

Schattenwurfprognose für
zwölf Windenergieanlagen
am Standort
Groß Rietz
(Brandenburg)

Datum: 20.05.2020

Bericht Nr. 18-1-3048-003-SM

Auftraggeber:

Enercon IPP GmbH

Dreekamp 5 | 26605 Aurich

Auftragsnummer: 356002966

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens

Breitscheidstraße 6

DE-34119 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Fax 0561 / 288 573-19


Die vorliegende Schattenwurfprognose für den Standort Groß Rietz (Brandenburg) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im März 2020 von der Enercon IPP GmbH in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 u. a. für die Erstellung von Schattenwurfprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schatten“ festgelegt und dokumentiert.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schattenwurfprognose werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf Berechnungen nach den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [1] sowie den vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller gestellten Standort- und Anlagendaten. Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm WindPRO (Modul SHADOW) von EMD International A/S [2] durchgeführt.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

	Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
Original	002	30.10.2019	T. Mertens	Planung von 13 WEA
Revision	003	20.05.2020	T. Mertens	Planung von 12 WEA, Änderung des WEA-Typs

Kassel, 20.05.2020



Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens
(Bearbeiter)



Jonas Feja, MLE
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standort- und WEA-Daten	6
	2.1 Aufgabenstellung	6
	2.2 Immissionsorte	8
	2.3 Windenergieanlagen	16
3	Schattenwurfberechnungen	18
	3.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)	18
	3.2 Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer	21
4	Bewertung der Ergebnisse	23
5	Vorschriften und Quellen (Auswahl)	26
6	Anhang	27

1 Zusammenfassung

Am Windparkstandort Groß Rietz wurden für 40 Immissionsorte die Beschattungsdauern durch zwölf neu geplante WEA sowie 34 Vorbelastungs-WEA entsprechend den WEA-Schattenwurf-Hinweisen [1] berechnet. Die Immissionsrichtwerte betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

Diese Werte werden an den Immissionsorten B10, B13, R11, R12 und R15 unterschritten.

Diese Werte werden an den Immissionsorten B01, B07 bis B09, B11, B12, B14 bis B30, R03 bis R10, R13, R14, R16 und R17 überschritten. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise [1] sehen für diesen Fall vor, dass der Schattenwurf der WEA, die eine Überschreitung verursachen, mittels einer Abschaltautomatik entsprechend den Richtwerten begrenzt wird. Im vorliegenden Fall betrifft dies alle geplanten WEA.

Tabelle 1: astron. max. mögl. Gesamtbelastung

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer	
		Max. Std. / Jahr	Max. Std. / Tag
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	45:00	0:31
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	31:24	0:25
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	49:50	0:37
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	47:22	0:35
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	28:02	0:26
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	82:25	0:46
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	62:24	0:32
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	29:50	0:26
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	33:27	0:27
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	64:10	0:32
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	55:30	0:29
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	42:28	0:26
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	79:31	0:48
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	39:35	0:26
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	85:57	0:47
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	59:02	0:28
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	67:37	0:29
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	45:58	0:29

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer	
		Max. Std. / Jahr	Max. Std. / Tag
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	57:52	0:31
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	46:42	0:28
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	64:18	0:30
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	70:12	0:46
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	90:14	0:48
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	93:51	0:48
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	93:34	0:51
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	98:00	0:56
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	199:38	1:13
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	32:37	0:37
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	42:27	0:36
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	31:07	0:34
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	33:53	0:35
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	23:52	0:32
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	29:26	0:32
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	21:40	0:29
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	26:33	0:30
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	51:56	0:29
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	55:54	0:28
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	29:35	0:28
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	35:39	0:30
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	192:40	1:13

Den Berechnungen nach den LAI-Hinweisen [1] wird ein ‚worst-case‘-Szenario zugrunde gelegt. Mögliche Abweichungen bei den Berechnungen sind generell nicht auszuschließen. Allerdings ist im Regelfall davon auszugehen, dass ggf. geringfügige Abweichungen der geforderten Grundgenauigkeit (vgl. LAI-Hinweise [1]) entsprechen und somit keinen Einfluss auf die Verwertbarkeit der Ergebnisse der Prognose haben werden. Die Programmierung der Abschaltautomatik kann zu abweichenden Abschaltzeiten führen, da die Zeitkontingente am Immissionsort vollständig ausgeschöpft werden können.

2 Standort- und WEA-Daten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Groß Rietz nördlich der Stadt Beeskow einen Windpark mit insgesamt zwölf Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E160 EP5 E2 mit 166,6 m Nabenhöhe zu errichten (siehe Tabelle 2). Im Zuge der Planung sollen sieben WEA des Typs Vestas V80 zurückgebaut werden.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Nabenhöhe	Rechtswert	Hochwert
		[m]	[UTM 32 WGS84, Zone 33]	
WEC1	Enercon E160 EP5 E2	166,6	447.766	5.785.579
WEC2	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.201	5.785.656
WEC3	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.539	5.785.463
WEC4	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.139	5.785.283
WEC5	Enercon E160 EP5 E2	166,6	447.732	5.785.075
WEC6	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.527	5.785.100
WEC7	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.103	5.784.864
WEC9	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.296	5.784.353
WEC10	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.832	5.784.371
WEC11	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.538	5.784.060
WEC12	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.219	5.783.711
WEC13	Enercon E160 EP5 E2	166,6	448.747	5.783.733

Vor Ort existieren bereits 34 weitere WEA. Diese müssen als Vorbelastungen berücksichtigt werden und werden daher im folgenden Text einheitlich als „Vorbelastung“ bzw. „Vorbelastungs-WEA“ bezeichnet.

Es sollen die Immissionen durch periodischen Schattenwurf der Windenergieanlagen nach den Grundlagen der LAI [1] an der umliegenden Bebauung berechnet werden.

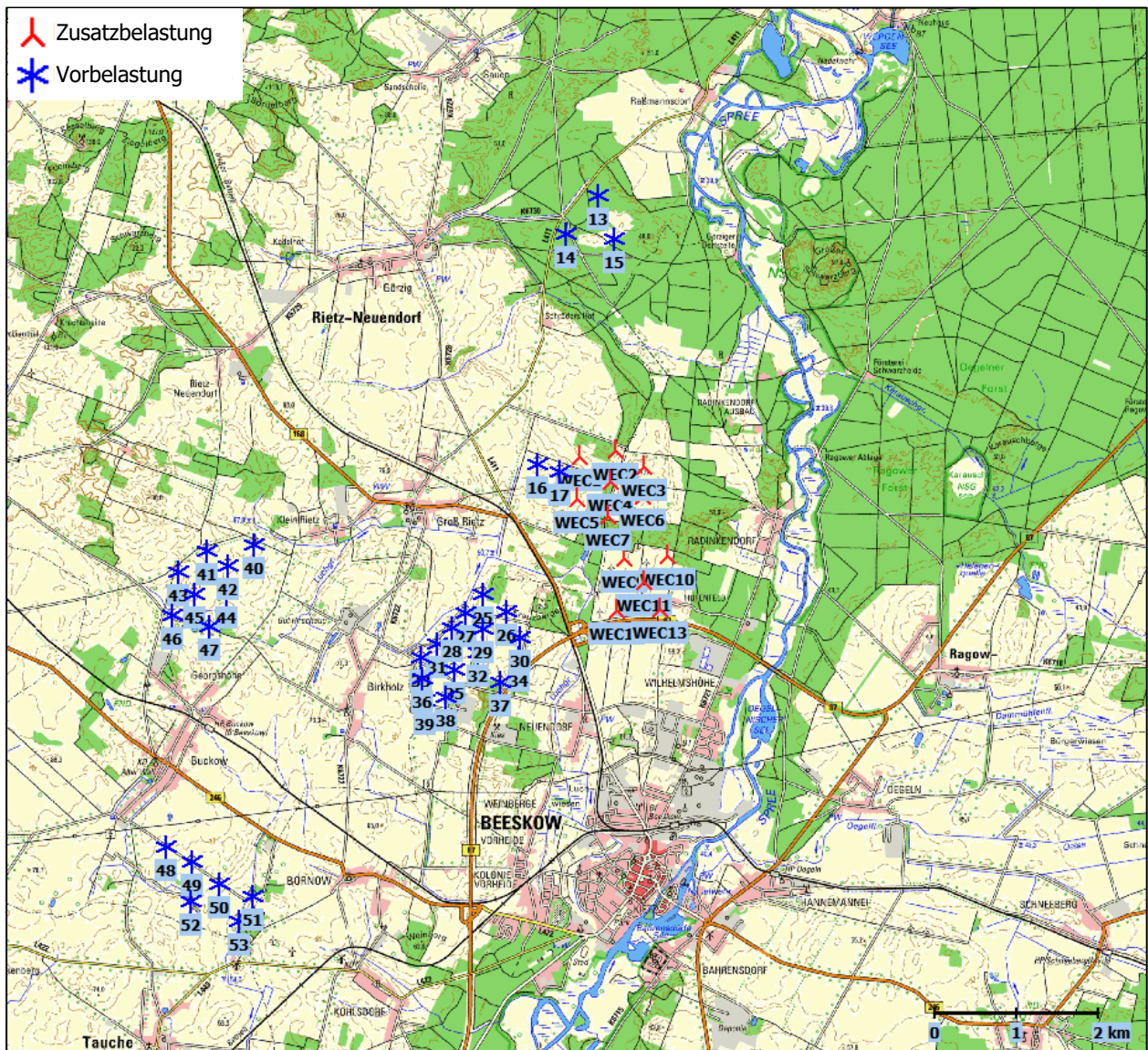


Abbildung 1: Übersichtskarte

Grundlage der Berechnung sind die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten der geplanten WEA (Typ, Nabenhöhe, Koordinaten) sowie die bei der Standortbesichtigung am 24.10.2019 erhobenen Daten über relevante Immissionsorte und deren Umgebung. Das Höhenrelief wurde den Höhenlinien der Topographischen Karte 1:25.000 entnommen. Position und Typ der Vorbelastungs-WEA wurden vom Landesamt für Umwelt, Referat T23 zur Verfügung gestellt. Die Berechnung wurde mit der Software WindPRO, Modul SHADOW [2] durchgeführt.

2.2 Immissionsorte

Die *Maßgeblichen Immissionsorte* nach [1] sind schutzwürdige Räume sowie bebaubare Freiflächen. Sie werden nach den folgenden Bedingungen ausgewählt:

- Die Orte liegen innerhalb des Beschattungsbereichs der neu geplanten WEA nach dem 20 %-Kriterium [3]. Die Beschattungsbereiche sind auf der Karte in Abbildung 2 als rote Kreise um die Windenergieanlagen dargestellt.
- Es muss weiterhin geometrisch möglich sein, dass die Orte von den neu geplanten WEA beschattet im Jahresverlauf werden. Die beschatteten Flächen sind auf der Karte Abbildung 2 als farbige Bereiche dargestellt.

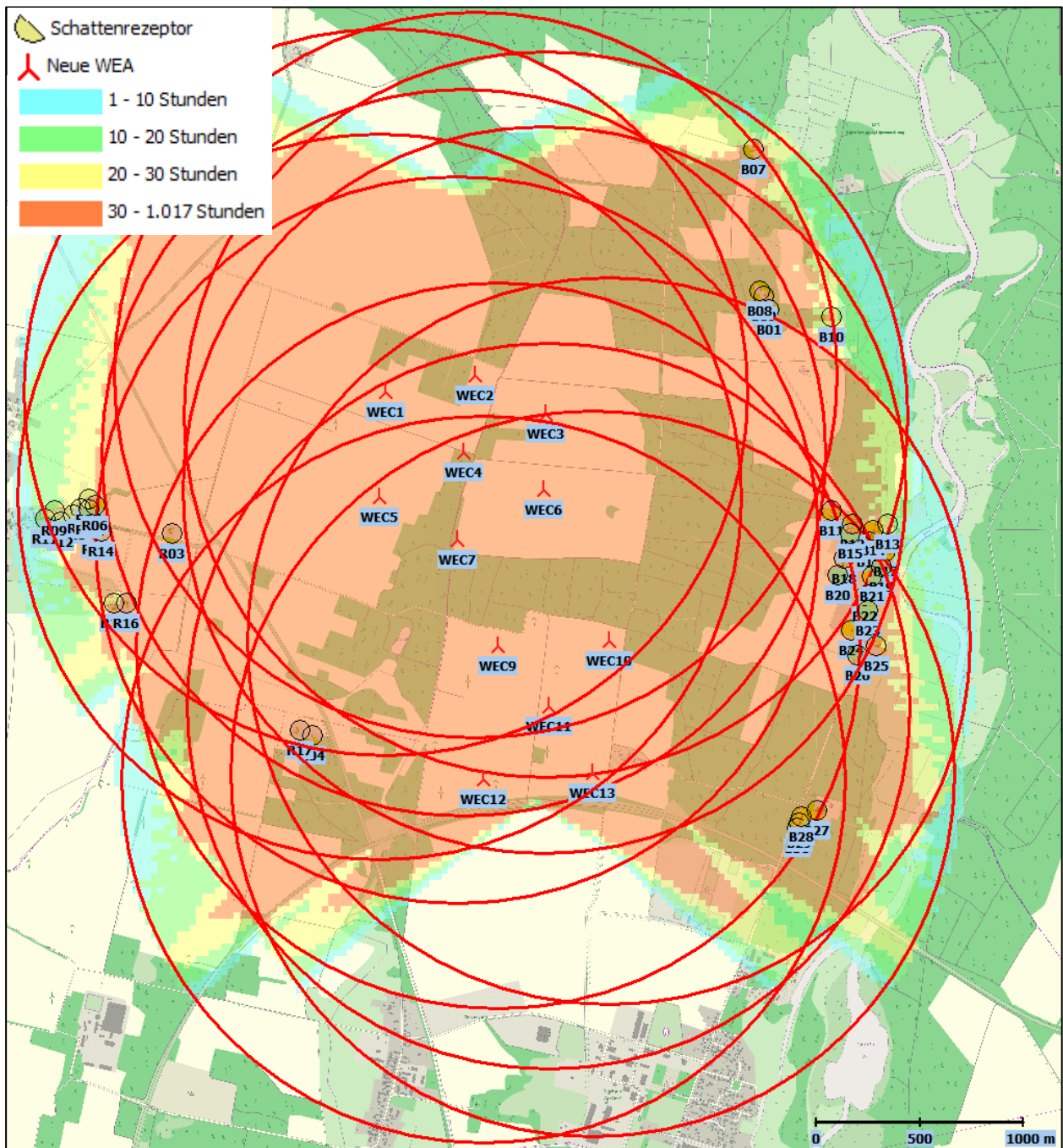


Abbildung 2: Beschattungsbereich der neu geplanten WEA

Nach den genannten Kriterien wurden exemplarisch die unten aufgeführten Immissionsorte ausgewählt. Bei der Standortbesichtigung am 24.10.2019 wurden diese Immissionsorte in Augenschein genommen und dokumentiert. Die Berechnungen werden ohne Berücksichtigung der Sichtverschattung durch die Bebauung und den Bewuchs um die Immissionsorte durchgeführt.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO	Bezeichnung
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b
B12	Beeskow, Radinkendorf 29
B13	Beeskow, Radinkendorf 30
B14	Beeskow, Radinkendorf 27
B15	Beeskow, Radinkendorf 11
B16	Beeskow, Radinkendorf 23
B17	Beeskow, Radinkendorf 22
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a
B19	Beeskow, Radinkendorf 16
B20	Beeskow, Radinkendorf 35
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a
B22	Beeskow, Radinkendorf 11
B23	Beeskow, Radinkendorf 4
B24	Beeskow, Radinkendorf 1
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6

IO	Bezeichnung
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1

Die Immissionsorte werden als Schatten-Rezeptoren nachgebildet. Die genaue Lage der Rezeptoren ist in den folgenden Abbildungen eingezeichnet.

