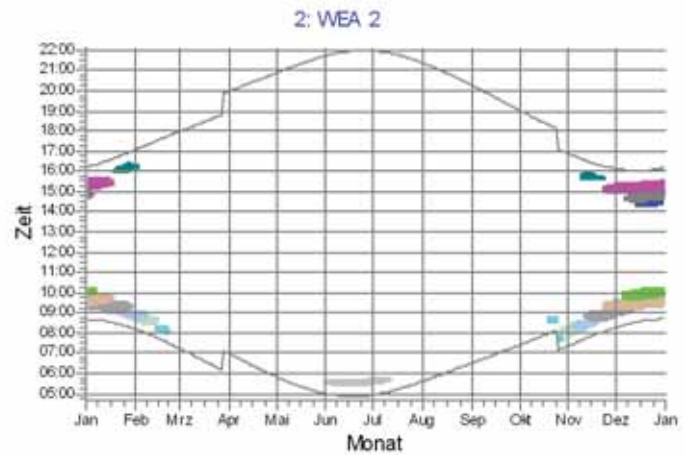
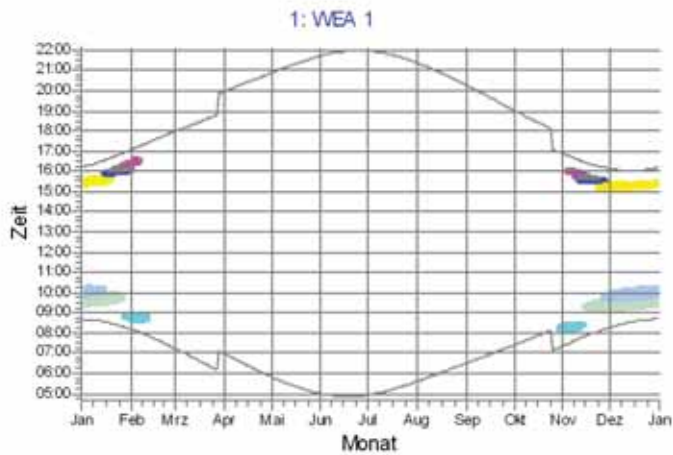
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:42	08:11	07:14	06:59	05:50	05:00	04:56	05:36	06:30	07:24	07:22	08:17
	16:12	17:04	17:59	19:58	20:53	21:43	21:58	21:22	20:16	19:02	16:52	16:07
2	08:41	08:10	07:12	06:56	05:48	04:59	04:57	05:38	06:32	07:25	07:24	08:18
	16:13	17:05	18:01	19:59	20:55	21:44	21:57	21:21	20:14	19:00	16:50	16:07
3	08:41	08:08	07:09	06:54	05:46	04:59	04:58	05:40	06:34	07:27	07:26	08:20
	16:15	17:07	18:03	20:01	20:57	21:45	21:57	21:19	20:11	18:57	16:48	16:06
4	08:41	08:06	07:07	06:52	05:44	04:58	04:59	05:41	06:36	07:29	07:28	08:21
	16:16	17:09	18:05	20:03	20:58	21:46	21:56	21:17	20:09	18:55	16:46	16:05
5	08:41	08:04	07:05	06:49	05:42	04:57	05:00	05:43	06:37	07:31	07:30	08:23
	16:17	17:11	18:07	20:05	21:00	21:47	21:56	21:15	20:06	18:53	16:44	16:05
6	08:40	08:03	07:02	06:47	05:40	04:56	05:00	05:45	06:39	07:33	07:31	08:24
	16:18	17:13	18:09	20:07	21:02	21:49	21:55	21:13	20:04	18:50	16:42	16:04
7	08:40	08:01	07:00	06:44	05:38	04:55	05:01	05:46	06:41	07:34	07:33	08:25
	16:20	17:15	18:11	20:09	21:04	21:50	21:55	21:11	20:01	18:48	16:40	16:04
8	08:39	07:59	06:57	06:42	05:36	04:55	05:02	05:48	06:43	07:36	07:35	08:27
	16:21	17:17	18:13	20:11	21:06	21:50	21:54	21:09	19:59	18:45	16:38	16:03
9	08:39	07:57	06:55	06:40	05:34	04:54	05:03	05:50	06:45	07:38	07:37	08:28
	16:23	17:20	18:15	20:12	21:07	21:51	21:53	21:07	19:57	18:43	16:37	16:03
10	08:38	07:55	06:53	06:37	05:32	04:54	05:05	05:52	06:46	07:40	07:39	08:29
	16:24	17:22	18:17	20:14	21:09	21:52	21:52	21:05	19:54	18:41	16:35	16:03
11	08:37	07:53	06:50	06:35	05:30	04:53	05:06	05:53	06:48	07:42	07:41	08:30
	16:26	17:24	18:18	20:16	21:11	21:53	21:51	21:03	19:52	18:38	16:33	16:02
12	08:37	07:51	06:48	06:32	05:28	04:53	05:07	05:55	06:50	07:44	07:43	08:31
	16:27	17:26	18:20	20:18	21:13	21:54	21:50	21:01	19:49	18:36	16:32	16:02
13	08:36	07:49	06:45	06:30	05:27	04:53	05:08	05:57	06:52	07:46	07:45	08:32
	16:29	17:28	18:22	20:20	21:14	21:55	21:49	20:59	19:47	18:33	16:30	16:02
14	08:35	07:47	06:43	06:28	05:25	04:52	05:09	05:59	06:53	07:47	07:47	08:33
	16:30	17:30	18:24	20:22	21:16	21:55	21:48	20:57	19:44	18:31	16:28	16:02
15	08:34	07:45	06:41	06:25	05:23	04:52	05:11	06:00	06:55	07:49	07:49	08:34
	16:32	17:32	18:26	20:23	21:18	21:56	21:47	20:55	19:42	18:29	16:27	16:02
16	08:33	07:43	06:38	06:23	05:22	04:52	05:12	06:02	06:57	07:51	07:51	08:35