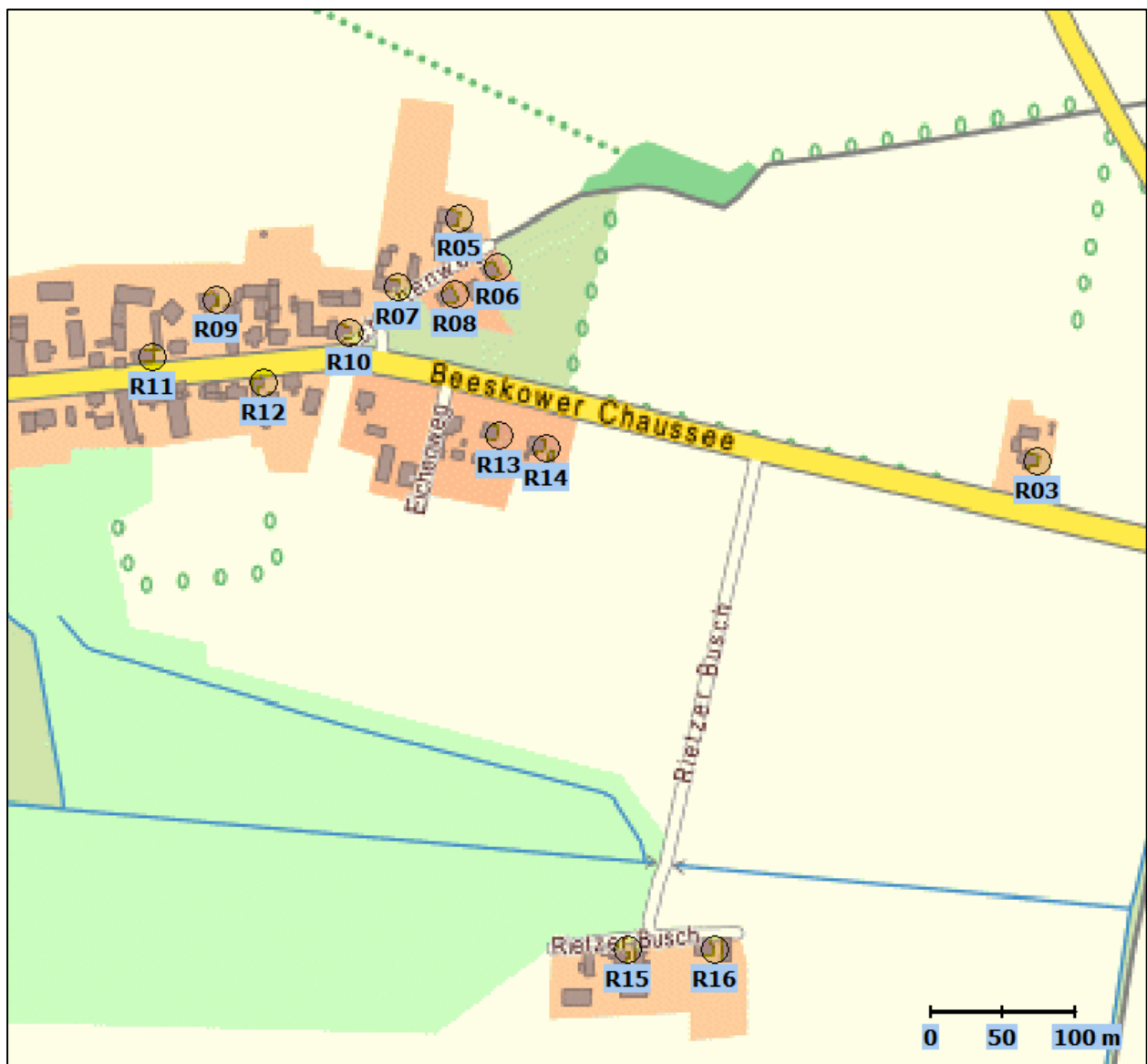


Abbildung 3: Lage der Immissionsorte R03 und R05 bis R16

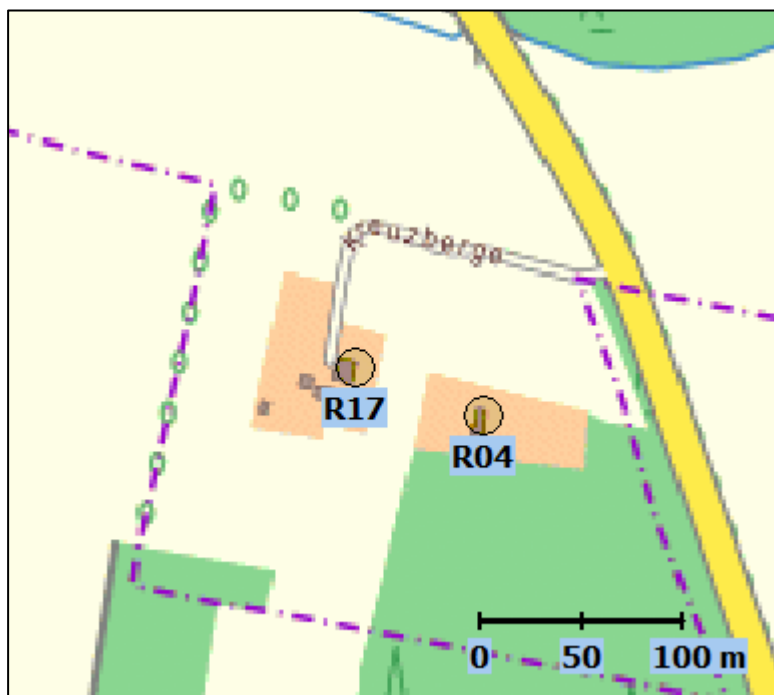


Abbildung 4: Lage der Immissionsorte R04 und R17

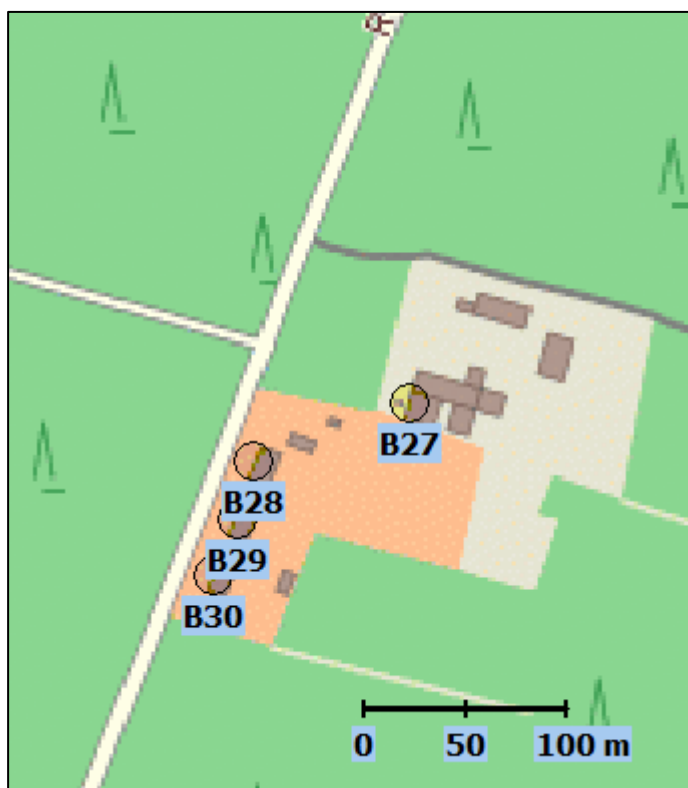


Abbildung 5: Lage der Immissionsorte B27 bis B30

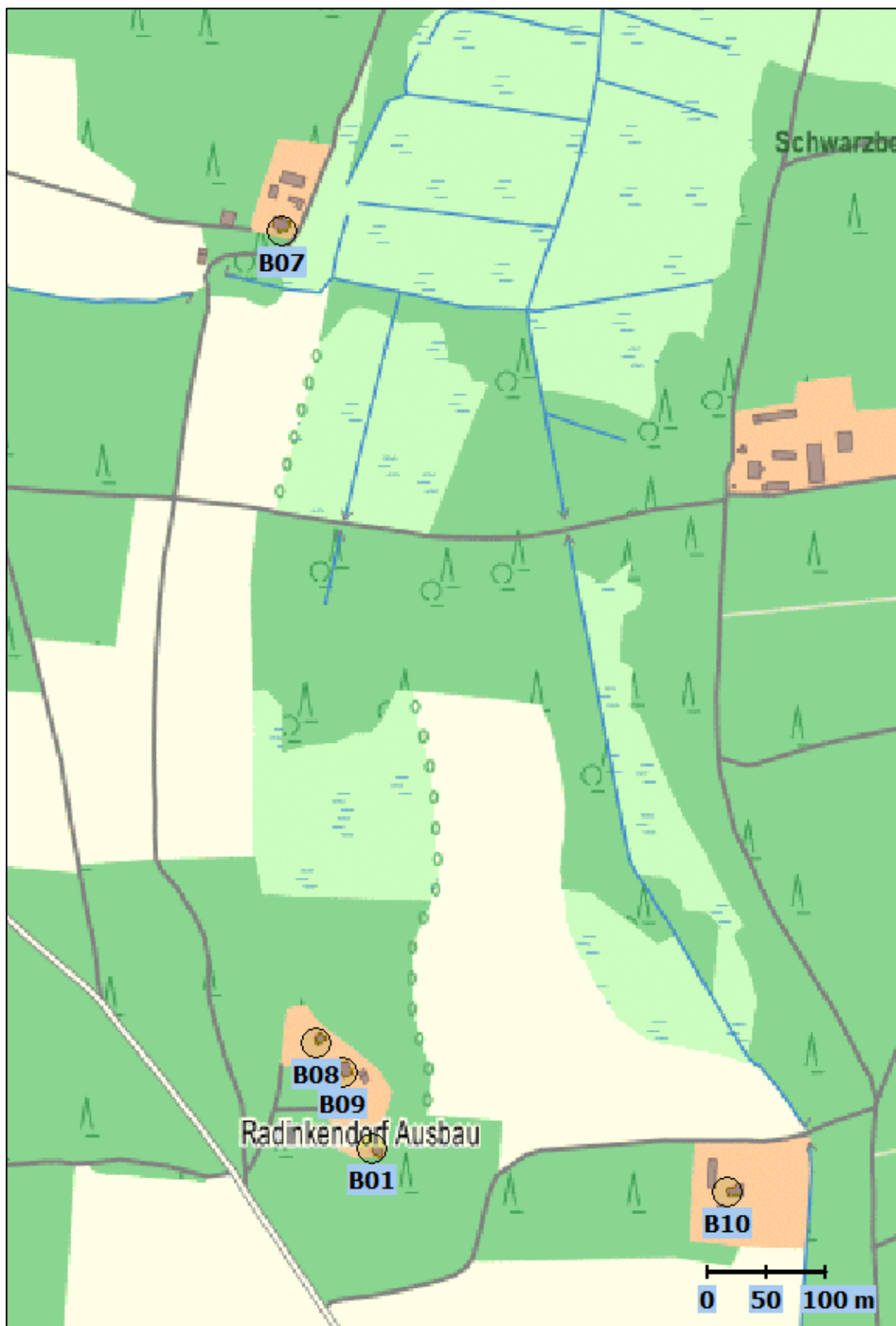


Abbildung 6: Lage der Immissionsorte B01 und B07 bis B10

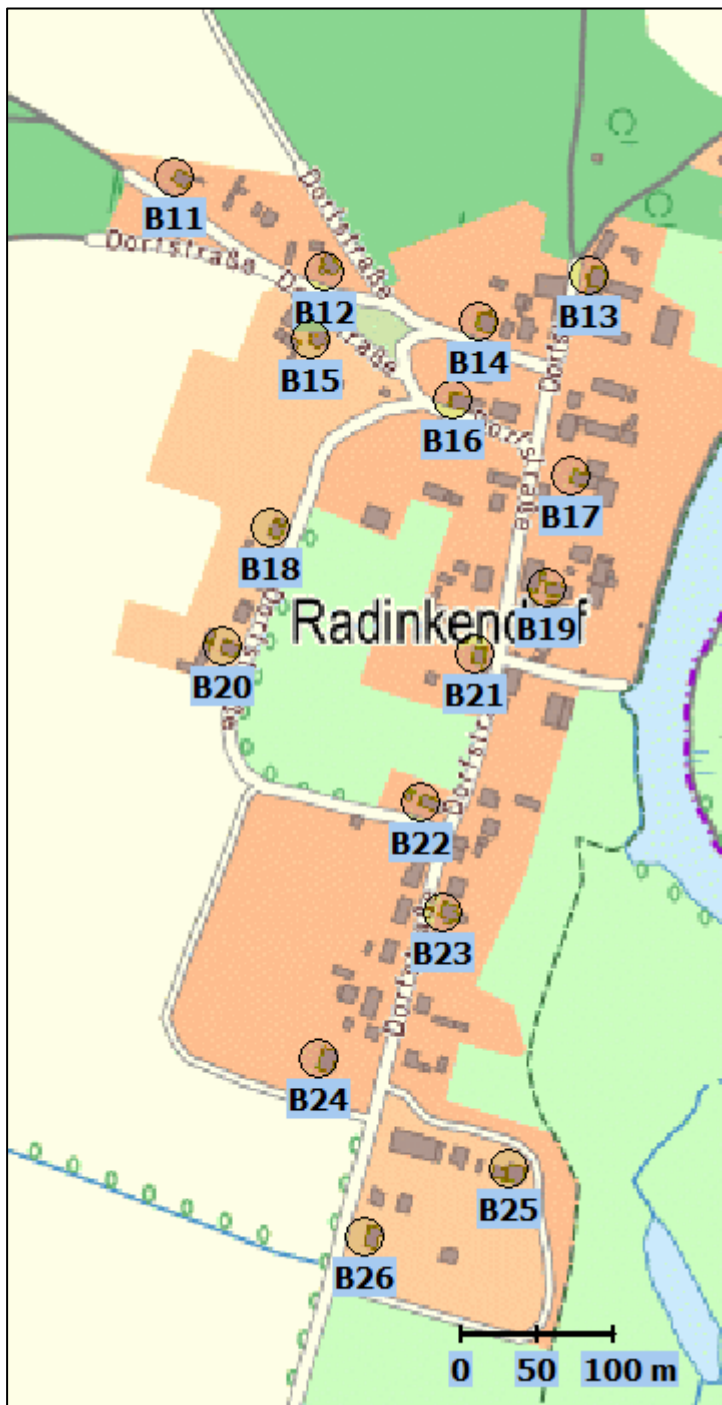


Abbildung 7: Lage der Immissionsorte B11 bis B26

2.3 Windenergieanlagen

Der Antragsteller plant am Standort Groß Rietz die Errichtung von zwölf Windenergieanlagen. Weitere 34 Vorbelastungs-WEA sind zu berücksichtigen.

Die Kenndaten der bestehenden und der neu geplanten WEA-Typen sind den Tabellen 4 und 5 zu entnehmen.

Tabelle 4: Kenndaten Zusatz- und relevante Vorbelastungs-WEA

	Zusatzbelastung	Vorbelastung	Vorbelastung
Nummer(n)	WEC1 – WEC7, WEC9 – WEC13	13-15	16, 17
Anzahl	12	3	2
WEA-Hersteller	Enercon	Nordex	Enercon
WEA-Typ	E160 EP5 E2	N149	E-66-15.66
Rotordurchmesser [m]	160	149	66
Nabenhöhe [m]	166,6	164	67
Nennleistung [kW]	5.500	4.500	1.500
Maximale Blatttiefe [m]	4,13	4,15	3,21
Blatttiefe bei 90% Rotor-radius [m]	1,11	1,17	1,09
Mittlere Blatttiefe [m]	2,62	2,66	2,15
Beschattungsbereich [m]	1.777	1.805	1.463

Tabelle 5: Kenndaten relevante Vorbelastungs-WEA

	Vorbelastung	Vorbelastung	Vorbelastung	Vorbelastung
Nummer(n)	40-43, 48-53	44	46, 47	25-39
Anzahl	10	1	3	15
WEA-Hersteller	Repower/Senvion	Repower/Senvion	Repower/Senvion	Vestas
WEA-Typ	MD70	MD70	MD77	V80
Rotordurchmesser [m]	70	70	77	80
Nabenhöhe [m]	65	85	85	100
Nennleistung [kW]	1.500	1.500	1.500	2.000
Maximale Blatttiefe [m]	3,10	3,10	3,18	3,52
Blatttiefe bei 90% Rotorradius [m]	1,17	1,17	0,98	1,13
Mittlere Blatttiefe [m]	2,135	2,135	2,08	2,325
Beschattungsbereich [m]	1.453	1.452	1.415	1.581

Der Beschattungsbereich wurde nach dem 20%-Kriterium [1] [4] aus den Rotorblattdaten und der Nabenhöhe ermittelt.

3 Schattenwurfberechnungen

3.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)

Es wurde die *astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)*, d.h. ohne Berücksichtigung von Bewölkung, Stillstandszeiten der WEA und Windrichtung an einem punktförmigen Rezeptor in 2 m Höhe berechnet. Die Ausrichtung des Rezeptors ist horizontal, so dass der Schattenwurf unabhängig von der Einfallrichtung registriert wird. Die Berechnungen werden ohne Berücksichtigung der Sichtverschattung durch die Bebauung und den Bewuchs um die Immissionsorte durchgeführt.

Für die Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung durch Schattenwurf [5] [6] wurden folgende Immissionsrichtwerte festgelegt [1]:

- maximal 30 Stunden Beschattung pro Jahr
- maximal 30 Minuten Beschattung pro Tag

Es wurden folgende Berechnungen durchgeführt:

- Vorbelastung durch die Vorbelastungs-WEA
- Zusatzbelastung durch die neu geplanten WEA
- Gesamtbelastung durch alle WEA.

Tabelle 6: Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauern pro Jahr

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer					
		Max. Std. /Jahr			Max. Std. /Tagl		
		Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	0:00	45:00	45:00	0:00	0:31	0:31
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	0:00	31:24	31:24	0:00	0:25	0:25
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	0:00	49:50	49:50	0:00	0:37	0:37
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	0:00	47:22	47:22	0:00	0:35	0:35
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	0:00	28:02	28:02	0:00	0:26	0:26
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	0:00	82:25	82:25	0:00	0:46	0:46
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	0:00	62:24	62:24	0:00	0:32	0:32

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer					
		Max. Std. /Jahr			Max. Std. /Tagl		
		Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	0:00	29:50	29:50	0:00	0:26	0:26
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	0:00	33:27	33:27	0:00	0:27	0:27
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00	64:10	64:10	0:00	0:32	0:32
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	0:00	55:30	55:30	0:00	0:29	0:29
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	0:00	42:28	42:28	0:00	0:26	0:26
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	0:00	79:31	79:31	0:00	0:48	0:48
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	0:00	39:35	39:35	0:00	0:26	0:26
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	0:00	85:57	85:57	0:00	0:47	0:47
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	0:00	59:02	59:02	0:00	0:28	0:28
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00	67:37	67:37	0:00	0:29	0:29
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	0:00	45:58	45:58	0:00	0:29	0:29
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	0:00	57:52	57:52	0:00	0:31	0:31
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	0:00	46:42	46:42	0:00	0:28	0:28
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	0:00	64:18	64:18	0:00	0:30	0:30
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	0:00	70:12	70:12	0:00	0:46	0:46
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	0:00	90:14	90:14	0:00	0:48	0:48
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	0:00	93:51	93:51	0:00	0:48	0:48
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	0:00	93:34	93:34	0:00	0:51	0:51
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	13:50	92:57	98:00	0:18	0:56	0:56
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	80:18	119:20	199:38	0:45	1:05	1:13
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	6:32	26:05	32:37	0:16	0:27	0:37
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	7:39	34:48	42:27	0:16	0:27	0:36
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	5:55	25:12	31:07	0:15	0:26	0:34
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	6:55	26:58	33:53	0:15	0:26	0:35
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	3:40	20:12	23:52	0:12	0:23	0:32
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	5:19	24:07	29:26	0:14	0:25	0:32
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	2:19	19:21	21:40	0:11	0:23	0:29

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer					
		Max. Std. /Jahr			Max. Std. /Tagl		
		Vor- bel.	Zus.- bel.	Ges.- bel.	Vor- bel.	Zus.- bel.	Ges.- bel.
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	4:25	22:08	26:33	0:13	0:24	0:30
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	12:29	39:45	51:56	0:16	0:27	0:29
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	10:14	46:10	55:54	0:15	0:28	0:28
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	0:00	29:35	29:35	0:00	0:28	0:28
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	0:00	35:39	35:39	0:00	0:30	0:30
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	78:36	114:04	192:40	0:49	1:01	1:13

3.2 Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer

Die *Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer* ist für die Genehmigung eines Vorhabens zunächst nicht relevant, sie kann jedoch Behörden, Planern und Betroffenen einen Eindruck über die tatsächliche, durchschnittlich zu erwartende Belastung geben. Zudem enthält sie Hinweise auf mögliche Abschalthäufigkeiten, da in den meisten Fällen die Begrenzung auf die reale Beschattungsdauer von 8 Std./Jahr (nach [1] [7]) steuerungstechnisch umgesetzt wird. Sie berücksichtigt statistische Daten zu

- Sonnenscheinwahrscheinlichkeit (mittlere tägliche Sonnenscheinstunden) pro Monat, nach Angaben der Datenbank für die Station Potsdam,
- Betriebsstunden der WEA je Richtungssektor, ermittelt aus der Windstatistik der DWD-Station Lindenberg und der Startgeschwindigkeit der WEA,
- Variable Schattengröße des Rotors, ermittelt aus der Windrichtungsverteilung der Windstatistik der DWD-Station Lindenberg und der Richtung der Rezeptoren.

Um die Beschattungszeiten in einem beschatteten Zimmer im Erdgeschoss wiederzugeben, wird die Berechnung für einen Rezeptor in Fenstergröße (1,5 x 1,5 m, Unterkante 1 m ü.Gr.) durchgeführt.

Tabelle 7: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauern pro Jahr

IO	Lage	Meteorologisch wahrsch. Std./Jahr		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	0:00	8:21	8:21
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	0:00	3:23	3:23
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	0:00	8:27	8:27
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	0:00	8:13	8:13
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	0:00	5:49	5:49
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	0:00	15:57	15:57
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	0:00	13:00	13:00
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	0:00	7:41	7:41
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	0:00	8:45	8:45
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00	13:44	13:44
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	0:00	12:17	12:17

IO	Lage	Meteorologisch wahrsch. Std./Jahr		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	0:00	9:54	9:54
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	0:00	18:08	18:08
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	0:00	8:24	8:24
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	0:00	20:03	20:03
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	0:00	14:07	14:07
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00	16:44	16:44
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	0:00	11:03	11:03
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	0:00	14:23	14:23
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	0:00	11:58	11:58
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	0:00	16:43	16:43
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	0:00	20:26	20:26
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	0:00	26:08	26:08
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	0:00	27:00	27:00
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	0:00	26:51	26:51
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	3:54	26:04	27:25
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	0:00	32:25	32:25
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	2:00	7:28	9:28
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	2:18	9:44	12:03
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	1:46	7:14	9:00
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	2:04	7:49	9:54
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	1:08	5:48	6:56
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	1:38	6:59	8:37
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	0:43	5:35	6:19
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	1:19	6:30	7:49
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	3:35	11:19	14:49
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	2:54	13:09	15:54
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	0:00	8:52	8:52
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	0:00	10:34	10:34
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	0:00	31:03	31:03

4 Bewertung der Ergebnisse

Am Windparkstandort Groß Rietz wurden für 40 Immissionsorte die Beschattungsdauern durch zwölf neu geplante WEA sowie 34 Vorbelastungs-WEA entsprechend den WEA-Schattenwurf-Hinweisen [1] berechnet. Die Immissionsrichtwerte der Beschattungsdauern betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

IO B10, B13, R11, R12 und R15: An diesen Immissionsorten werden alle Richtwerte eingehalten.

B01, B07 bis B09, B11, B12, B14 bis B30, R03, R05 bis R10, R13, R14 und R16: An diesen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer pro Jahr um maximal 68 Std. überschritten. Der Tagesrichtwert von 30 Min. wird um maximal 26 Min./Tag überschritten.

IO R04, R17: An diesen Immissionsorten werden die Richtwerte bereits durch die Vorbelastung überschritten. Jede weitere Belastung durch periodischen Schattenwurf ist zu vermeiden.

Aufgrund der berechneten Überschreitungen empfehlen wir die Abschaltung aller neu geplanten WEA über eine Abschaltautomatik zu steuern.

Da die in diesem Gutachten betrachteten Immissionsorte exemplarisch ausgewählt wurden, sollten bei Programmierung der Abschaltautomatik alle Wohnhäuser im schattenkritischen Bereich berücksichtigt werden.

Tabelle 8: astron. max. mögl. Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik für WEA WEC1 bis WEC13

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer		
		Max. Std. / Jahr	Max. Std. / Tag	Vermiedene Std. / Jahr
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	19:32	0:25	25:28
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	11:17	0:22	20:07
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	20:39	0:26	29:11
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	20:39	0:26	26:43
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	27:43	0:26	0:19

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer		
		Max. Std. / Jahr	Max. Std. / Tag	Vermiedene Std. / Jahr
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	22:08	0:26	60:17
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	15:38	0:25	46:46
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	11:10	0:22	18:40
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	12:10	0:23	21:17
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	18:45	0:25	45:25
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	20:01	0:24	35:29
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	14:44	0:22	27:44
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	20:29	0:22	59:02
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	11:45	0:22	27:50
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	23:48	0:24	62:09
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	8:47	0:22	50:15
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	22:34	0:23	45:03
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	22:02	0:23	23:56
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	22:22	0:24	35:30
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	20:15	0:24	26:27
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	29:13	0:26	35:05
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	21:41	0:23	48:31
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	17:10	0:24	73:04
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	10:31	0:24	83:20
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	28:11	0:27	65:23
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	24:22	0:23	73:38
R04 ^{*)}	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	80:18	0:45	119:20
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	22:27	0:27	10:10
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	25:02	0:27	17:25
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	18:04	0:26	13:03
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	18:51	0:26	15:02
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	16:04	0:23	7:48
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	15:57	0:25	13:29
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	12:36	0:23	9:04

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungsdauer		
		Max. Std. / Jahr	Max. Std. / Tag	Vermiedene Std. / Jahr
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	13:33	0:24	13:00
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	20:28	0:27	31:28
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	16:40	0:26	39:14
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	11:25	0:22	18:10
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	9:41	0:23	25:58
R17 ^{*)}	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	78:36	0:49	114:04

*) Immissionsort, an dem die Richtwerte bereits durch die Vorbelastung überschritten werden. Eine weitere Überschreitung wird durch die Abschaltung verhindert.

Über die Programmierung einer Abschaltautomatik wird die Windenergieanlage bei Sonnenschein (direkte Sonnenstrahlung auf die horizontale Fläche > 120 W/m²) zu den Uhrzeiten abgeschaltet, zu denen an den relevanten Immissionspunkten Immissionsrichtwerte überschritten würden.

Die WEA werden zum einen abgeschaltet, wenn an einem Tag mehr als 30 Minuten Schattenwurf an einem Immissionspunkt auftreten. Zum anderen werden die WEA abgeschaltet, wenn ein maximales jährliches Kontingent an Schattenwurf auf einen Immissionsort gefallen ist. Das zulässige Kontingent astronomischer Beschattungsdauer beträgt 30 Stunden pro Jahr, die tatsächliche Beschattungszeit pro Immissionsort beträgt 8 Stunden pro Jahr.

Abschaltautomatiken sind so zu programmieren, dass alle betroffenen Bereiche (Fenster, Balkone usw.) an **allen** relevanten Immissionspunkten im schattenkritischen Bereich berücksichtigt werden. Aus den für punktförmige Rezeptoren angegebenen Zeiten kann *nicht* direkt abgeleitet werden, wie viele Minuten die betreffende WEA tatsächlich abgeschaltet werden muss. Betroffene Gebäudebereiche mit nur seltener oder kurzzeitiger räumlicher Nutzung (z. B. Abstellräume, Toiletten o. ä.) sind in der Regel nicht zu berücksichtigen. Schlafräume, Wohnräume oder Küchen dagegen sind im Allgemeinen zu den fraglichen Tageszeiten wesentliche Aufenthaltsorte der Bewohner.

5 Vorschriften und Quellen (Auswahl)

- [1] LAI, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 13.03.2002.
- [2] EMD, Software WindPRO, Modul SHADOW, jeweils aktuellste Version, 9220 Aalborg (DK): EMD International A/S, 2019.
- [3] SUA, Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999 über Umwelteinwirkungen von Windenergieanlagen, Schleswig: Staatliches Umweltamt Schleswig, 1999.
- [4] Freud, Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, H. D. Freud, Umweltforschungsbank UFORDAT, Juni 1999.
- [5] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999 .
- [6] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, 15.05.2000 .
- [7] Freund, Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30$ h/Jahr, Kiel: H. D. Freud, Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, 24.01.2001.

6 Anhang

- Schattenkarte Std./Jahr der Gesamtbelastung
- Schattenkarte Min./Tag der Gesamtbelastung
- Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer
 - Vor- und Zusatzbelastung:
 - Hauptergebnis
 - Gesamtbelastung:
 - Hauptergebnis
 - grafische Kalender
 - tabellarische Kalender
- Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer
 - Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
 - Hauptergebnis
- Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer unter Berücksichtigung der Abschaltung der geplanten WEA mittels einer Abschaltautomatik
 - Hauptergebnis

Projekt:
18-1-3048-003

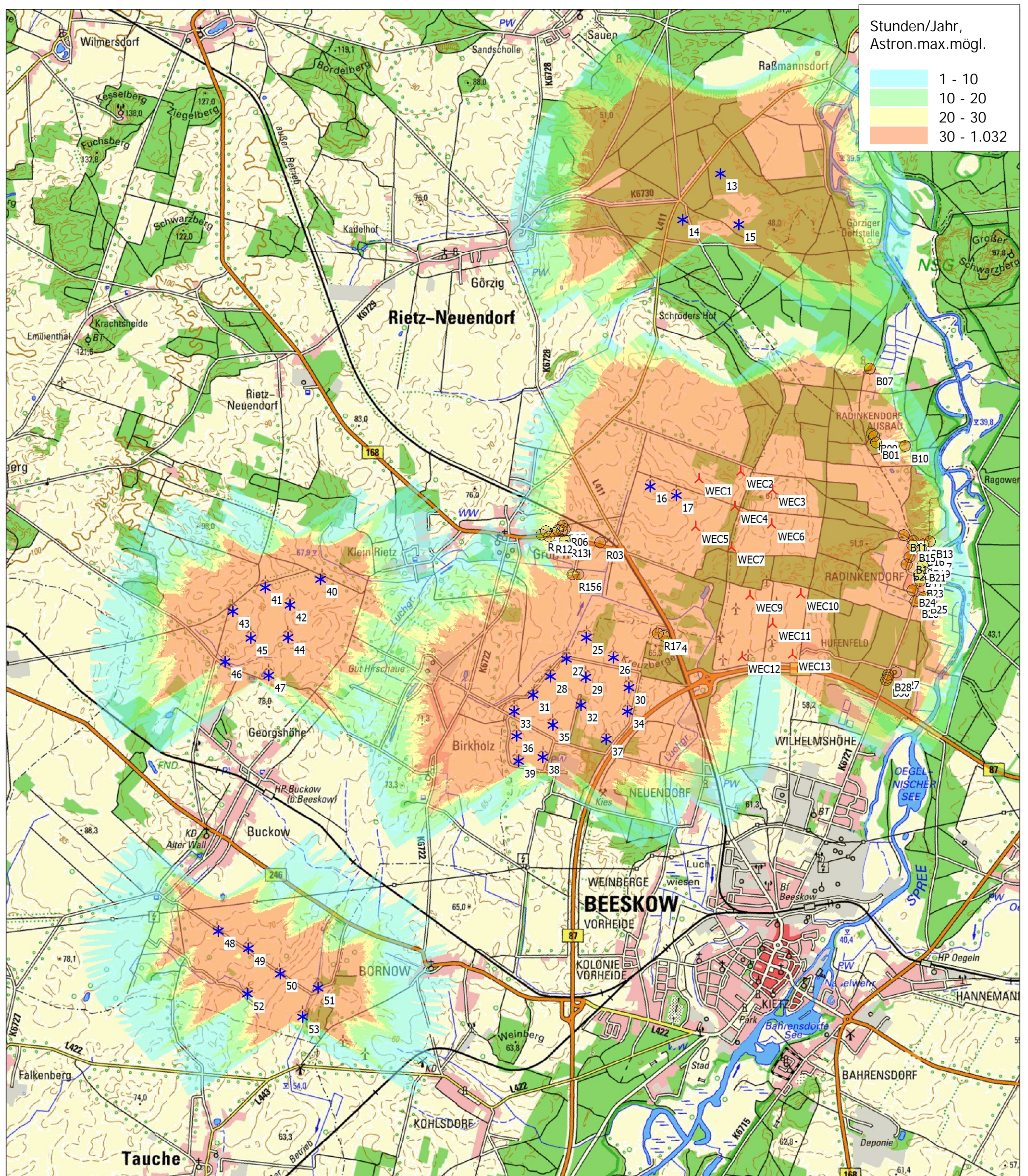
Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 11:16/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK50 , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 445.820 Nord: 5.784.370

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

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

Projekt:
18-1-3048-003

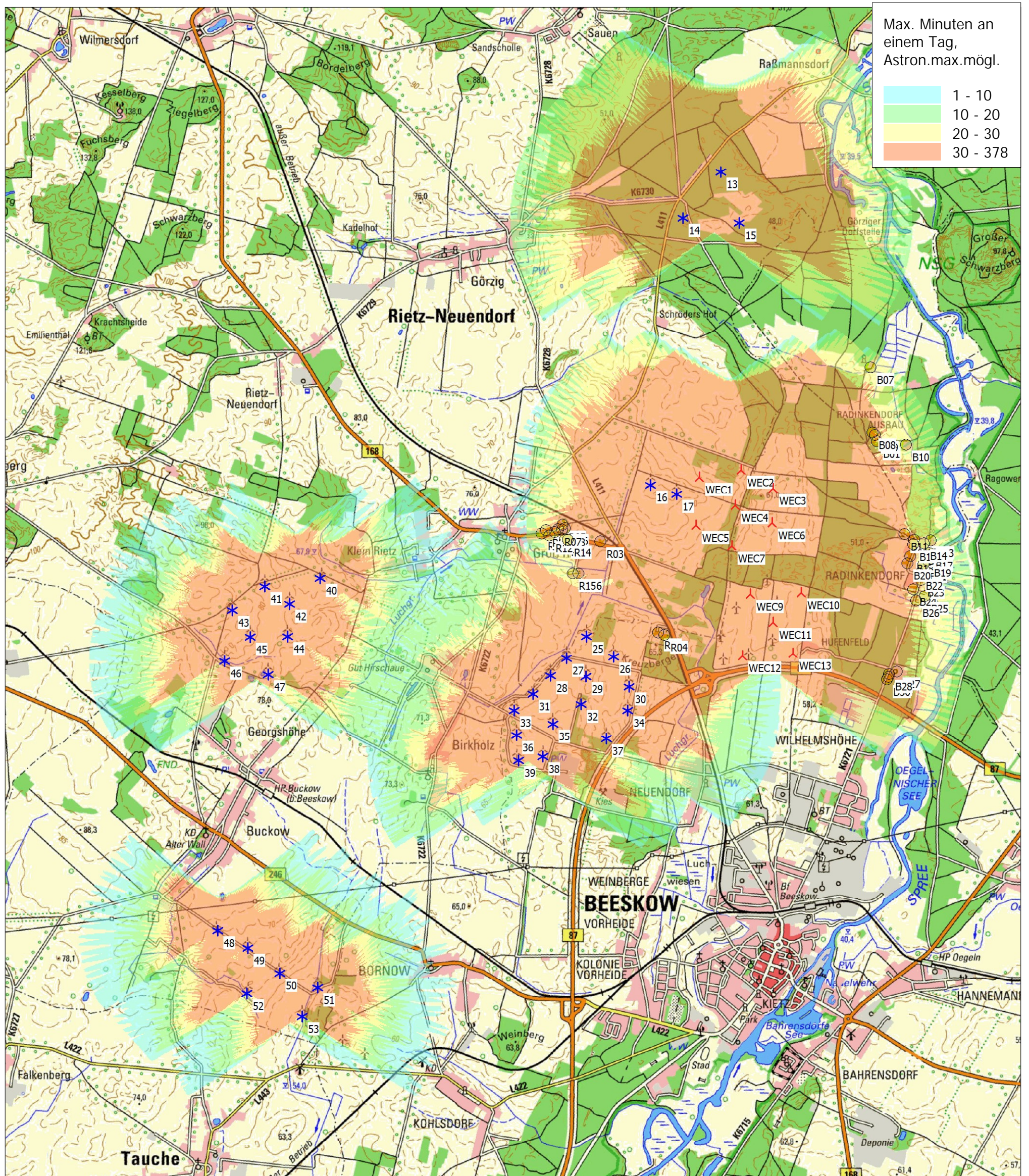
Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 11:16/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK50 , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 445.820 Nord: 5.784.370

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:50/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Astr.
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

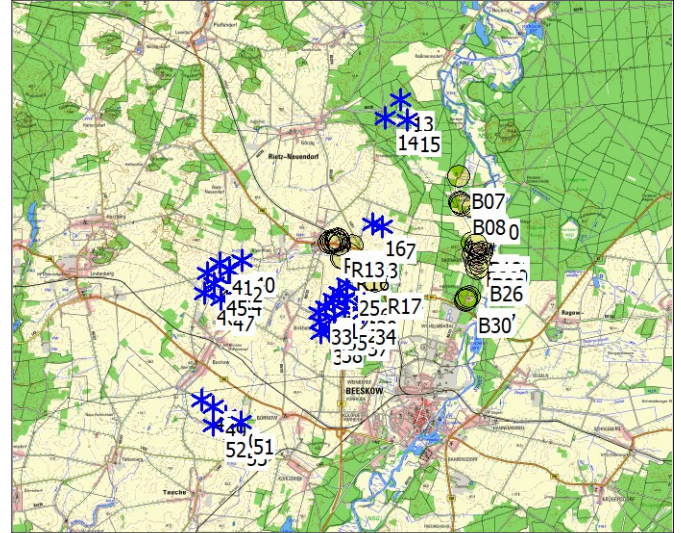
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

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

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:200.000

* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
13	447.989	5.788.773	43,4	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 14...Ja	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
14	447.591	5.788.292	43,8	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 14...Ja	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
15	448.184	5.788.243	42,7	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 14...Ja	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
16	447.255	5.785.494	65,0	ENERCON E-66/15.66 1500 66...Nein	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
17	447.526	5.785.397	64,7	ENERCON E-66/15.66 1500 66...Nein	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
25	446.585	5.783.913	56,8	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
26	446.865	5.783.698	55,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
27	446.376	5.783.686	57,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
28	446.207	5.783.500	58,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
29	446.580	5.783.490	60,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
30	447.030	5.783.384	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
31	446.023	5.783.307	59,3	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
32	446.529	5.783.203	60,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
33	445.828	5.783.137	62,6	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
34	447.015	5.783.136	55,2	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
35	446.232	5.782.992	63,9	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
36	445.851	5.782.878	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
37	446.791	5.782.844	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
38	446.128	5.782.652	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
39	445.875	5.782.615	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...Ja	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
40	443.796	5.784.520	75,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
41	443.219	5.784.437	80,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
42	443.478	5.784.251	75,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
43	442.876	5.784.185	84,7	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
44	443.456	5.783.913	75,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	1.452	19,0
45	443.068	5.783.907	80,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
46	442.799	5.783.653	80,3	REpower MD 77 1500 77.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
47	443.252	5.783.511	75,0	REpower MD 77 1500 77.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
48	442.724	5.780.834	69,7	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
49	443.038	5.780.647	67,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
50	443.377	5.780.384	62,9	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
51	443.773	5.780.231	58,9	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
52	443.028	5.780.171	60,1	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
53	443.610	5.779.934	57,5	REpower MD 70 1500 70.0 !-! ...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:50/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Astr.
Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	449.625	5.785.956	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	449.556	5.786.729	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.579	5.786.045	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.600	5.786.020	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	449.925	5.785.916	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	449.914	5.784.984	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	450.013	5.784.921	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	450.186	5.784.916	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	450.113	5.784.887	42,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	450.003	5.784.877	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	450.095	5.784.836	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	450.173	5.784.785	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	449.925	5.784.574	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	450.155	5.784.712	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	449.943	5.784.677	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	450.108	5.784.670	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	450.072	5.784.574	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	450.085	5.784.501	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	450.003	5.784.406	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	450.127	5.784.333	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	450.033	5.784.290	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	449.829	5.783.543	43,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	449.752	5.783.515	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	449.743	5.783.486	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	449.732	5.783.460	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.730	5.784.909	57,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	447.399	5.783.930	54,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	446.332	5.785.080	62,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	446.358	5.785.047	62,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	446.289	5.785.034	61,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	446.328	5.785.029	61,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	446.162	5.785.026	60,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.255	5.785.003	60,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	446.118	5.784.987	60,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	446.195	5.784.969	60,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	446.357	5.784.930	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	446.390	5.784.921	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	446.443	5.784.574	54,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	446.503	5.784.574	53,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	447.335	5.783.954	56,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	0:00	0	0:00
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	0:00	0	0:00
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	0:00	0	0:00
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	0:00	0	0:00
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	0:00	0	0:00
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	0:00	0	0:00
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	0:00	0	0:00
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	0:00	0	0:00
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	0:00	0	0:00
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00	0	0:00
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	0:00	0	0:00
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	0:00	0	0:00
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	0:00	0	0:00
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	0:00	0	0:00
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	0:00	0	0:00
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:50/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Astr.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00	0	0:00
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	0:00	0	0:00
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	0:00	0	0:00
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	0:00	0	0:00
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	0:00	0	0:00
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	0:00	0	0:00
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	0:00	0	0:00
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	0:00	0	0:00
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	0:00	0	0:00
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	13:50	57	0:18
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	80:18	181	0:45
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	6:32	43	0:16
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	7:39	48	0:16
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	5:55	42	0:15
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	6:55	47	0:15
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	3:40	33	0:12
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	5:19	41	0:14
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	2:19	20	0:11
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	4:25	37	0:13
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	12:29	71	0:16
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	10:14	62	0:15
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	0:00	0	0:00
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	0:00	0	0:00
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	78:36	178	0:49