	16:34	17:34	18:28	20:25	21:19	21:56	21:46	20:53	19:39	18:26	16:25	16:02
17	08:32	07:41	06:36	06:21	05:20	04:52	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:36
	16:35	17:36	18:30	20:27	21:21	21:57	21:45	20:50	19:37	18:24	16:24	16:02
18	08:31	07:39	06:33	06:18	05:18	04:52	05:15	06:06	07:00	07:55	07:54	08:37
	16:37	17:38	18:32	20:29	21:23	21:57	21:44	20:48	19:34	18:22	16:22	16:03
19	08:30	07:36	06:31	06:16	05:17	04:52	05:16	06:07	07:02	07:57	07:56	08:38
	16:39	17:40	18:33	20:31	21:24	21:58	21:43	20:46	19:32	18:20	16:21	16:03
20	08:29	07:34	06:28	06:14	05:15	04:52	05:17	06:09	07:04	07:59	07:58	08:38
	16:41	17:42	18:35	20:33	21:26	21:58	21:41	20:44	19:29	18:17	16:19	16:03
21	08:27	07:32	06:26	06:12	05:14	04:52	05:19	06:11	07:06	08:01	08:00	08:39
	16:42	17:43	18:37	20:35	21:27	21:58	21:40	20:42	19:27	18:15	16:18	16:04
22	08:26	07:30	06:23	06:09	05:12	04:52	05:20	06:13	07:07	08:02	08:02	08:39
	16:44	17:45	18:39	20:36	21:29	21:58	21:39	20:39	19:24	18:13	16:17	16:04
23	08:25	07:28	06:21	06:07	05:11	04:52	05:22	06:14	07:09	08:04	08:03	08:40
	16:46	17:47	18:41	20:38	21:30	21:59	21:37	20:37	19:22	18:11	16:16	16:05
24	08:24	07:25	06:19	06:05	05:10	04:53	05:23	06:16	07:11	08:06	08:05	08:40
	16:48	17:49	18:43	20:40	21:32	21:59	21:36	20:35	19:20	18:09	16:14	16:05
25	08:22	07:23	06:16	06:03	05:08	04:53	05:25	06:18	07:13	08:08	08:07	08:41
	16:50	17:51	18:45	20:42	21:33	21:59	21:34	20:32	19:17	18:06	16:13	16:06
26	08:21	07:21	06:14	06:00	05:07	04:53	05:26	06:20	07:15	08:10	08:09	08:41
	16:52	17:53	18:46	20:44	21:35	21:59	21:33	20:30	19:15	18:04	16:12	16:07
27	08:19	07:19	06:11	05:58	05:06	04:54	05:28	06:22	07:16	08:12	08:10	08:41
	16:54	17:55	18:48	20:46	21:36	21:59	21:31	20:28	19:12	18:01	16:11	16:07
28	08:18	07:16	06:09	05:56	05:05	04:54	05:30	06:23	07:18	08:14	08:12	08:41
	16:56	17:57	18:50	20:47	21:38	21:58	21:29	20:25	19:10	18:00	16:10	16:08
29	08:16		07:06	05:54	05:03	04:55	05:31	06:25	07:20	08:16	08:14	08:42
	16:58		19:52	20:49	21:39	21:58	21:28	20:23	19:07	18:00	16:09	16:09
30	08:15		07:04	05:52	05:02	04:56	05:33	06:27	07:22	08:18	08:15	08:42
	17:00		19:54	20:51	21:40	21:58	21:26	20:21	19:05	18:00	16:08	16:10
31	08:13		07:01		05:01		05:34	06:29		07:20		08:42
	17:02		19:56		21:42		21:24	20:18		16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	512	460	382	328	259	233
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