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
13	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (85)	0:00
14	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (86)	0:00
15	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (87)	0:00
16	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (24)	21:54
17	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (23)	20:12
25	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (63)	13:07
26	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (65)	31:59
27	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (64)	8:42
28	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (66)	6:14
29	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (67)	14:10
30	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (68)	44:12
31	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (69)	4:11
32	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (70)	15:40
33	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (72)	0:00
34	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (71)	0:00
35	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (73)	8:04
36	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (75)	0:00
37	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (74)	0:00
38	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (76)	0:00
39	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (77)	0:00
40	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (55)	0:00
41	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (56)	0:00
42	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (57)	0:00
43	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (58)	0:00
44	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:120,0 m) (60)	0:00
45	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (59)	0:00
46	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (61)	0:00
47	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (62)	0:00
48	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (49)	0:00
49	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (50)	0:00
50	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (51)	0:00
51	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (54)	0:00
52	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (52)	0:00
53	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (53)	0:00

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:50/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Astr.
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

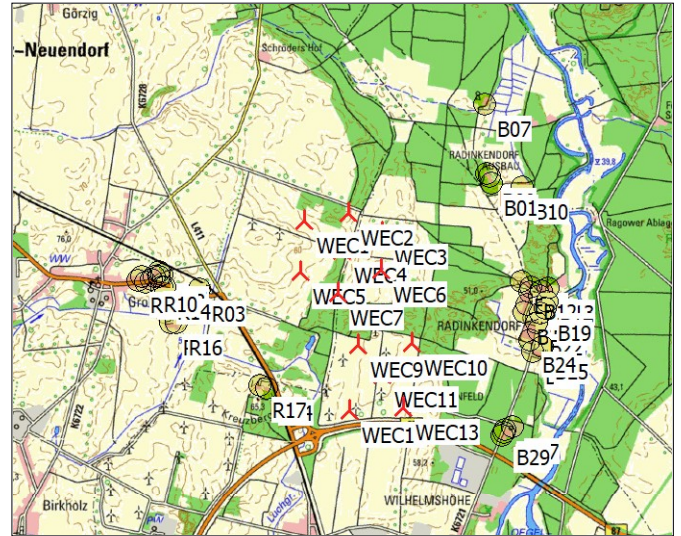
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den
folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 33

WEA

WEA-Nummer	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEC1	447.766	5.785.579	55,3	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC10	448.832	5.784.371	48,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC11	448.538	5.784.060	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC12	448.219	5.783.711	48,8	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC13	448.747	5.783.733	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC2	448.201	5.785.656	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC3	448.539	5.785.463	53,1	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC4	448.139	5.785.283	49,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC5	447.732	5.785.075	56,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC6	448.527	5.785.100	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC7	448.103	5.784.864	47,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC9	448.296	5.784.353	49,7	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3



Maßstab 1:75.000

▲ Neue WEA

● Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	449.625	5.785.956	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	449.556	5.786.729	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.579	5.786.045	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	449.600	5.786.020	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	449.925	5.785.916	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	449.914	5.784.984	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	450.013	5.784.921	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	450.186	5.784.916	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	450.113	5.784.887	42,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	450.003	5.784.877	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	450.095	5.784.836	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	450.173	5.784.785	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	449.975	5.784.754	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	450.155	5.784.712	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	449.943	5.784.677	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	450.108	5.784.670	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	450.072	5.784.574	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	450.085	5.784.501	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	450.003	5.784.406	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:50/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Astr.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	450.127	5.784.333	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	450.033	5.784.290	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	449.829	5.783.543	43,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	449.752	5.783.515	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	449.743	5.783.486	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	449.732	5.783.460	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.730	5.784.909	57,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	447.399	5.783.930	54,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	446.332	5.785.080	62,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	446.358	5.785.047	62,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	446.289	5.785.034	61,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	446.328	5.785.029	61,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	446.162	5.785.026	60,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.255	5.785.003	60,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	446.118	5.784.987	60,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	446.195	5.784.969	60,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	446.357	5.784.930	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	446.390	5.784.921	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	446.443	5.784.574	54,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	446.503	5.784.574	53,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	447.335	5.783.954	56,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	45:00	118	0:31
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	31:24	94	0:25
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	49:50	127	0:37
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	47:22	122	0:35
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	28:02	88	0:26
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	82:25	222	0:46
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	62:24	190	0:32
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	29:50	99	0:26
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	33:27	106	0:27
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	64:10	194	0:32
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	55:30	176	0:29
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	42:28	146	0:26
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	79:31	220	0:48
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	39:35	128	0:26
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	85:57	223	0:47
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	59:02	194	0:28
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	67:37	206	0:29
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	45:58	144	0:29
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	57:52	167	0:31
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	46:42	147	0:28
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	64:18	191	0:30
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	70:12	160	0:46
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	90:14	154	0:48
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	93:51	152	0:48
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	93:34	148	0:51
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	92:57	201	0:56
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	119:20	207	1:05
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	26:05	79	0:27
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	34:48	109	0:27
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	25:12	79	0:26
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	26:58	82	0:26
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	20:12	69	0:23
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	24:07	76	0:25
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	19:21	68	0:23
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	22:08	74	0:24

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:50/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Astr.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	39:45	128	0:27
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	46:10	151	0:28
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	29:35	88	0:28
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	35:39	106	0:30
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	114:04	208	1:01

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEC1	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)	55:50
WEC10	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)	117:54
WEC11	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)	137:12
WEC12	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)	49:00
WEC13	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)	148:21
WEC2	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (117)	58:31
WEC3	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)	125:56
WEC4	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (119)	30:30
WEC5	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)	76:26
WEC6	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)	127:43
WEC7	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)	27:46
WEC9	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)	139:38

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

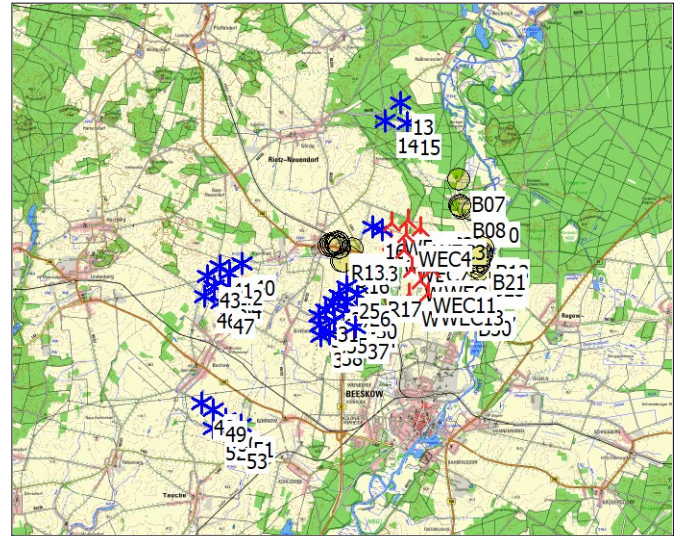
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

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

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:200.000

▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
13	447.989	5.788.773	43,4	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
14	447.591	5.788.292	43,8	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
15	448.184	5.788.243	42,7	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
16	447.255	5.785.494	65,0	ENERCON E-66/15.66 150...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
17	447.526	5.785.397	64,7	ENERCON E-66/15.66 150...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
25	446.585	5.783.913	56,8	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
26	446.865	5.783.698	55,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
27	446.376	5.783.686	57,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
28	446.207	5.783.500	58,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
29	446.580	5.783.490	60,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
30	447.030	5.783.384	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
31	446.023	5.783.307	59,3	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
32	446.529	5.783.203	60,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
33	445.828	5.783.137	62,5	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
34	447.015	5.783.136	55,2	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
35	446.232	5.782.992	63,9	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
36	445.851	5.782.878	60,1	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
37	446.791	5.782.844	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
38	446.128	5.782.652	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
39	445.875	5.782.615	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
40	443.796	5.784.520	75,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
41	443.219	5.784.437	80,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
42	443.478	5.784.251	75,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
43	442.876	5.784.185	84,7	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
44	443.456	5.783.913	75,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	1.452	19,0
45	443.068	5.783.907	80,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
46	442.799	5.783.653	80,3	REpower MD 77 1500 77...	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
47	443.252	5.783.511	75,0	REpower MD 77 1500 77...	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
48	442.724	5.780.834	69,7	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
49	443.038	5.780.647	67,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
50	443.377	5.780.384	62,9	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
51	443.773	5.780.231	58,9	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
52	443.028	5.780.171	60,1	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
53	443.610	5.779.934	57,5	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
WEC1	447.766	5.785.579	55,3	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC10	448.832	5.784.371	48,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC11	448.538	5.784.060	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

... (Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
WEC12	448.219	5.783.711	48,8	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC13	448.747	5.783.733	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC2	448.201	5.785.656	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC3	448.539	5.785.463	53,1	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC4	448.139	5.785.283	49,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC5	447.732	5.785.075	56,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC6	448.527	5.785.100	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC7	448.103	5.784.864	47,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC9	448.296	5.784.353	49,7	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	449.625	5.785.956	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	449.556	5.786.729	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.579	5.786.045	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	449.600	5.786.020	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	449.925	5.785.916	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	449.914	5.784.984	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	450.013	5.784.921	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	450.186	5.784.916	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	450.113	5.784.887	42,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	450.003	5.784.877	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	450.095	5.784.836	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	450.173	5.784.785	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	449.975	5.784.754	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	450.155	5.784.712	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	449.943	5.784.677	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	450.108	5.784.670	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	450.072	5.784.574	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	450.085	5.784.501	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	450.003	5.784.406	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	450.127	5.784.333	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	450.033	5.784.290	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	449.829	5.783.543	43,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	449.752	5.783.515	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	449.743	5.783.486	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	449.732	5.783.460	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.730	5.784.909	57,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	447.399	5.783.930	54,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	446.332	5.785.080	62,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	446.358	5.785.047	62,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	446.289	5.785.034	61,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	446.328	5.785.029	61,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	446.162	5.785.026	60,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.255	5.785.003	60,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	446.118	5.784.987	60,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	446.195	5.784.969	60,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	446.357	5.784.930	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	446.390	5.784.921	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	446.443	5.784.574	54,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	446.503	5.784.574	53,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	447.335	5.783.954	56,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	45:00	118	0:31
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	31:24	94	0:25
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	49:50	127	0:37
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	47:22	122	0:35
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	28:02	88	0:26
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	82:25	222	0:46
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	62:24	190	0:32
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	29:50	99	0:26
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	33:27	106	0:27
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	64:10	194	0:32
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	55:30	176	0:29
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	42:28	146	0:26
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	79:31	220	0:48
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	39:35	128	0:26
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	85:57	223	0:47
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	59:02	194	0:28
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	67:37	206	0:29
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	45:58	144	0:29
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	57:52	167	0:31
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	46:42	147	0:28
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	64:18	191	0:30
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	70:12	160	0:46
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	90:14	154	0:48
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	93:51	152	0:48
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	93:34	148	0:51
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	98:00	201	0:56
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	199:38	347	1:13
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	32:37	95	0:37
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	42:27	131	0:36
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	31:07	96	0:34
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	33:53	103	0:35
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	23:52	81	0:32
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	29:26	93	0:32
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	21:40	68	0:29
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	26:33	89	0:30
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	51:56	166	0:29
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	55:54	164	0:28
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	29:35	88	0:28
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	35:39	106	0:30
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	192:40	349	1:13

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
13	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (85)	0:00
14	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (86)	0:00
15	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (87)	0:00
16	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (24)	21:54
17	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (23)	20:12
25	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (63)	13:07
26	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (65)	31:59
27	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (64)	8:42
28	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (66)	6:14
29	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (67)	14:10
30	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (68)	44:12
31	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (69)	4:11
32	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (70)	15:40
33	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (72)	0:00
34	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (71)	0:00
35	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (73)	8:04
36	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (75)	0:00
37	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (74)	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
38	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (76)	0:00
39	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (77)	0:00
40	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (55)	0:00
41	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (56)	0:00
42	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (57)	0:00
43	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (58)	0:00
44	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:120,0 m) (60)	0:00
45	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (59)	0:00
46	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (61)	0:00
47	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (62)	0:00
48	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (49)	0:00
49	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (50)	0:00
50	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (51)	0:00
51	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (54)	0:00
52	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (52)	0:00
53	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (53)	0:00
WEC1	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)	55:50
WEC10	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)	117:54
WEC11	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)	137:12
WEC12	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)	49:00
WEC13	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)	148:21
WEC2	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (117)	58:31
WEC3	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)	125:56
WEC4	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (119)	30:30
WEC5	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)	76:26
WEC6	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)	127:43
WEC7	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)	27:46
WEC9	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)	139:38

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B01 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	15:38 (WEC6) 17:41	06:52 17:14	16:20 (WEC3) 19:36	06:40 20:28	05:35 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	15:38 (WEC6) 17:43	06:49 17:43	16:20 (WEC3) 19:38	06:38 19:38	05:33 20:29
3	08:13 16:03	07:42 16:53	15:39 (WEC6) 17:45	06:47 17:45	16:21 (WEC3) 19:39	06:36 19:39	05:31 20:31
4	08:12 16:04	07:41 16:55	15:39 (WEC6) 17:47	06:45 17:47	16:21 (WEC3) 19:41	06:33 19:43	05:29 20:33
5	08:12 16:05	07:39 16:57	15:39 (WEC6) 17:49	06:43 17:49	16:22 (WEC3) 19:43	06:31 19:43	05:27 20:34
6	08:12 16:07	07:37 16:58	15:39 (WEC6) 17:50	06:41 17:50	16:23 (WEC3) 19:45	06:29 19:45	05:25 20:36
7	08:12 16:08	07:36 17:00	15:39 (WEC6) 17:52	06:38 17:52	16:25 (WEC3) 19:46	06:27 19:46	05:24 20:38
8	08:11 16:09	07:34 17:02	15:40 (WEC6) 17:54	06:36 17:54	16:26 (WEC3) 19:48	06:24 19:48	05:22 20:39
9	08:11 16:11	07:32 17:04	15:40 (WEC6) 17:56	06:34 17:56	16:30 (WEC3) 19:50	06:22 19:50	05:20 20:41
10	08:10 16:12	07:30 17:06	15:42 (WEC6) 17:58	06:31 17:58	17:08 (WEC2) 19:52	06:20 19:52	05:18 20:43
11	08:09 16:13	07:28 17:08	15:43 (WEC6) 17:59	06:29 17:59	17:06 (WEC2) 19:53	06:17 19:53	05:17 20:44
12	08:09 16:15	07:27 17:10	15:45 (WEC6) 18:01	06:27 18:01	17:05 (WEC2) 19:55	06:15 19:55	05:15 20:46
13	08:08 16:16	07:25 17:12	15:47 (WEC6) 18:03	06:25 18:03	17:05 (WEC2) 19:57	06:13 19:57	05:13 20:47
14	08:07 16:18	07:23 17:13	15:59 (WEC6) 18:05	06:22 18:05	17:04 (WEC2) 19:58	06:11 19:58	05:12 20:49
15	08:06 16:19	07:21 17:15	16:39 (WEC4) 18:06	06:20 18:06	17:04 (WEC2) 20:00	06:09 20:00	05:10 20:51
16	08:06 16:21	07:19 17:17	16:35 (WEC4) 18:08	06:18 18:08	17:04 (WEC2) 20:02	06:06 20:02	05:09 20:52
17	08:05 16:23	07:17 17:19	16:48 (WEC4) 18:10	06:15 18:10	17:29 (WEC2) 20:04	06:04 20:04	05:07 20:54
18	08:04 16:24	07:15 17:21	16:30 (WEC3) 18:12	06:13 18:12	17:04 (WEC2) 20:05	06:02 20:05	05:06 20:55
19	08:03 16:26	07:13 17:23	16:51 (WEC4) 18:13	06:11 18:13	17:27 (WEC2) 20:07	06:00 20:07	05:04 20:57
20	08:02 16:28	07:11 17:25	16:52 (WEC4) 18:15	06:08 18:15	17:25 (WEC2) 20:09	05:58 20:09	05:03 20:58
21	08:01 16:29	07:09 17:27	16:53 (WEC3) 18:17	06:06 18:17	17:24 (WEC2) 20:10	05:55 20:10	05:01 21:00
22	07:59 16:31	07:07 17:28	16:24 (WEC3) 18:19	06:04 18:19	17:23 (WEC2) 20:12	05:53 20:12	05:00 21:01
23	07:58 16:33	07:05 17:30	16:53 (WEC4) 18:20	06:01 18:20	17:19 (WEC2) 20:14	05:51 20:14	05:00 21:02
24	07:57 16:35	6 15:46 (WEC6) 17:30	16:53 (WEC4) 18:22	06:01 18:22	15:52 (WEC6) 17:32	05:51 17:32	04:59 21:04
25	07:56 16:36	12 15:44 (WEC6) 17:32	16:21 (WEC3) 18:24	05:59 18:24	15:56 (WEC6) 17:34	05:49 17:34	04:57 21:06
26	07:54 16:38	16 15:42 (WEC6) 17:36	16:52 (WEC4) 18:26	05:57 18:26	15:52 (WEC6) 17:38	05:47 17:38	04:56 21:08
27	07:53 16:40	18 16:00 (WEC6) 17:38	16:51 (WEC3) 18:27	05:52 18:27	16:00 (WEC6) 17:39	05:43 17:39	04:54 21:10
28	07:52 16:42	20 15:40 (WEC6) 17:39	16:20 (WEC3) 18:29	05:50 18:29	15:40 (WEC6) 17:41	05:41 17:41	04:53 21:12
29	07:50 16:44	22 16:02 (WEC6) 17:41	16:50 (WEC3) 18:31	05:47 18:31	16:02 (WEC6) 17:43	05:39 17:43	05:00 21:14
30	07:49 16:45	24 16:03 (WEC6) 17:43	16:51 (WEC3) 18:33	05:45 18:33	16:03 (WEC6) 17:45	05:37 17:45	04:58 21:16
31	07:47 16:47	25 15:39 (WEC6) 17:45	16:20 (WEC3) 18:35	05:43 18:35	15:39 (WEC6) 17:47	05:35 17:47	04:56 21:18
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258 168	277 658	367 512	417	486	500

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B01 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September		Oktober		November		Dezember		
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:13 19:53		07:03 18:43	24	17:44 (WEC2) 18:08 (WEC2)	06:57 16:36	22	15:11 (WEC6) 15:33 (WEC6)	07:49 15:55
2	04:47 21:28	05:24 20:54	06:15 19:51		07:05 18:41	22	17:45 (WEC2) 18:07 (WEC2)	06:59 16:34	24	15:10 (WEC6) 15:34 (WEC6)	07:50 15:55
3	04:47 21:27	05:26 20:52	06:17 19:49		07:06 18:38	21	17:45 (WEC2) 18:06 (WEC2)	07:01 16:32	25	15:09 (WEC6) 15:34 (WEC6)	07:52 15:54
4	04:48 21:27	05:27 20:51	06:18 19:46		07:08 18:36	17	17:46 (WEC2) 18:03 (WEC2)	07:03 16:31	26	15:09 (WEC6) 15:35 (WEC6)	07:53 15:53
5	04:49 21:26	05:29 20:49	06:20 19:44		07:10 18:34	28	17:04 (WEC3) 18:02 (WEC2)	07:05 16:29	27	15:08 (WEC6) 15:35 (WEC6)	07:54 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:21 19:42		07:11 18:31	25	17:02 (WEC3) 17:58 (WEC2)	07:06 16:27	27	15:08 (WEC6) 15:35 (WEC6)	07:56 15:52
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:23 19:39		07:13 18:29	21	17:00 (WEC3) 17:21 (WEC3)	07:08 16:25	28	15:08 (WEC6) 15:36 (WEC6)	07:57 15:52
8	04:52 21:25	05:34 20:43	06:25 19:37		07:15 18:27	25	16:57 (WEC3) 17:22 (WEC3)	07:10 16:24	28	15:08 (WEC6) 15:36 (WEC6)	07:58 15:52
9	04:52 21:24	05:35 20:42	06:26 19:35		07:16 18:25	27	16:56 (WEC3) 17:23 (WEC3)	07:12 16:22	27	15:09 (WEC6) 15:36 (WEC6)	07:59 15:51
10	04:53 21:23	05:37 20:40	06:28 19:32		07:18 18:22	28	16:55 (WEC3) 17:23 (WEC3)	07:14 16:20	26	15:09 (WEC6) 15:35 (WEC6)	08:01 15:51
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:30 19:30		07:20 18:20	29	16:55 (WEC3) 17:24 (WEC3)	07:15 16:19	25	15:10 (WEC6) 15:35 (WEC6)	08:02 15:51
12	04:56 21:22	05:40 20:36	06:31 19:28		07:22 18:18	30	16:53 (WEC3) 17:23 (WEC3)	07:17 16:17	25	15:10 (WEC6) 15:35 (WEC6)	08:03 15:51
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:33 19:25		07:23 18:16	30	16:53 (WEC3) 17:23 (WEC3)	07:19 16:16	24	15:11 (WEC6) 15:35 (WEC6)	08:04 15:51
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:35 19:23		07:25 18:13	30	16:53 (WEC3) 17:23 (WEC3)	07:21 16:14	22	15:12 (WEC6) 15:34 (WEC6)	08:05 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:36 19:21		07:27 18:11	30	16:53 (WEC3) 17:23 (WEC3)	07:23 16:13	20	15:13 (WEC6) 15:33 (WEC6)	08:06 15:51
16	05:00 21:18	05:47 20:28	06:38 19:18		07:29 18:09	31	16:53 (WEC3) 17:24 (WEC4)	07:24 16:11	18	15:15 (WEC6) 15:33 (WEC6)	08:06 15:51
17	05:02 21:17	05:48 20:26	06:40 19:16		07:30 18:07	31	16:53 (WEC3) 17:24 (WEC4)	07:26 16:10	15	15:16 (WEC6) 15:31 (WEC6)	08:07 15:51
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:41 19:14		07:32 18:05	31	16:53 (WEC3) 17:24 (WEC4)	07:28 16:09	12	15:18 (WEC6) 15:30 (WEC6)	08:08 15:51
19	05:04 21:14	05:52 20:22	06:43 19:11		07:34 18:02	31	16:53 (WEC3) 17:24 (WEC4)	07:30 16:07	6	15:21 (WEC6) 15:27 (WEC6)	08:09 15:52
20	05:05 21:13	05:53 20:19	06:44 19:09		07:36 18:00	30	16:54 (WEC3) 17:24 (WEC4)	07:31 16:06			08:09 15:52
21	05:07 21:12	05:55 20:17	06:46 19:06	10	17:54 (WEC2) 18:04 (WEC2)	28	07:37 17:58	07:33 16:05			08:10 15:52
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:48 19:04	15	17:52 (WEC2) 18:07 (WEC2)	26	07:39 17:56	07:35 16:04			08:11 15:53
23	05:09 21:09	05:58 20:13	06:49 19:02	18	17:50 (WEC2) 18:08 (WEC2)	23	07:41 17:54	07:36 16:03			08:11 15:53
24	05:11 21:08	06:00 20:11	06:51 18:59	21	17:48 (WEC2) 18:09 (WEC2)	19	07:43 17:52	07:38 16:01			08:12 15:54
25	05:12 21:07	06:02 20:09	06:53 18:57	22	17:47 (WEC2) 18:09 (WEC2)	16	06:45 16:50	07:40 16:00			08:12 15:55
26	05:14 21:05	06:03 20:07	06:54 18:55	24	17:46 (WEC2) 18:10 (WEC2)	12	06:46 16:48	07:41 15:59			08:12 15:55
27	05:15 21:04	06:05 20:04	06:56 18:52	24	17:45 (WEC2) 18:09 (WEC2)	6	06:48 16:46	07:43 15:58			08:12 15:56
28	05:17 21:02	06:07 20:02	06:58 18:50	25	17:44 (WEC2) 18:09 (WEC2)	6	06:50 16:44	07:44 15:58			08:13 15:57
29	05:18 21:01	06:08 20:00	06:59 18:48	25	17:44 (WEC2) 18:09 (WEC2)	13	06:52 16:42	07:46 15:57			08:13 15:58
30	05:20 20:59	06:10 19:58	07:01 18:45	24	17:44 (WEC2) 18:08 (WEC2)	17	06:54 16:40	07:47 15:56			08:13 15:58
31	05:21 20:57	06:12 19:55			06:55 16:38	20	15:12 (WEC6) 15:32 (WEC6)				08:13 15:59
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	504 455	381 208		331 272		265 427				242

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B07 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:13 16:01	14:41 (WEC3) 15:06 (WEC3)	07:46 16:49	15:42 (WEC2) 16:04 (WEC2)	06:52 17:41	06:40 19:36	05:35 20:28	04:49 21:14
2	08:13 16:02	14:42 (WEC3) 15:06 (WEC3)	07:44 16:51	15:42 (WEC2) 16:03 (WEC2)	06:49 17:43	06:38 19:38	05:33 20:29	04:48 21:15
3	08:13 16:03	14:42 (WEC3) 15:06 (WEC3)	07:42 16:53	15:44 (WEC2) 16:03 (WEC2)	06:47 17:45	06:36 19:39	05:31 20:31	04:47 21:16
4	08:13 16:04	14:43 (WEC3) 15:07 (WEC3)	07:41 16:55	15:44 (WEC2) 16:03 (WEC2)	06:45 17:47	06:33 19:41	05:29 20:33	04:47 21:17
5	08:12 16:05	14:43 (WEC3) 15:07 (WEC3)	07:39 16:57	15:45 (WEC2) 16:02 (WEC2)	06:43 17:49	06:31 19:43	05:27 20:34	04:46 21:18
6	08:12 16:07	14:44 (WEC3) 15:07 (WEC3)	07:37 16:58	15:47 (WEC2) 16:00 (WEC2)	06:41 17:50	06:29 19:45	05:25 20:36	04:45 21:19
7	08:12 16:08	14:44 (WEC3) 15:07 (WEC3)	07:36 17:00	15:49 (WEC2) 15:58 (WEC2)	06:38 17:52	06:27 19:46	05:24 20:38	04:45 21:20
8	08:11 16:09	14:45 (WEC3) 15:08 (WEC3)	07:34 17:02		06:36 17:54	06:24 19:48	05:22 20:39	04:44 21:21
9	08:11 16:10	14:46 (WEC3) 15:08 (WEC3)	07:32 17:04		06:34 17:56	06:22 19:50	05:20 20:41	04:44 21:22
10	08:10 16:12	14:46 (WEC3) 15:08 (WEC3)	07:30 17:06		06:32 17:58	06:20 19:52	05:18 20:43	04:43 21:23
11	08:09 16:13	14:47 (WEC3) 15:08 (WEC3)	07:29 17:08		06:29 17:59	06:17 19:53	05:17 20:44	04:43 21:24
12	08:09 16:15	14:48 (WEC3) 15:08 (WEC3)	07:27 17:10		06:27 18:01	06:15 19:55	05:15 20:46	04:42 21:24
13	08:08 16:16	14:49 (WEC3) 15:08 (WEC3)	07:25 17:12		06:25 18:03	06:13 19:57	05:13 20:47	04:42 21:25
14	08:07 16:18	14:50 (WEC3) 15:08 (WEC3)	07:23 17:13		06:22 18:05	06:11 19:58	05:12 20:49	04:42 21:26
15	08:07 16:19	14:51 (WEC3) 15:07 (WEC3)	07:21 17:15		06:20 18:06	06:08 20:00	05:10 20:51	04:42 21:26
16	08:06 16:21	14:53 (WEC3) 15:07 (WEC3)	07:19 17:17		06:18 18:08	06:06 20:02	05:09 20:52	04:42 21:27
17	08:05 16:23	14:54 (WEC3) 15:06 (WEC3)	07:17 17:19		06:15 18:10	06:04 20:04	05:07 20:54	04:41 21:27
18	08:04 16:24	14:57 (WEC3) 15:04 (WEC3)	07:15 17:21		06:13 18:12	06:02 20:05	05:06 20:55	04:41 21:28
19	08:03 16:26		07:13 17:23		06:11 18:13	06:00 20:07	05:04 20:57	04:41 21:28
20	08:02 16:28	15:46 (WEC2) 15:54 (WEC2)	07:11 17:25		06:08 18:15	05:58 20:09	05:03 20:58	04:42 21:28
21	08:01 16:29	15:44 (WEC2) 15:56 (WEC2)	07:09 17:27		06:06 18:17	05:55 20:10	05:01 21:00	04:42 21:28
22	07:59 16:31	15:43 (WEC2) 15:57 (WEC2)	07:07 17:28		06:04 18:19	05:53 20:12	05:00 21:01	04:42 21:29
23	07:58 16:33	15:42 (WEC2) 15:59 (WEC2)	07:05 17:30		06:01 18:20	05:51 20:14	04:59 21:02	04:42 21:29
24	07:57 16:34	15:42 (WEC2) 16:00 (WEC2)	07:02 17:32		05:59 18:22	05:49 20:16	04:57 21:04	04:42 21:29
25	07:56 16:36	15:41 (WEC2) 16:01 (WEC2)	07:00 17:34		05:57 18:24	05:47 20:17	04:56 21:05	04:43 21:29
26	07:54 16:38	15:42 (WEC2) 16:02 (WEC2)	06:58 17:36		05:54 18:26	05:45 20:19	04:55 21:07	04:43 21:29
27	07:53 16:40	15:41 (WEC2) 16:02 (WEC2)	06:56 17:38		05:52 18:27	05:43 20:21	04:54 21:08	04:44 21:29
28	07:52 16:42	15:42 (WEC2) 16:03 (WEC2)	06:54 17:39		05:50 18:29	05:41 20:22	04:53 21:09	04:44 21:29
29	07:50 16:43	15:41 (WEC2) 16:03 (WEC2)			06:47 19:31	05:39 20:24	04:52 21:10	04:45 21:29
30	07:49 16:45	15:41 (WEC2) 16:03 (WEC2)			06:45 19:33	05:37 20:26	04:51 21:12	04:45 21:28
31	07:47 16:47	15:42 (WEC2) 16:04 (WEC2)			06:43 19:34		04:50 21:13	
Sonnenscheinstunden	257		277		367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	578	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B07 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November		Dezember
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:13 19:53	07:03 18:43	06:57 16:36		07:49 15:55 21 14:29 (WEC3)
2	04:46 21:28	05:24 20:54	06:15 19:51	07:05 18:41	06:59 16:34		07:50 15:55 22 14:29 (WEC3) 14:51 (WEC3)
3	04:47 21:27	05:26 20:52	06:16 19:49	07:06 18:38	07:01 16:32		07:52 15:54 22 14:30 (WEC3) 14:52 (WEC3)
4	04:48 21:27	05:27 20:51	06:18 19:46	07:08 18:36	07:03 16:31	10	15:18 (WEC2) 07:53 15:28 (WEC2) 15:53 23 14:29 (WEC3) 14:52 (WEC3)
5	04:49 21:27	05:29 20:49	06:20 19:44	07:10 18:34	07:05 16:29	14	15:16 (WEC2) 07:54 15:30 (WEC2) 15:53 23 14:29 (WEC3) 14:52 (WEC3)
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:21 19:42	07:11 18:31	07:06 16:27	17	15:15 (WEC2) 07:56 15:32 (WEC2) 15:52 23 14:30 (WEC3) 14:53 (WEC3)
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:23 19:39	07:13 18:29	07:08 16:25	19	15:14 (WEC2) 07:57 15:33 (WEC2) 15:52 24 14:30 (WEC3) 14:54 (WEC3)
8	04:51 21:25	05:34 20:43	06:25 19:37	07:15 18:27	07:10 16:24	20	15:13 (WEC2) 07:58 15:33 (WEC2) 15:52 24 14:30 (WEC3) 14:54 (WEC3)
9	04:52 21:24	05:35 20:42	06:26 19:35	07:16 18:25	07:12 16:22	21	15:13 (WEC2) 07:59 15:34 (WEC2) 15:51 24 14:31 (WEC3) 14:55 (WEC3)
10	04:53 21:23	05:37 20:40	06:28 19:32	07:18 18:22	07:14 16:20	21	15:13 (WEC2) 08:01 15:34 (WEC2) 15:51 24 14:31 (WEC3) 14:55 (WEC3)
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:30 19:30	07:20 18:20	07:15 16:19	22	15:13 (WEC2) 08:02 15:35 (WEC2) 15:51 25 14:31 (WEC3) 14:56 (WEC3)
12	04:56 21:22	05:40 20:36	06:31 19:28	07:22 18:18	07:17 16:17	22	15:13 (WEC2) 08:03 15:35 (WEC2) 15:51 24 14:32 (WEC3) 14:56 (WEC3)
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:33 19:25	07:23 18:16	07:19 16:16	22	15:13 (WEC2) 08:04 15:35 (WEC2) 15:51 25 14:32 (WEC3) 14:57 (WEC3)
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:35 19:23	07:25 18:13	07:21 16:14	22	15:13 (WEC2) 08:05 15:35 (WEC2) 15:51 24 14:33 (WEC3) 14:57 (WEC3)
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:36 19:21	07:27 18:11	07:23 16:13	21	15:14 (WEC2) 08:06 15:35 (WEC2) 15:51 25 14:33 (WEC3) 14:58 (WEC3)
16	05:00 21:18	05:47 20:28	06:38 19:18	07:29 18:09	07:24 16:11	20	15:15 (WEC2) 08:07 15:35 (WEC2) 15:51 24 14:34 (WEC3) 14:58 (WEC3)
17	05:01 21:17	05:48 20:26	06:40 19:16	07:30 18:07	07:26 16:10	20	15:15 (WEC2) 08:07 15:35 (WEC2) 15:51 25 14:34 (WEC3) 14:59 (WEC3)
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:41 19:14	07:32 18:05	07:28 16:09	18	15:16 (WEC2) 08:08 15:34 (WEC2) 15:51 25 14:34 (WEC3) 14:59 (WEC3)
19	05:04 21:15	05:52 20:22	06:43 19:11	07:34 18:02	07:30 16:07	17	15:17 (WEC2) 08:09 15:34 (WEC2) 15:52 24 14:35 (WEC3) 14:59 (WEC3)
20	05:05 21:13	05:53 20:20	06:44 19:09	07:36 18:00	07:31 16:06	14	15:18 (WEC2) 08:09 15:32 (WEC2) 15:52 24 14:36 (WEC3) 15:00 (WEC3)
21	05:07 21:12	05:55 20:17	06:46 19:06	07:37 17:58	07:33 16:05	12	15:19 (WEC2) 08:10 15:31 (WEC2) 15:52 24 14:36 (WEC3) 15:00 (WEC3)
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:48 19:04	07:39 17:56	07:35 16:04	8	15:22 (WEC2) 08:11 15:30 (WEC2) 15:53 24 14:37 (WEC3) 15:01 (WEC3)
23	05:09 21:09	05:58 20:13	06:49 19:02	07:41 17:54	07:36 16:03		08:11 15:53 24 14:37 (WEC3) 15:01 (WEC3)
24	05:11 21:08	06:00 20:11	06:51 18:59	07:43 17:52	07:38 16:01	7	14:34 (WEC3) 08:12 14:41 (WEC3) 15:54 24 14:37 (WEC3) 15:01 (WEC3)
25	05:12 21:07	06:02 20:09	06:53 18:57	06:45 16:50	07:40 16:00	11	14:32 (WEC3) 08:12 14:43 (WEC3) 15:54 24 14:38 (WEC3) 15:02 (WEC3)
26	05:14 21:05	06:03 20:07	06:54 18:55	06:46 16:48	07:41 15:59	14	14:31 (WEC3) 08:12 14:45 (WEC3) 15:55 25 14:38 (WEC3) 15:03 (WEC3)
27	05:15 21:04	06:05 20:04	06:56 18:52	06:48 16:46	07:43 15:58	16	14:30 (WEC3) 08:13 14:46 (WEC3) 15:56 24 14:39 (WEC3) 15:03 (WEC3)
28	05:17 21:02	06:07 20:02	06:58 18:50	06:50 16:44	07:44 15:58	18	14:30 (WEC3) 08:13 14:48 (WEC3) 15:57 24 14:39 (WEC3) 15:03 (WEC3)
29	05:18 21:01	06:08 20:00	06:59 18:48	06:52 16:42	07:46 15:57	19	14:29 (WEC3) 08:13 14:49 (WEC3) 15:58 25 14:39 (WEC3) 15:04 (WEC3)
30	05:20 20:59	06:10 19:58	07:01 18:45	06:54 16:40	07:47 15:56	20	14:29 (WEC3) 08:13 14:49 (WEC3) 15:58 24 14:40 (WEC3) 15:04 (WEC3)
31	05:21 20:57	06:12 19:55		06:55 16:38			08:13 15:59 24 14:41 (WEC3) 15:05 (WEC3)
	Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
	astr.max.mögl.Beschattung					445	741