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

Schattenrezeptoren



B: IO 2

C: IO 3

D: IO 4



E: IO 5

F: IO 6

L: IO 12



M: IO 13

N: IO 14

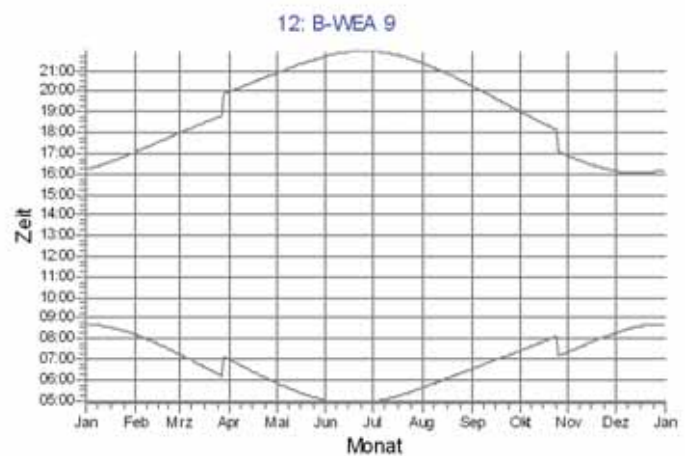
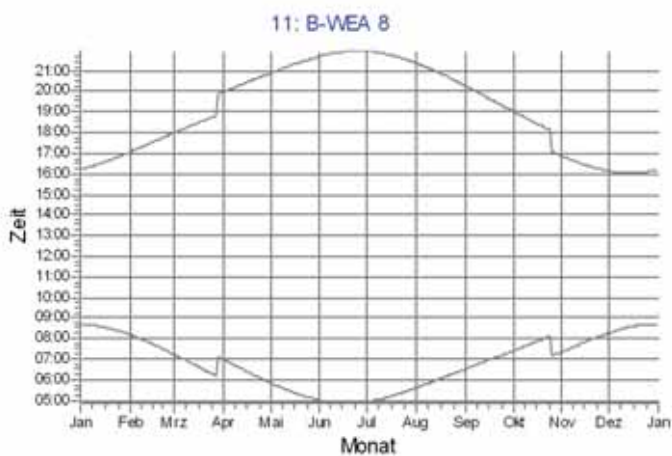
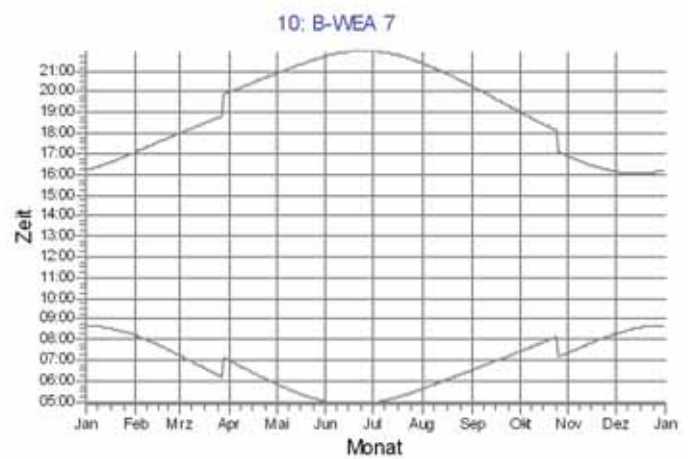
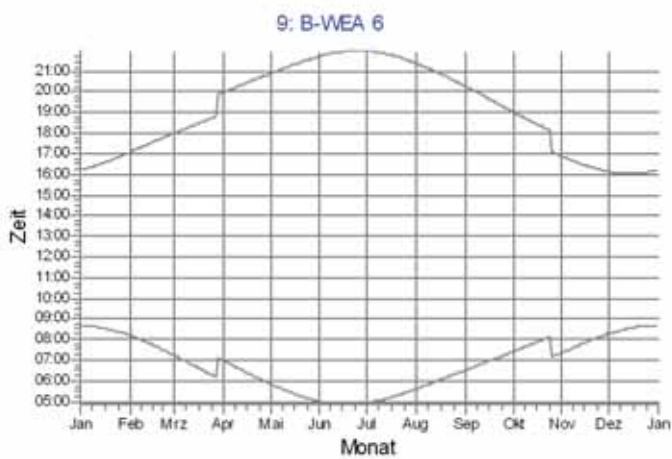
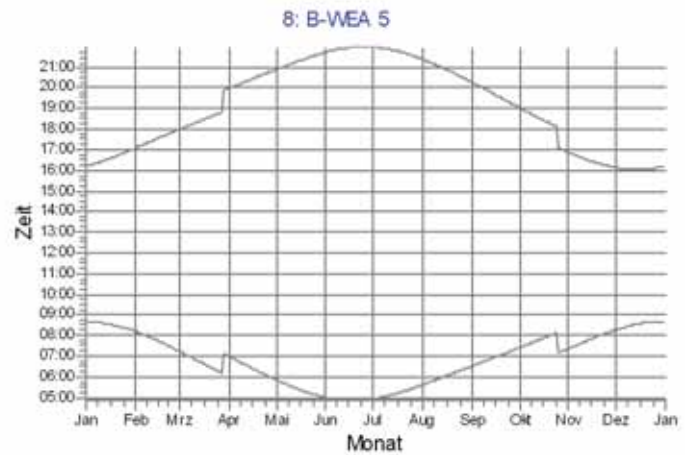
O: IO 15