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B08 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	15:25 (WEC6) 17:41	06:52 17:14	16:11 (WEC3) 06:40	05:35 20:28	04:49 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	15:25 (WEC6) 17:43	06:49 17:43	16:14 (WEC3) 06:38	05:33 20:29	04:48 21:15
3	08:13 16:03	07:42 16:53	15:27 (WEC6) 17:45	06:47 17:45	16:59 (WEC2) 06:36	05:31 20:31	04:47 21:16
4	08:12 16:04	07:41 16:55	15:28 (WEC6) 17:47	06:45 17:47	16:56 (WEC2) 06:33	05:29 20:33	04:47 21:17
5	08:12 16:05	07:39 16:57	15:29 (WEC6) 17:49	06:43 17:49	16:55 (WEC2) 06:31	05:27 20:34	04:46 21:18
6	08:12 16:07	07:37 16:58	15:31 (WEC6) 17:50	06:41 17:50	16:54 (WEC2) 06:29	05:25 20:36	04:45 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:00	15:33 (WEC6) 17:52	06:38 17:52	16:54 (WEC2) 06:27	05:24 20:38	04:45 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02		06:36 17:54	16:52 (WEC2) 06:24	05:22 20:39	04:44 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	16:26 (WEC4) 16:33 (WEC4)	06:34 17:56	16:52 (WEC2) 06:22	05:20 20:41	04:44 21:22
10	08:10 16:12	07:30 17:06	16:16 (WEC3) 16:37 (WEC4)	06:31 17:58	16:52 (WEC2) 06:20	05:18 20:43	04:43 21:23
11	08:09 16:13	07:28 17:08	16:13 (WEC3) 16:38 (WEC4)	06:29 17:59	16:52 (WEC2) 06:17	05:17 20:44	04:43 21:23
12	08:09 16:15	07:27 17:10	16:11 (WEC3) 16:40 (WEC4)	06:27 18:01	16:52 (WEC2) 06:15	05:15 20:46	04:42 21:24
13	08:08 16:16	15:30 (WEC6) 07:25	16:09 (WEC3) 16:40 (WEC4)	06:25 18:03	16:53 (WEC2) 06:13	05:13 20:47	04:42 21:25
14	08:07 16:18	4 15:34 (WEC6) 07:23	16:08 (WEC3) 16:41 (WEC4)	06:22 18:05	16:53 (WEC2) 06:11	05:12 20:49	04:42 21:25
15	08:06 16:19	9 15:37 (WEC6) 07:21	16:07 (WEC3) 16:42 (WEC4)	06:20 18:06	16:54 (WEC2) 06:09	05:10 20:51	04:42 21:26
16	08:06 16:21	13 15:39 (WEC6) 07:19	16:06 (WEC3) 16:41 (WEC4)	06:18 18:08	16:56 (WEC2) 06:07	05:09 20:52	04:42 21:27
17	08:05 16:23	16 15:41 (WEC6) 07:17	16:05 (WEC3) 16:41 (WEC4)	06:15 18:10	16:59 (WEC2) 06:04	05:07 20:54	04:41 21:27
18	08:04 16:24	18 15:43 (WEC6) 07:15	16:05 (WEC3) 16:41 (WEC4)	06:13 18:12	17:07 (WEC2) 06:02	05:06 20:55	04:41 21:27
19	08:03 16:26	20 15:43 (WEC6) 07:13	16:05 (WEC3) 16:41 (WEC4)	06:11 18:13	06:00 20:07	05:04 20:57	04:41 21:28
20	08:02 16:28	21 15:44 (WEC6) 07:11	16:05 (WEC3) 16:40 (WEC4)	06:08 18:15	05:58 20:09	05:03 20:58	04:42 21:28
21	08:01 16:29	23 15:46 (WEC6) 07:09	16:05 (WEC3) 16:40 (WEC4)	06:06 18:17	05:55 20:10	05:01 21:00	04:42 21:28
22	07:59 16:31	24 15:47 (WEC6) 07:07	16:05 (WEC3) 16:39 (WEC4)	06:04 18:19	05:53 20:12	05:00 21:01	04:42 21:29
23	07:58 16:33	25 15:47 (WEC6) 07:05	16:05 (WEC3) 16:39 (WEC4)	06:01 18:20	05:51 20:14	04:59 21:02	04:42 21:29
24	07:57 16:35	26 15:48 (WEC6) 07:02	16:05 (WEC3) 16:37 (WEC4)	05:59 18:22	05:49 20:16	04:57 21:04	04:42 21:29
25	07:56 16:36	26 15:49 (WEC6) 07:00	16:05 (WEC3) 16:34 (WEC3)	05:57 18:22	05:47 20:17	04:56 21:05	04:43 21:29
26	07:54 16:38	27 15:49 (WEC6) 06:58	16:06 (WEC3) 16:33 (WEC3)	05:54 18:24	05:45 20:19	04:55 21:07	04:43 21:29
27	07:53 16:40	27 15:50 (WEC6) 06:56	16:07 (WEC3) 16:33 (WEC3)	05:52 18:26	05:43 20:21	04:54 21:08	04:44 21:29
28	07:52 16:42	28 15:50 (WEC6) 06:54	16:08 (WEC3) 16:32 (WEC3)	05:50 18:27	05:41 20:22	04:53 21:09	04:44 21:29
29	07:50 16:44	27 15:50 (WEC6) 06:52	16:08 (WEC3) 16:29 (WEC3)	05:47 18:29	05:39 20:24	04:52 21:10	04:45 21:29
30	07:49 16:45	27 15:50 (WEC6) 06:50	16:09 (WEC3) 16:29 (WEC3)	05:45 18:31	05:37 20:26	04:51 21:12	04:45 21:29
31	07:47 16:47	26 15:50 (WEC6) 06:48	16:09 (WEC3) 16:29 (WEC3)	05:43 19:34	05:35 20:28	04:50 21:13	04:45 21:28
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	414	719	351				

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B08 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:13 19:53	07:03 18:43	06:57 16:36	07:49 15:55
2	04:47 21:28	05:24 20:54	06:15 19:51	07:05 18:41	06:59 16:34	07:50 15:55
3	04:47 21:27	05:26 20:52	06:17 19:49	07:06 18:38	07:01 16:32	07:52 15:54
4	04:48 21:27	05:27 20:51	06:18 19:46	07:08 18:36	07:03 16:31	07:53 15:53
5	04:49 21:27	05:29 20:49	06:20 19:44	07:10 18:34	07:05 16:29	07:54 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:21 19:42	07:11 18:31	07:06 16:27	07:56 15:52
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:23 19:39	07:13 18:29	07:08 16:25	07:57 15:52
8	04:52 21:25	05:34 20:43	06:25 19:37	07:15 18:27	07:10 16:24	07:58 15:52
9	04:52 21:24	05:35 20:42	06:26 19:35	07:16 18:25	07:12 16:22	07:59 15:51
10	04:53 21:23	05:37 20:40	06:28 19:32	07:18 18:22	07:14 16:20	08:01 15:51
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:30 19:30	07:20 18:20	07:15 16:19	08:02 15:51
12	04:56 21:22	05:40 20:36	06:31 19:28	07:22 18:18	07:17 16:17	08:03 15:51
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:33 19:25	07:23 18:16	07:19 16:16	08:04 15:51
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:35 19:23	07:25 18:13	07:21 16:14	08:05 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:36 19:21	07:27 18:11	07:23 16:13	08:06 15:51
16	05:00 21:18	05:47 20:28	06:38 19:18	07:29 18:09	07:24 16:11	08:06 15:51
17	05:02 21:17	05:48 20:26	06:40 19:16	07:30 18:07	07:26 16:10	08:07 15:51
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:41 19:14	07:32 18:05	07:28 16:09	08:08 15:51
19	05:04 21:14	05:52 20:22	06:43 19:11	07:34 18:02	07:30 16:07	08:09 15:52
20	05:05 21:13	05:53 20:20	06:44 19:09	07:36 18:00	07:31 16:06	08:09 15:52
21	05:07 21:12	05:55 20:17	06:46 19:06	07:37 17:58	07:33 16:05	08:10 15:52
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:48 19:04	07:39 17:56	07:35 16:04	08:11 15:53
23	05:09 21:09	05:58 20:13	06:49 19:02	07:41 17:54	07:36 16:03	08:11 15:53
24	05:11 21:08	06:00 20:11	06:51 18:59	07:43 17:52	07:38 16:01	08:12 15:54
25	05:12 21:07	06:02 20:09	06:53 18:57	06:45 16:50	07:40 16:00	08:12 15:55
26	05:14 21:05	06:03 20:07	06:54 18:55	06:46 17:47 (WEC2)	07:41 16:00	08:12 15:55
27	05:15 21:04	06:05 20:04	06:56 18:52	06:48 17:38 (WEC2)	07:43 15:58	08:12 15:56
28	05:17 21:02	06:07 20:02	06:58 18:50	06:50 17:36 (WEC2)	07:44 15:58	08:13 15:57
29	05:18 21:01	06:08 20:00	06:59 18:48	06:52 17:34 (WEC2)	07:46 15:57	08:13 15:58
30	05:20 20:59	06:10 19:58	07:01 18:45	06:54 17:32 (WEC2)	07:47 15:56	08:13 15:58
31	05:21 20:57	06:12 19:55		06:55 16:38	07:47 16:07 (WEC4)	08:13 15:59
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung			76	854	576	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B09 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:13 16:01	07:46 16:49	15:29 (WEC6) 17:41	06:52 17:14	16:12 (WEC3) 19:36	06:40 20:28	05:35 21:14	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	15:29 (WEC6) 17:43	06:49 17:43	16:14 (WEC3) 19:38	06:38 20:29	05:33 21:15	
3	08:13 16:03	07:42 16:53	15:30 (WEC6) 17:45	06:47 17:45	16:16 (WEC3) 19:39	06:36 20:31	05:31 21:16	
4	08:12 16:04	07:41 16:55	15:31 (WEC6) 17:47	06:45 17:47	16:18 (WEC3) 19:41	06:33 20:33	05:29 21:17	
5	08:12 16:05	07:39 16:57	15:32 (WEC6) 17:49	06:43 17:49	17:01 (WEC2) 19:43	06:31 20:34	05:27 21:18	
6	08:12 16:07	07:37 16:58	15:32 (WEC6) 17:50	06:41 17:50	17:00 (WEC2) 19:45	06:29 20:36	05:25 21:19	
7	08:12 16:08	07:36 17:00	15:34 (WEC6) 17:52	06:38 17:52	16:59 (WEC2) 19:46	06:27 20:38	05:24 21:20	
8	08:11 16:09	07:34 17:02	15:35 (WEC6) 17:54	06:36 17:54	16:57 (WEC2) 19:48	06:24 20:39	05:22 21:21	
9	08:11 16:11	07:32 17:04	15:38 (WEC6) 17:56	06:34 17:56	16:57 (WEC2) 19:50	06:22 20:41	05:20 21:22	
10	08:10 16:12	07:30 17:06	15:48 (WEC6)	06:31 17:58	16:57 (WEC2) 19:52	06:20 20:43	05:18 21:23	
11	08:09 16:13	07:28 17:08	16:31 (WEC4) 17:59	06:29 17:59	16:56 (WEC2) 19:53	06:17 20:44	05:17 21:23	
12	08:09 16:15	07:27 17:10	16:25 (WEC3) 18:01	06:27 18:01	16:56 (WEC2) 19:55	06:15 20:46	05:15 21:24	
13	08:08 16:16	07:25 17:12	16:19 (WEC3) 18:03	06:25 18:03	16:56 (WEC2) 19:57	06:13 20:47	05:13 21:25	
14	08:07 16:18	07:23 17:13	16:17 (WEC3) 18:05	06:22 18:05	16:56 (WEC2) 19:58	06:11 20:49	05:12 21:25	
15	08:06 16:19	07:21 17:15	16:15 (WEC3) 18:06	06:20 18:06	16:57 (WEC2) 20:00	06:09 20:51	05:10 21:26	
16	08:06 16:21	07:19 17:17	16:13 (WEC3) 18:08	06:18 18:08	16:58 (WEC2) 20:02	06:06 20:52	05:09 21:27	
17	08:05 16:23	15:35 (WEC6) 17:19	07:17 17:19	16:12 (WEC3) 18:10	06:15 18:10	16:58 (WEC2) 20:04	05:07 20:54	04:41 21:27
18	08:04 16:24	15:32 (WEC6) 17:21	07:15 17:21	16:11 (WEC3) 18:12	06:13 18:12	17:01 (WEC2) 20:05	05:06 20:55	04:41 21:27
19	08:03 16:26	15:31 (WEC6) 17:23	07:13 17:23	16:11 (WEC3) 18:13	06:11 18:13	17:05 (WEC2) 20:07	05:04 20:57	04:41 21:28
20	08:02 16:28	15:30 (WEC6) 17:25	07:11 17:25	16:11 (WEC3) 18:15	06:08 18:15	17:07 (WEC2) 20:09	05:03 20:58	04:42 21:28
21	08:01 16:29	15:30 (WEC6) 17:27	07:09 17:27	16:10 (WEC3) 18:17	06:06 18:17	17:07 (WEC2) 20:10	05:01 21:00	04:42 21:28
22	07:59 16:31	15:29 (WEC6) 17:28	07:07 17:28	16:10 (WEC3) 18:19	06:04 18:19	17:07 (WEC2) 20:12	05:00 21:01	04:42 21:29
23	07:58 16:33	15:29 (WEC6) 17:30	07:05 17:30	16:10 (WEC3) 18:20	06:01 18:20	17:07 (WEC2) 20:14	04:59 21:02	04:42 21:29
24	07:57 16:35	15:29 (WEC6) 17:32	07:02 17:32	16:10 (WEC3) 18:22	05:59 18:22	17:07 (WEC2) 20:16	04:57 21:04	04:42 21:29
25	07:56 16:36	15:28 (WEC6) 17:34	07:00 17:34	16:10 (WEC3) 18:24	05:57 18:24	17:07 (WEC2) 20:17	04:56 21:05	04:43 21:29
26	07:54 16:38	15:28 (WEC6) 17:36	06:58 17:36	16:10 (WEC3) 18:26	05:54 18:26	17:07 (WEC2) 20:19	04:55 21:07	04:43 21:29
27	07:53 16:40	15:28 (WEC6) 17:38	06:56 17:38	16:11 (WEC3) 18:27	05:52 18:27	17:07 (WEC2) 20:21	04:54 21:08	04:44 21:29
28	07:52 16:42	15:28 (WEC6) 17:39	06:54 17:39	16:11 (WEC3) 18:29	05:50 18:29	17:07 (WEC2) 20:22	04:53 21:09	04:44 21:29
29	07:50 16:44	15:28 (WEC6) 17:41	06:52 17:41	16:11 (WEC3) 18:31	05:47 18:31	17:07 (WEC2) 20:24	04:52 21:10	04:45 21:30
30	07:49 16:45	15:28 (WEC6) 17:43	06:50 17:43	16:11 (WEC3) 18:33	05:45 18:33	17:07 (WEC2) 20:26	04:51 21:12	04:45 21:31
31	07:47 16:47	15:29 (WEC6) 17:45	06:48 17:45	16:11 (WEC3) 18:35	05:43 18:35	17:07 (WEC2) 20:28	04:50 21:14	04:45 21:32
Sonnenscheinstunden		258		367		417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung		324	701	385				