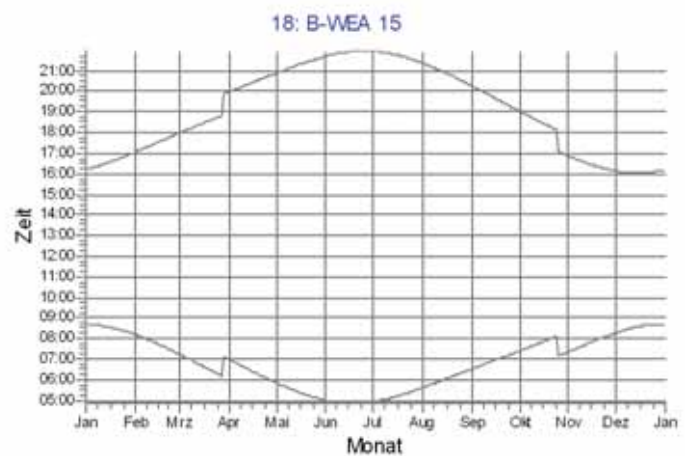
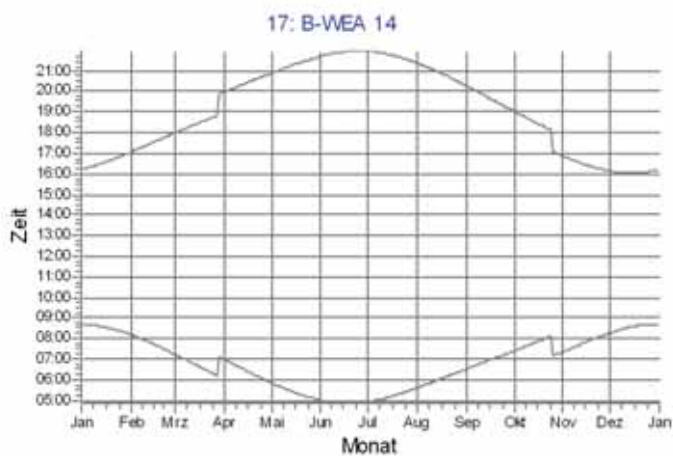
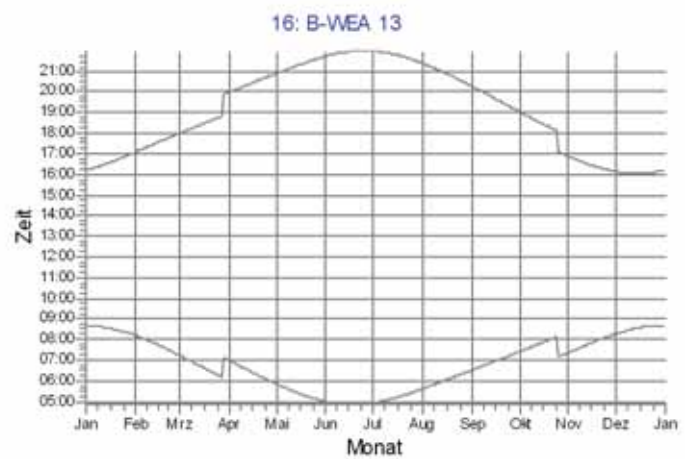
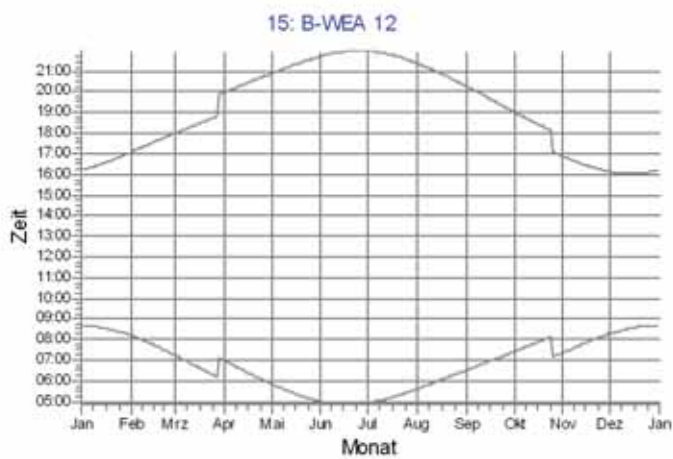
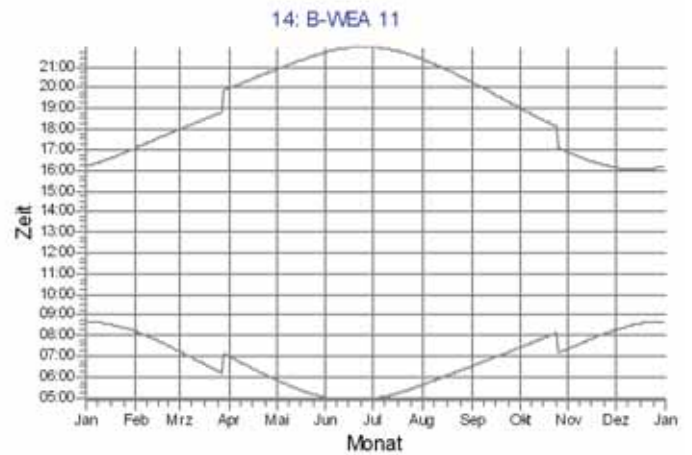
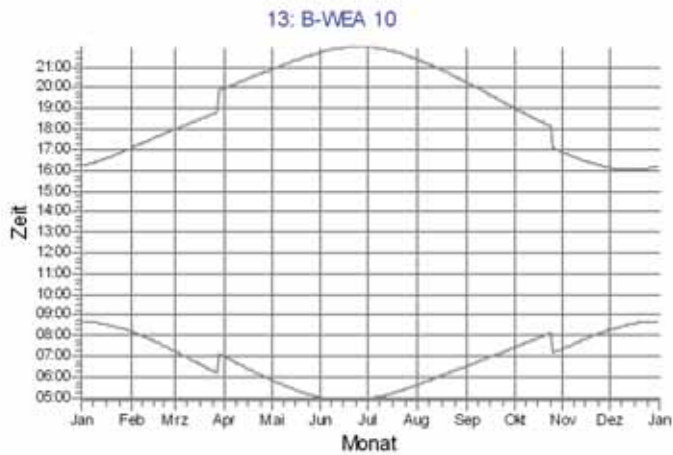
P: IO 16