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B09 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:13 19:53	07:03 18:43	17:35 (WEC2) 18:00 (WEC2)	06:57 16:36
2	04:47 21:28	05:24 20:54	06:15 19:51	07:05 18:41	17:34 (WEC2) 18:00 (WEC2)	06:59 16:34
3	04:47 21:27	05:26 20:52	06:17 19:49	07:06 18:38	17:34 (WEC2) 18:00 (WEC2)	07:01 16:32
4	04:48 21:27	05:27 20:51	06:18 19:46	07:08 18:36	17:34 (WEC2) 17:58 (WEC2)	07:03 16:31
5	04:49 21:26	05:29 20:49	06:20 19:44	07:10 18:34	17:34 (WEC2) 17:58 (WEC2)	07:05 16:29
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:21 19:42	07:11 18:31	17:35 (WEC2) 17:57 (WEC2)	07:06 16:27
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:23 19:39	07:13 18:29	17:35 (WEC2) 17:56 (WEC2)	07:08 16:25
8	04:52 21:25	05:34 20:43	06:25 19:37	07:15 18:27	17:36 (WEC2) 17:54 (WEC2)	07:10 16:24
9	04:52 21:24	05:35 20:42	06:26 19:35	07:16 18:25	16:56 (WEC3) 17:52 (WEC2)	07:12 16:22
10	04:53 21:23	05:37 20:40	06:28 19:32	07:18 18:22	16:52 (WEC3) 17:49 (WEC2)	07:14 16:20
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:30 19:30	07:20 18:20	16:49 (WEC3) 17:08 (WEC3)	07:15 16:19
12	04:56 21:22	05:40 20:36	06:31 19:28	07:22 18:18	16:46 (WEC3) 17:09 (WEC3)	07:17 16:17
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:33 19:25	07:23 18:16	16:45 (WEC3) 17:10 (WEC3)	07:19 16:16
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:35 19:23	07:25 18:13	16:44 (WEC3) 17:11 (WEC3)	07:21 16:14
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:36 19:21	07:27 18:11	16:43 (WEC3) 17:11 (WEC3)	07:23 16:13
16	05:00 21:18	05:47 20:28	06:38 19:18	07:29 18:09	16:42 (WEC3) 17:12 (WEC3)	07:24 16:11
17	05:02 21:17	05:48 20:26	06:40 19:16	07:30 18:07	16:42 (WEC3) 17:13 (WEC4)	07:26 16:10
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:41 19:14	07:32 18:05	16:41 (WEC3) 17:13 (WEC4)	07:28 16:09
19	05:04 21:14	05:52 20:22	06:43 19:11	07:34 18:02	16:41 (WEC3) 17:14 (WEC4)	07:30 16:07
20	05:05 21:13	05:53 20:20	06:44 19:09	07:36 18:00	16:41 (WEC3) 17:15 (WEC4)	07:31 16:06
21	05:07 21:12	05:55 20:17	06:46 19:06	07:37 17:58	16:41 (WEC3) 17:15 (WEC4)	07:33 16:05
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:48 19:04	07:39 17:56	16:41 (WEC3) 17:15 (WEC4)	07:35 16:04
23	05:09 21:09	05:58 20:13	06:49 19:02	07:41 17:54	16:41 (WEC3) 17:15 (WEC4)	07:36 16:03
24	05:11 21:08	06:00 20:11	06:51 18:59	07:43 17:52	16:42 (WEC3) 17:15 (WEC4)	07:38 16:01
25	05:12 21:07	06:02 20:09	06:53 18:57	07:45 17:55	15:43 (WEC3) 17:55 (WEC2)	07:40 16:50
26	05:14 21:05	06:03 20:07	06:54 18:55	07:46 17:57	15:44 (WEC3) 17:57 (WEC2)	07:41 16:48
27	05:15 21:04	06:05 20:04	06:56 18:52	07:48 17:58	15:45 (WEC3) 17:58 (WEC2)	07:43 16:46
28	05:17 21:02	06:07 20:02	06:58 18:50	07:50 17:59	15:47 (WEC3) 17:59 (WEC2)	07:44 16:44
29	05:18 21:01	06:08 20:00	06:59 18:48	07:52 18:00	15:49 (WEC3) 18:00 (WEC2)	07:46 16:42
30	05:20 20:59	06:10 19:58	07:01 18:45	07:54 18:00	15:57 (WEC4) 17:59 (WEC2)	07:47 16:40
31	05:21 20:57	06:12 19:55		07:55 18:00	15:57 (WEC4) 16:00 (WEC4)	07:47 16:06
Sonnenscheinstunden	504	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung			113	804	515	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B10 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 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 Sonneneinstrahlrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	16:49 (WEC3) 17:09 (WEC3)	06:40 19:36	05:35 20:28	04:49 21:14	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	16:48 (WEC3) 17:10 (WEC3)	06:38 19:38	05:33 20:29	04:48 21:15	
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:47 (WEC3) 17:11 (WEC3)	06:36 19:39	05:31 20:31	04:47 21:16	
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	16:46 (WEC3) 17:10 (WEC3)	06:33 19:41	05:29 20:33	04:47 21:17	
5	08:12 16:05	07:39 16:57	16:19 (WEC6) 16:23 (WEC6)	06:43 17:49	16:46 (WEC3) 17:11 (WEC3)	06:31 19:43	05:27 20:34	04:46 21:18
6	08:12 16:07	07:37 16:58	16:15 (WEC6) 16:27 (WEC6)	06:41 17:50	16:46 (WEC3) 17:11 (WEC3)	06:29 19:45	05:25 20:36	04:45 21:19
7	08:11 16:08	07:36 17:00	16:14 (WEC6) 16:28 (WEC6)	06:38 17:52	16:46 (WEC3) 17:11 (WEC3)	06:27 19:46	05:24 20:38	04:45 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	16:12 (WEC6) 16:30 (WEC6)	06:36 17:54	16:46 (WEC3) 17:10 (WEC3)	06:24 19:48	05:22 20:39	04:44 21:21
9	08:11 16:10	07:32 17:04	16:11 (WEC6) 16:31 (WEC6)	06:34 17:56	16:46 (WEC3) 17:09 (WEC3)	06:22 19:50	05:20 20:41	04:44 21:22
10	08:10 16:12	07:30 17:06	16:11 (WEC6) 16:32 (WEC6)	06:31 17:58	16:47 (WEC3) 17:08 (WEC3)	06:20 19:51	05:18 20:43	04:43 21:23
11	08:09 16:13	07:28 17:08	16:11 (WEC6) 16:33 (WEC6)	06:29 17:59	16:48 (WEC3) 17:06 (WEC3)	06:17 19:53	05:17 20:44	04:43 21:23
12	08:09 16:15	07:27 17:10	16:11 (WEC6) 16:33 (WEC6)	06:27 18:01	16:49 (WEC3) 17:35 (WEC2)	06:15 19:55	05:15 20:46	04:42 21:24
13	08:08 16:16	07:25 17:12	16:10 (WEC6) 16:34 (WEC6)	06:25 18:03	16:52 (WEC3) 17:37 (WEC2)	06:13 19:57	05:13 20:47	04:42 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:13	16:11 (WEC6) 16:34 (WEC6)	06:22 18:05	17:21 (WEC2) 17:38 (WEC2)	06:11 19:58	05:12 20:49	04:42 21:25
15	08:06 16:19	07:21 17:15	16:11 (WEC6) 16:33 (WEC6)	06:20 18:06	17:20 (WEC2) 17:39 (WEC2)	06:08 20:00	05:10 20:51	04:42 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	16:10 (WEC6) 16:32 (WEC6)	06:18 18:08	17:19 (WEC2) 17:39 (WEC2)	06:06 20:02	05:09 20:52	04:42 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	16:11 (WEC6) 16:32 (WEC6)	06:15 18:10	17:18 (WEC2) 17:39 (WEC2)	06:04 20:04	05:07 20:54	04:41 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	16:12 (WEC6) 16:31 (WEC6)	06:13 18:12	17:18 (WEC2) 17:39 (WEC2)	06:02 20:05	05:06 20:55	04:41 21:27
19	08:03 16:26	07:13 17:23	16:13 (WEC6) 16:30 (WEC6)	06:11 18:13	17:17 (WEC2) 17:38 (WEC2)	06:00 20:07	05:04 20:57	04:41 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	16:15 (WEC6) 16:28 (WEC6)	06:08 18:15	17:18 (WEC2) 17:37 (WEC2)	05:58 20:09	05:03 20:58	04:42 21:28
21	08:01 16:29	07:09 17:27	16:17 (WEC6) 16:26 (WEC6)	06:06 18:17	17:19 (WEC2) 17:37 (WEC2)	05:55 20:10	05:01 21:00	04:42 21:28
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	18:17 17:35 (WEC2)	17:19 (WEC2) 20:12	05:53 21:01	05:00 21:01	04:42 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	17:20 (WEC2) 17:33 (WEC2)	05:51 20:14	04:59 21:02	04:59 21:02	04:42 21:29
24	07:57 16:34	07:02 17:32	05:59 18:22	17:23 (WEC2) 17:30 (WEC2)	05:49 20:16	04:57 21:04	04:57 21:04	04:42 21:29
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	05:47 21:05	04:56 21:05	04:43 21:29	
26	07:54 16:38	06:58 17:36	16:56 (WEC3) 17:04 (WEC3)	05:54 18:26	05:45 20:19	04:55 21:07	04:43 21:29	
27	07:53 16:40	06:56 17:38	16:53 (WEC3) 17:07 (WEC3)	05:52 18:27	05:43 20:21	04:54 21:08	04:44 21:29	
28	07:52 16:42	06:54 17:39	16:50 (WEC3) 17:08 (WEC3)	05:50 18:29	05:41 20:22	04:53 21:09	04:44 21:29	
29	07:50 16:44	07:50 17:39	06:47 19:31	06:47 19:32	05:39 20:24	04:52 21:10	04:45 21:29	
30	07:49 16:45	07:49 17:39	06:45 19:32	06:45 19:32	05:37 20:26	04:51 21:12	04:45 21:28	
31	07:47 16:47	07:47 17:39	06:43 19:34	06:43 19:34	05:37 20:26	04:50 21:13	04:45 21:28	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500		
astr.max.mögl.Beschattung		343	493					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B10 - Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September		Oktober		November		Dezember		
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:13 19:53		07:03 18:43	26	17:29 (WEC3) 18:15 (WEC2)	06:57 16:36	21	15:40 (WEC6) 16:01 (WEC6)	07:49 15:55
2	04:47 21:28	05:24 20:54	06:15 19:51		07:05 18:41	24	17:27 (WEC3) 18:12 (WEC2)	06:59 16:34	19	15:41 (WEC6) 16:00 (WEC6)	07:50 15:55
3	04:47 21:27	05:26 20:52	06:16 19:49		07:06 18:38	20	17:26 (WEC3) 17:46 (WEC3)	07:01 16:32	17	15:42 (WEC6) 15:59 (WEC6)	07:52 15:54
4	04:48 21:27	05:27 20:51	06:18 19:46		07:08 18:36	22	17:24 (WEC3) 17:46 (WEC3)	07:03 16:31	14	15:44 (WEC6) 15:58 (WEC6)	07:53 15:53
5	04:49 21:26	05:29 20:49	06:20 19:44		07:10 18:34	23	17:23 (WEC3) 17:46 (WEC3)	07:05 16:29	10	15:46 (WEC6) 15:56 (WEC6)	07:54 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:21 19:42		07:11 18:31	25	17:22 (WEC3) 17:47 (WEC3)	07:06 16:27			07:56 15:52
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:23 19:39		07:13 18:29	25	17:22 (WEC3) 17:47 (WEC3)	07:08 16:25			07:57 15:52
8	04:51 21:25	05:34 20:43	06:25 19:37		07:15 18:27	25	17:21 (WEC3) 17:46 (WEC3)	07:10 16:24			07:58 15:52
9	04:52 21:24	05:35 20:42	06:26 19:35		07:16 18:25	25	17:21 (WEC3) 17:46 (WEC3)	07:12 16:22			07:59 15:51
10	04:53 21:23	05:37 20:40	06:28 19:32		07:18 18:22	24	17:21 (WEC3) 17:45 (WEC3)	07:14 16:20			08:01 15:51
11	04:55 21:22	05:39 20:38	06:30 19:30		07:20 18:20	23	17:22 (WEC3) 17:45 (WEC3)	07:15 16:19			08:02 15:51
12	04:56 21:22	05:40 20:36	06:31 19:28		07:22 18:18	22	17:21 (WEC3) 17:43 (WEC3)	07:17 16:17			08:03 15:51
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:33 19:25		07:23 18:16	20	17:22 (WEC3) 17:42 (WEC3)	07:19 16:16			08:04 15:51
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:35 19:23		07:25 18:13	16	17:24 (WEC3) 17:40 (WEC3)	07:21 16:14			08:05 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:36 19:21		07:27 18:11	12	17:26 (WEC3) 17:38 (WEC3)	07:23 16:13			08:06 15:51
16	05:00 21:18	05:47 20:28	06:38 19:18		07:29 18:09	2	17:31 (WEC3) 17:33 (WEC3)	07:24 16:11			08:06 15:51
17	05:02 21:17	05:48 20:26	06:40 19:16		07:30 18:07		07:30 16:10	07:26 16:10			08:07 15:51
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:41 19:14		07:32 18:05		07:32 16:09	07:28 16:09			08:08 15:51
19	05:04 21:14	05:52 20:22	06:43 19:11	5	18:11 (WEC2) 18:16 (WEC2)		07:34 18:02	07:30 16:07			08:09 15:52
20	05:05 21:13	05:53 20:19	06:44 19:09	12	18:07 (WEC2) 18:19 (WEC2)		07:36 18:00	07:31 16:06			08:09 15:52
21	05:07 21:12	05:55 20:17	06:46 19:06	15	18:05 (WEC2) 18:20 (WEC2)		07:37 17:58	16:47 (WEC6) 16:57 (WEC6)			08:10 15:52
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:48 19:04	18	18:03 (WEC2) 18:21 (WEC2)		07:39 17:56	16:44 (WEC6) 16:59 (WEC6)			08:11 15:53
23	05:09 21:09	05:58 20:13	06:49 19:02	19	18:03 (WEC2) 18:22 (WEC2)		07:41 17:54	16:43 (WEC6) 17:01 (WEC6)			08:11 15:53
24	05:11 21:08	06:00 20:11	06:51 18:59	20	18:01 (WEC2) 18:21 (WEC2)		07:43 17:52	16:42 (WEC6) 17:02 (WEC6)			08:11 15:54
25	05:12 21:07	06:02 20:09	06:53 18:57	21	18:01 (WEC2) 18:22 (WEC2)		06:45 16:50	15:41 (WEC6) 16:02 (WEC6)			08:12 15:54
26	05:14 21:05	06:03 20:07	06:54 18:55	21	18:01 (WEC2) 18:22 (WEC2)		06:46 16:48	15:41 (WEC6) 16:03 (WEC6)			08:12 15:55
27	05:15 21:04	06:05 20:04	06:56 18:52	20	18:00 (WEC2) 18:20 (WEC2)		06:48 16:46	15:40 (WEC6) 16:03 (WEC6)			08:12 15:56
28	05:17 21:02	06:07 20:02	06:58 18:50	20	18:00 (WEC2) 18:20 (WEC2)		06:50 16:44	15:40 (WEC6) 16:03 (WEC6)			08:13 15:57
29	05:18 21:01	06:08 20:00	06:59 18:48	18	18:01 (WEC2) 18:19 (WEC2)		06:52 16:42	15:39 (WEC6) 16:02 (WEC6)			08:13 15:58
30	05:20 20:59	06:10 19:58	07:01 18:45	22	17:33 (WEC3) 18:17 (WEC2)		06:54 16:40	15:39 (WEC6) 16:02 (WEC6)			08:13 15:58
31	05:21 20:57	06:12 19:55			06:55 16:38	22	15:40 (WEC6) 16:02 (WEC6)				08:13 15:59
	Sonnenscheinstunden	504	455	381		331		265	81		242
	astr.max.mögl.Beschattung			211		554					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B11 - Beeskow, Radinkendorf 29b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden 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	08:13 16:01	15:01 (WEC13) 16:49	07:46 17:41	16:42 (WEC9) 19:36	06:40 20:28	19:31 (WEC3) 21:14
2	08:13 16:02	15:00 (WEC13) 16:51	07:44 17:43	16:43 (WEC9) 19:38	06:38 20:29	19:31 (WEC3) 21:15
3	08:13 16:03	15:01 (WEC13) 16:53	07:42 17:45	16:44 (WEC9) 19:39	06:36 20:31	19:30 (WEC3) 21:16
4	08:12 16:04	15:02 (WEC13) 16:55	07:41 17:47	16:45 (WEC9) 19:41	06:33 20:33	19:29 (WEC3) 21:17
5	08:12 16:05	15:01 (WEC13) 16:57	07:39 17:49	16:48 (WEC9) 19:43	06:31 20:34	19:29 (WEC3) 21:18
6	08:12 16:07	15:02 (WEC13) 16:58	07:37 17:50	16:54 (WEC9) 19:45	06:29 20:36	19:29 (WEC3) 21:19
7	08:11 16:08	15:02 (WEC13) 17:00	07:36 17:52	16:48 (WEC9) 19:46	06:27 20:38	19:29 (WEC3) 21:20
8	08:11 16:09	15:03 (WEC13) 17:02	07:34 17:54	16:48 (WEC9) 19:48	06:24 20:39	19:28 (WEC3) 21:21
9	08:11 16:11	15:03 (WEC13) 17:04	07:32 17:56	16:47 (WEC9) 19:50	06:22 20:41	19:29 (WEC3) 21:22
10	08:10 16:12	15:03 (WEC13) 17:06	07:30 17:58	16:47 (WEC9) 19:51	06:20 20:43	19:29 (WEC3) 21:23
11	08:09 16:13	15:03 (WEC13) 17:08	07:28 17:59	16:46 (WEC9) 19:53	06:17 20:44	19:29 (WEC3) 21:23
12	08:09 16:15	15:04 (WEC13) 17:10	07:27 18:01	16:15 (WEC10) 19:55	06:15 20:46	19:30 (WEC3) 21:24
13	08:08 16:16	15:05 (WEC13) 17:12	07:25 18:03	16:02 (WEC11) 19:57	06:13 20:47	19:30 (WEC3) 21:25
14	08:07 16:18	15:05 (WEC13) 17:13	07:23 18:05	16:04 (WEC11) 19:58	06:11 20:49	19:31 (WEC3) 21:25
15	08:06 16:19	15:06 (WEC13) 17:15	07:21 18:06	16:06 (WEC11) 20:00	06:09 20:50	19:31 (WEC3) 21:26
16	08:06 16:21	15:06 (WEC13) 17:17	07:19 18:08	16:06 (WEC10) 20:02	06:06 20:52	19:33 (WEC3) 21:27
17	08:05 16:23	15:07 (WEC13) 17:19	07:17 18:10	16:05 (WEC10) 20:04	06:04 20:54	19:34 (WEC3) 21:27
18	08:04 16:24	15:07 (WEC13) 17:21	07:15 18:12	16:05 (WEC10) 20:05	06:02 20:55	19:35 (WEC3) 21:27
19	08:03 16:26	15:08 (WEC13) 17:23	07:13 18:13	16:05 (WEC10) 20:06	06:00 20:57	19:38 (WEC3) 21:28
20	08:02 16:28	15:09 (WEC13) 17:25	07:11 18:15	16:06 (WEC10) 20:07	05:58 20:58	19:45 (WEC3) 21:28
21	08:00 16:29	15:11 (WEC13) 17:27	07:09 18:17	16:06 (WEC10) 20:10	05:55 21:00	19:45 (WEC3) 21:28
22	07:59 16:31	15:11 (WEC13) 17:28	07:07 18:19	16:07 (WEC10) 20:12	05:53 21:01	19:45 (WEC3) 21:29
23	07:58 16:33	15:13 (WEC13) 17:30	07:05 18:20	16:07 (WEC10) 20:14	05:51 21:02	19:47 (WEC3) 21:29
24	07:57 16:35	15:17 (WEC13) 17:32	07:02 18:22	16:07 (WEC10) 20:16	05:49 21:04	19:47 (WEC3) 21:29
25	07:56 16:36	15:23 (WEC13) 17:34	07:00 18:24	16:08 (WEC10) 20:17	05:47 21:05	19:47 (WEC3) 21:29
26	07:54 16:38	15:28 (WEC13) 17:36	06:58 18:26	16:10 (WEC10) 20:19	05:45 21:06	19:47 (WEC3) 21:29
27	07:53 16:40	15:31 (WEC13) 17:38	06:56 18:27	16:12 (WEC10) 20:21	05:43 21:08	19:47 (WEC3) 21:29
28	07:52 16:42	15:34 (WEC13) 17:39	06:54 18:29	16:14 (WEC10) 20:22	05:41 21:09	19:47 (WEC3) 21:29
29	07:50 16:44	16:06 (WEC11) 16:10 (WEC11)	06:47 19:31	17:02 (WEC9) 20:24	05:39 21:10	19:49 (WEC3) 21:29
30	07:49 16:45	16:02 (WEC11) 16:13 (WEC11)	06:45 19:32	17:03 (WEC9) 20:26	05:37 21:12	19:51 (WEC3) 21:29
31	07:47 16:47	16:01 (WEC11) 16:16 (WEC11)	06:43 19:34	17:03 (WEC9) 19:34	05:35 21:13	19:52 (WEC3) 21:28
Sonnenscheinstunden		258	277	367	417	486
astr.max.mögl.Beschattung		508	863	70	419	409