Q: IO 17

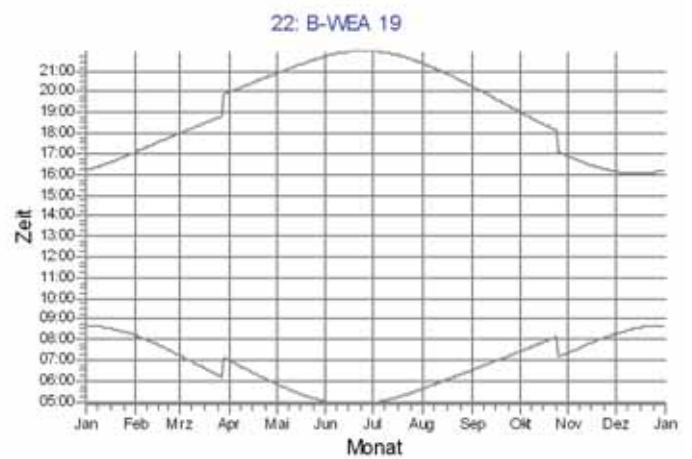
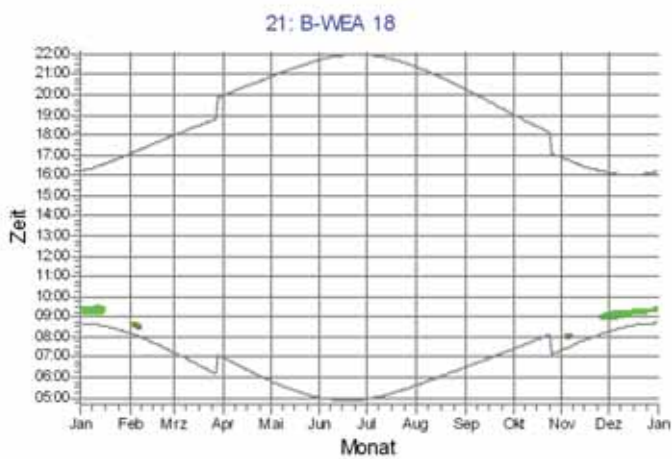
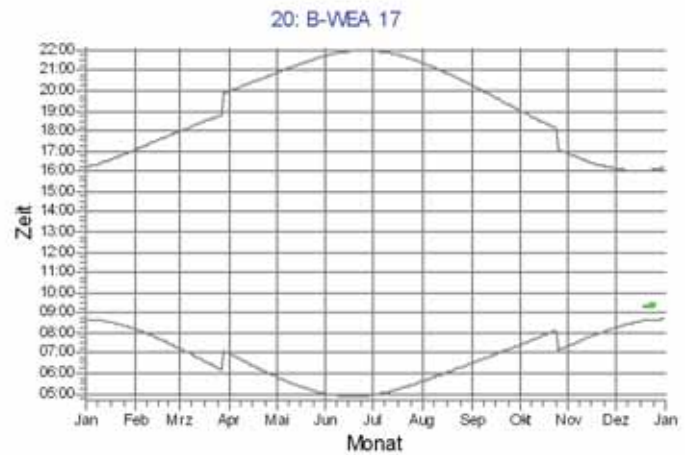
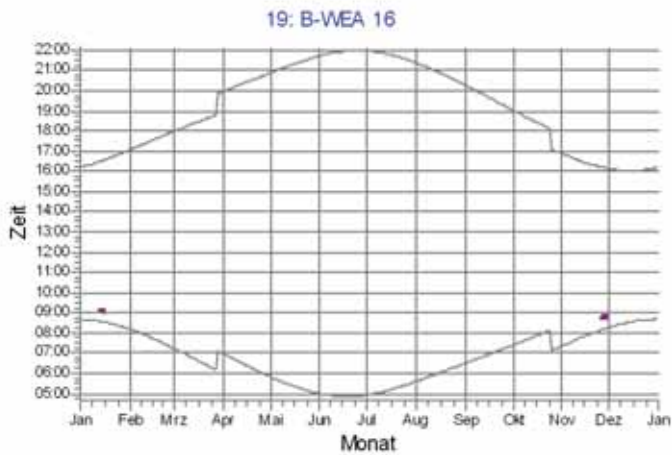
R: IO 18

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

Schattenrezeptoren

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

Schattenrezeptoren

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** 160727-Schatten Gesamtbelastung V4

Schattenrezeptoren



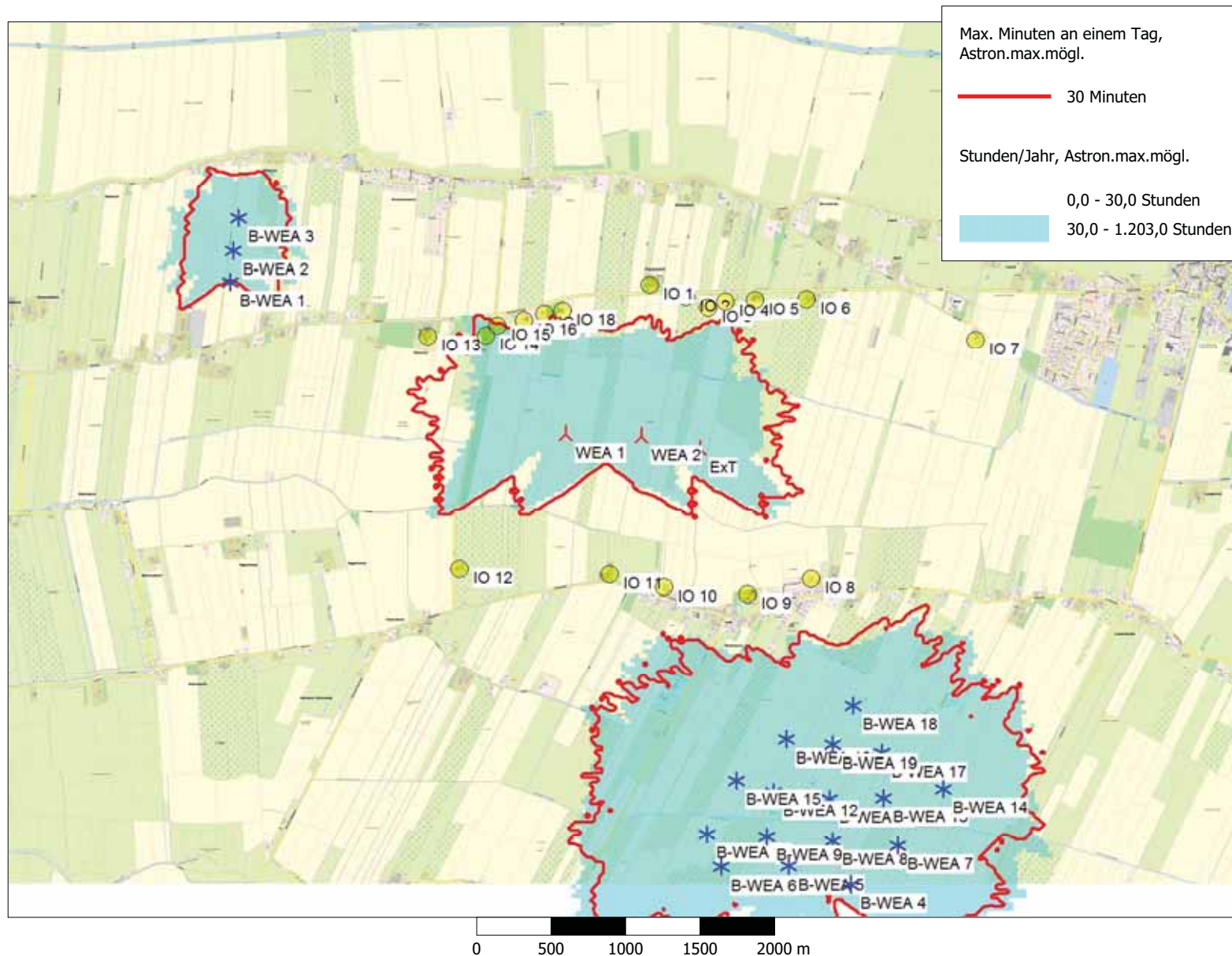
I: IO 9



J: IO 10



K: IO 11



Projekt:

160726_Oederquart

SHADOW - Karte

Berechnung:

160727-Schatten Gesamtbelastung V4

Lizenziierter Anwender:

Grontmij GmbH

Graeffstraße 5

DE-50823 Köln

+49 221 57402-750

Michael Wind / michael.wind@grontmij.de

Berechnet:

27.07.2016 16:17/3.0.639

Neue WEA

Karte: Bitmap-Karte: 325105960_col.tif, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 515.010,00 Nord: 5.962.800,00

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 150528_Oederquart_Visual_EMDGrid_0.wpg (51)