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B11 - Beeskow, Radinkendorf 29b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:46	05:23	19:40 (WEC3) 06:13	18:46 (WEC6) 07:03	06:57	15:28 (WEC11) 07:49	14:45 (WEC13)
	21:28	20:56	24 20:04 (WEC3) 19:53	26 19:12 (WEC6) 18:43	16:36	30 15:58 (WEC10) 15:55	23 15:08 (WEC13)
2	04:47	05:24	19:39 (WEC3) 06:15	18:45 (WEC6) 07:04	06:59	15:28 (WEC11) 07:50	14:46 (WEC13)
	21:28	20:54	25 20:04 (WEC3) 19:51	26 19:11 (WEC6) 18:41	16:34	27 15:55 (WEC10) 15:55	23 15:09 (WEC13)
3	04:47	05:26	19:39 (WEC3) 06:17	18:45 (WEC6) 07:06	07:01	15:27 (WEC11) 07:52	14:46 (WEC13)
	21:27	20:52	26 20:05 (WEC3) 19:49	26 19:11 (WEC6) 18:38	16:33	23 15:50 (WEC11) 15:54	23 15:09 (WEC13)
4	04:48	05:27	19:38 (WEC3) 06:18	18:45 (WEC6) 07:08	07:03	15:27 (WEC11) 07:53	14:47 (WEC13)
	21:27	20:51	26 20:04 (WEC3) 19:46	25 19:10 (WEC6) 18:36	16:31	23 15:50 (WEC11) 15:53	22 15:09 (WEC13)
5	04:49	05:29	19:39 (WEC3) 06:20	18:45 (WEC6) 07:10	07:05	15:28 (WEC11) 07:54	14:47 (WEC13)
	21:26	20:49	26 20:05 (WEC3) 19:44	24 19:09 (WEC6) 18:34	16:29	22 15:50 (WEC11) 15:53	22 15:09 (WEC13)
6	04:50	05:31	19:38 (WEC3) 06:21	18:45 (WEC6) 07:11	07:06	15:28 (WEC11) 07:56	14:48 (WEC13)
	21:26	20:47	26 20:04 (WEC3) 19:42	23 19:08 (WEC6) 18:31	16:27	22 15:50 (WEC11) 15:52	22 15:10 (WEC13)
7	04:51	05:32	19:39 (WEC3) 06:23	18:47 (WEC6) 07:13	07:08	15:28 (WEC11) 07:57	14:48 (WEC13)
	21:25	20:45	25 20:04 (WEC3) 19:39	19 19:06 (WEC6) 18:29	16:25	22 15:50 (WEC11) 15:52	22 15:10 (WEC13)
8	04:52	05:34	19:38 (WEC3) 06:25	18:48 (WEC6) 07:15	07:10	15:29 (WEC11) 07:58	14:49 (WEC13)
	21:25	20:43	26 20:04 (WEC3) 19:37	17 19:05 (WEC6) 18:27	16:24	20 15:49 (WEC11) 15:52	21 15:10 (WEC13)
9	04:53	05:35	19:39 (WEC3) 06:26	18:50 (WEC6) 07:16	17:21 (WEC9) 07:12	15:30 (WEC11) 07:59	14:50 (WEC13)
	21:24	20:42	25 20:04 (WEC3) 19:35	12 19:02 (WEC6) 18:25	10 17:31 (WEC9) 16:22	19 15:49 (WEC11) 15:51	21 15:11 (WEC13)
10	04:54	05:37	19:39 (WEC3) 06:28	18:50 (WEC6) 07:18	17:19 (WEC9) 07:14	15:31 (WEC11) 08:01	14:50 (WEC13)
	21:23	20:40	24 20:03 (WEC3) 19:32	18:22	14 17:33 (WEC9) 16:20	17 15:48 (WEC11) 15:51	21 15:11 (WEC13)
11	04:55	05:39	19:40 (WEC3) 06:30	18:51 (WEC6) 07:20	17:17 (WEC9) 07:15	15:31 (WEC11) 08:02	14:51 (WEC13)
	21:22	20:38	22 20:02 (WEC3) 19:30	18:20	17 17:34 (WEC9) 16:19	15 15:47 (WEC11) 15:51	20 15:11 (WEC13)
12	04:56	05:40	19:40 (WEC3) 06:31	18:52 (WEC6) 07:22	17:15 (WEC9) 07:17	15:34 (WEC11) 08:03	14:51 (WEC13)
	21:22	20:36	21 20:01 (WEC3) 19:28	18:18	19 17:34 (WEC9) 16:17	11 15:45 (WEC11) 15:51	20 15:11 (WEC13)
13	04:57	05:42	19:41 (WEC3) 06:33	18:53 (WEC6) 07:23	16:52 (WEC9) 07:19	15:38 (WEC11) 08:04	14:52 (WEC13)
	21:21	20:34	19 20:00 (WEC3) 19:25	18:16	21 17:35 (WEC9) 16:16	4 15:42 (WEC11) 15:51	20 15:12 (WEC13)
14	04:58	05:44	19:42 (WEC3) 06:35	18:54 (WEC6) 07:25	16:46 (WEC9) 07:21	15:30 (WEC11) 08:05	14:53 (WEC13)
	21:20	20:32	16 19:58 (WEC3) 19:23	18:13	34 17:35 (WEC9) 16:14	15:51	19 15:12 (WEC13)
15	04:59	05:45	19:44 (WEC3) 06:36	18:55 (WEC6) 07:27	16:43 (WEC9) 07:23	15:31 (WEC11) 08:06	14:53 (WEC13)
	21:19	20:30	12 19:56 (WEC3) 19:21	18:11	39 17:35 (WEC9) 16:13	15:51	19 15:12 (WEC13)
16	05:00	05:47	19:46 (WEC3) 06:38	18:56 (WEC6) 07:29	16:42 (WEC9) 07:24	15:32 (WEC11) 08:06	14:54 (WEC13)
	21:18	20:28	6 19:52 (WEC3) 19:18	18:09	42 17:35 (WEC9) 16:11	15:51	19 15:13 (WEC13)
17	05:02	05:48	19:47 (WEC3) 06:40	18:58 (WEC6) 07:30	16:40 (WEC9) 07:26	15:33 (WEC11) 08:07	14:54 (WEC13)
	21:17	20:26	19:16	18:07	45 17:35 (WEC9) 16:10	15:51	18 15:12 (WEC13)
18	05:03	05:50	19:48 (WEC3) 06:41	18:59 (WEC6) 07:32	16:38 (WEC9) 07:28	14:51 (WEC13) 08:08	14:55 (WEC13)
	21:16	20:24	19:14	18:05	46 17:33 (WEC9) 16:09	6 14:57 (WEC13) 15:51	18 15:13 (WEC13)
19	05:04	05:52	19:49 (WEC3) 06:43	18:59 (WEC6) 07:34	16:37 (WEC9) 07:30	14:47 (WEC13) 08:09	14:56 (WEC13)
	21:14	20:22	19:11	18:02	46 17:32 (WEC9) 16:07	11 14:58 (WEC13) 15:52	18 15:14 (WEC13)
20	05:05	05:53	19:49 (WEC3) 06:44	18:59 (WEC6) 07:36	16:37 (WEC9) 07:31	14:46 (WEC13) 08:09	14:55 (WEC13)
	21:13	20:19	19:09	18:00	44 17:31 (WEC9) 16:06	14 15:00 (WEC13) 15:52	18 15:13 (WEC13)
21	05:07	05:55	19:50 (WEC3) 06:46	18:59 (WEC6) 07:37	16:36 (WEC9) 07:33	14:45 (WEC13) 08:10	14:56 (WEC13)
	21:12	20:17	19:06	17:58	41 17:29 (WEC9) 16:05	16 15:02 (WEC13) 15:52	18 15:14 (WEC13)
22	05:08	05:57	19:51 (WEC3) 06:48	18:59 (WEC6) 07:39	16:36 (WEC9) 07:35	14:45 (WEC13) 08:11	14:56 (WEC13)
	21:11	20:15	19:04	17:56	38 17:27 (WEC9) 16:04	18 15:03 (WEC13) 15:53	18 15:14 (WEC13)
23	05:10	05:58	19:50 (WEC3) 06:49	18:59 (WEC6) 07:41	16:36 (WEC9) 07:36	14:45 (WEC13) 08:11	14:57 (WEC13)
	21:09	20:13	2 19:02 (WEC6) 19:02	17:54	30 17:06 (WEC9) 16:03	19 15:04 (WEC13) 15:53	18 15:15 (WEC13)
24	05:11	19:51 (WEC3) 06:00	18:55 (WEC6) 06:51	18:59 (WEC6) 07:43	16:36 (WEC9) 07:38	14:45 (WEC13) 08:11	14:57 (WEC13)
	21:08	2 19:53 (WEC3) 20:11	12 19:07 (WEC6) 18:59	17:52	29 17:05 (WEC9) 16:01	20 15:05 (WEC13) 15:54	19 15:16 (WEC13)
25	05:12	19:47 (WEC3) 06:02	18:53 (WEC6) 06:53	18:59 (WEC6) 07:45	16:37 (WEC9) 07:40	14:44 (WEC13) 08:12	14:59 (WEC13)
	21:07	10 19:57 (WEC3) 20:09	16 19:09 (WEC6) 18:57	16:50	29 16:05 (WEC9) 16:00	21 15:05 (WEC13) 15:55	18 15:17 (WEC13)
26	05:14	19:45 (WEC3) 06:03	18:51 (WEC6) 06:54	18:59 (WEC6) 07:46	16:36 (WEC9) 07:41	14:44 (WEC13) 08:12	14:59 (WEC13)
	21:05	13 19:58 (WEC3) 20:07	19 19:10 (WEC6) 18:55	16:48	29 16:05 (WEC9) 15:59	22 15:06 (WEC13) 15:55	18 15:17 (WEC13)
27	05:15	19:44 (WEC3) 06:05	18:50 (WEC6) 06:56	18:59 (WEC6) 07:48	16:35 (WEC9) 07:43	14:45 (WEC13) 08:12	14:59 (WEC13)
	21:04	16 20:00 (WEC3) 20:04	21 19:11 (WEC6) 18:52	16:46	29 16:04 (WEC9) 15:59	22 15:07 (WEC13) 15:56	19 15:18 (WEC13)
28	05:17	19:43 (WEC3) 06:07	18:48 (WEC6) 06:58	18:59 (WEC6) 07:50	16:34 (WEC9) 07:44	14:45 (WEC13) 08:13	14:59 (WEC13)
	21:02	18 20:01 (WEC3) 20:02	23 19:11 (WEC6) 18:50	16:44	31 16:03 (WEC9) 15:58	23 15:08 (WEC13) 15:57	19 15:18 (WEC13)
29	05:18	19:42 (WEC3) 06:08	18:47 (WEC6) 06:59	18:59 (WEC6) 07:52	16:33 (WEC9) 07:46	14:45 (WEC13) 08:13	14:59 (WEC13)
	21:01	20 20:02 (WEC3) 20:00	25 19:12 (WEC6) 18:48	16:42	32 16:02 (WEC9) 15:57	22 15:07 (WEC13) 15:58	20 15:19 (WEC13)
30	05:20	19:41 (WEC3) 06:10	18:46 (WEC6) 07:01	18:59 (WEC6) 07:54	16:32 (WEC9) 07:47	14:45 (WEC13) 08:13	15:00 (WEC13)
	20:59	22 20:03 (WEC3) 19:58	26 19:12 (WEC6) 18:45	16:40	32 16:01 (WEC9) 15:56	23 15:08 (WEC13) 15:59	19 15:19 (WEC13)
31	05:21	19:40 (WEC3) 06:12	18:46 (WEC6) 07:01	18:59 (WEC6) 07:55	16:31 (WEC9) 07:48	14:45 (WEC13) 08:13	15:00 (WEC13)
	20:57	23 20:03 (WEC3) 19:55	26 19:12 (WEC6) 18:45	16:38	31 15:59 (WEC9) 15:55	20 15:59	20 15:20 (WEC13)
Sonnenscheinstunden	503	455	381	331	265	242	615
astr.max.mögl.Beschattung	124	519	198	728	492	615	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B12 - Beeskow, Radinkendorf 29
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden 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	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	16:23 (WEC10) 19:36	05:35 20:27	19:37 (WEC3) 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	16:24 (WEC10) 19:38	05:33 20:29	19:37 (WEC3) 21:15
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:25 (WEC10) 19:39	05:31 20:31	19:36 (WEC3) 21:16
4	08:12 16:04	15:26 (WEC13) 07:41 16:55	06:45 17:47	16:26 (WEC10) 19:41	05:29 20:33	19:35 (WEC3) 21:17
5	08:12 16:05	15:23 (WEC13) 07:39 16:57	16:18 (WEC11) 06:43 17:49	16:27 (WEC10) 19:43	19:03 (WEC6) 05:25	19:34 (WEC3) 21:18
6	08:12 16:07	15:23 (WEC13) 07:37 16:58	16:15 (WEC11) 06:41 17:50	16:29 (WEC10) 19:45	19:00 (WEC6) 05:24	19:33 (WEC3) 21:19
7	08:11 16:08	15:22 (WEC13) 07:36 17:00	16:14 (WEC11) 06:38 17:52	16:29 (WEC10) 19:46	19:00 (WEC6) 05:24	19:34 (WEC3) 21:20
8	08:11 16:09	15:22 (WEC13) 07:34 17:02	16:13 (WEC11) 06:36 17:54	16:24 (WEC10) 19:48	18:59 (WEC6) 05:22	19:34 (WEC3) 21:21
9	08:10 16:11	15:21 (WEC13) 07:32 17:04	16:12 (WEC11) 06:34 17:56	16:22 (WEC10) 19:50	18:57 (WEC6) 05:20	19:34 (WEC3) 21:22
10	08:10 16:12	15:21 (WEC13) 07:30 17:06	16:11 (WEC11) 06:31 17:58	16:20 (WEC10) 19:51	18:57 (WEC6) 05:18	19:34 (WEC3) 21:23
11	08:09 16:13	15:20 (WEC13) 07:28 17:08	16:12 (WEC11) 06:29 17:59	16:17 (WEC10) 19:53	18:55 (WEC6) 05:17	19:34 (WEC3) 21:23
12	08:09 16:15	15:21 (WEC13) 07:27 17:10	16:12 (WEC11) 06:27 18:01	16:15 (WEC10) 19:55	18:55 (WEC6) 05:15	19:35 (WEC3) 21:24
13	08:08 16:16	15:21 (WEC13) 07:25 17:12	16:12 (WEC11) 06:25 18:03	16:13 (WEC10) 19:57	18:54 (WEC6) 05:13	19:35 (WEC3) 21:25
14	08:07 16:18	15:21 (WEC13) 07:23 17:13	16:12 (WEC11) 06:22 18:05	16:11 (WEC10) 19:58	18:54 (WEC6) 05:12	19:36 (WEC3) 21:25
15	08:06 16:19	15:21 (WEC13) 07:21 17:15	16:12 (WEC11) 06:20 18:06	16:08 (WEC10) 20:00	18:55 (WEC6) 05:10	19:36 (WEC3) 21:26
16	08:06 16:21	15:21 (WEC13) 07:19 17:17	16:12 (WEC11) 06:18 18:08	16:06 (WEC10) 20:02	18:54 (WEC6) 05:09	19:38 (WEC3) 21:27
17	08:05 16:23	15:21 (WEC13) 07:17 17:19	16:13 (WEC11) 06:15 18:10	16:04 (WEC10) 20:04	18:54 (WEC6) 05:07	19:39 (WEC3) 21:27
18	08:04 16:24	15:20 (WEC13) 07:15 17:21	16:14 (WEC11) 06:13 18:12	16:02 (WEC10) 20:05	18:55 (WEC6) 05:06	19:40 (WEC3) 21:27
19	08:03 16:26	15:21 (WEC13) 07:13 17:23	16:16 (WEC11) 06:11 18:13	16:00 (WEC10) 20:07	18:55 (WEC6) 05:04	19:43 (WEC3) 21:28
20	08:02 16:28	15:21 (WEC13) 07:11 17:25	16:20 (WEC11) 06:08 18:15	15:58 (WEC10) 20:09	18:58 (WEC6) 05:03	19:49 (WEC3) 21:28
21	08:00 16:29	15:22 (WEC13) 07:09 17:27	16:23 (WEC10) 06:06 18:17	15:55 (WEC10) 20:10	19:13 (WEC6) 20:58	19:49 (WEC3) 21:28
22	07:59 16:31	15:22 (WEC13) 07:07 17:28	16:23 (WEC10) 06:04 18:19	15:53 (WEC10) 20:12	19:00 (WEC6) 20:57	19:51 (WEC3) 21:29
23	07:58 16:33	15:23 (WEC13) 07:05 17:30	16:23 (WEC10) 06:01 18:20	15:51 (WEC10) 20:14	19:00 (WEC6) 20:56	19:51 (WEC3) 21:29
24	07:57 16:35	15:24 (WEC13) 07:02 17:32	16:22 (WEC10) 05:59 18:22	15:49 (WEC10) 20:16	19:00 (WEC6) 20:55	19:51 (WEC3) 21:29
25	07:56 16:36	15:24 (WEC13) 07:00 17:34	16:22 (WEC10) 05:57 18:24	15:47 (WEC10) 20:17	19:00 (WEC6) 20:54	19:51 (WEC3) 21:29
26	07:54 16:38	15:25 (WEC13) 06:58 17:36	16:22 (WEC10) 05:54 18:26	15:45 (WEC10) 20:19	19:00 (WEC6) 20:53	19:51 (WEC3) 21:29
27	07:53 16:40	15:26 (WEC13) 06:56 17:38	16:22 (WEC10) 05:52 18:27	15:43 (WEC10) 20:21	19:00 (WEC6) 20:52	19:51 (WEC3) 21:29
28	07:52 16:42	15:27 (WEC13) 06:54 17:39	16:22 (WEC10) 05:50 18:29	15:41 (WEC10) 20:22	19:45 (WEC3) 20:51	19:51 (WEC3) 21:29
29	07:50 16:44	15:29 (WEC13) 06:52 17:41	16:22 (WEC10) 05:48 18:31	15:39 (WEC10) 20:24	19:41 (WEC3) 20:50	19:51 (WEC3) 21:29
30	07:49 16:45	15:31 (WEC13) 06:50 17:43	16:22 (WEC10) 05:46 18:33	15:37 (WEC10) 20:26	19:39 (WEC3) 20:49	19:51 (WEC3) 21:29
31	07:47 16:47	15:39 (WEC13) 06:48 17:45	16:22 (WEC10) 05:44 18:35	15:35 (WEC10) 20:28	19:39 (WEC3) 20:48	19:51 (WEC3) 21:29
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	457	579	98	352	377	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B12 - Beeskow, Radinkendorf 29
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:46	05:23	19:45 (WEC3) 06:13	18:55 (WEC6) 07:03	06:57	15:41 (WEC11) 07:49	15:02 (WEC13)
	21:28	20:56	23 20:08 (WEC3) 19:53	24 19:19 (WEC6) 18:43	21 16:02 (WEC11)	15:55	18 15:20 (WEC13)
2	04:47	05:24	19:44 (WEC3) 06:15	18:55 (WEC6) 07:04	06:59	15:42 (WEC11) 07:50	15:04 (WEC13)
	21:28	20:54	24 20:08 (WEC3) 19:51	22 19:17 (WEC6) 18:41	19 16:01 (WEC11)	15:55	16 15:20 (WEC13)
3	04:47	05:26	19:44 (WEC3) 06:16	18:55 (WEC6) 07:06	07:01	15:43 (WEC11) 07:52	15:04 (WEC13)
	21:27	20:52	24 20:08 (WEC3) 19:49	22 19:17 (WEC6) 18:38	18 16:01 (WEC11)	15:54	15 15:19 (WEC13)
4	04:48	05:27	19:44 (WEC3) 06:18	18:56 (WEC6) 07:08	07:03	15:44 (WEC11) 07:53	15:06 (WEC13)
	21:27	20:51	24 20:08 (WEC3) 19:46	19 19:15 (WEC6) 18:36	16 16:00 (WEC11)	15:53	13 15:19 (WEC13)
5	04:49	05:29	19:44 (WEC3) 06:20	18:57 (WEC6) 07:10	07:05	15:45 (WEC11) 07:54	15:07 (WEC13)
	21:26	20:49	24 20:08 (WEC3) 19:44	16 19:13 (WEC6) 18:34	13 15:58 (WEC11)	15:53	11 15:18 (WEC13)
6	04:50	05:31	19:44 (WEC3) 06:21	18:58 (WEC6) 07:11	07:06	15:48 (WEC11) 07:56	15:09 (WEC13)
	21:26	20:47	24 20:08 (WEC3) 19:42	12 19:10 (WEC6) 18:31	8 15:56 (WEC11)	15:52	9 15:18 (WEC13)
7	04:51	05:32	19:44 (WEC3) 06:23	19:03 (WEC6) 07:13	07:08	15:52 (WEC11) 07:57	15:10 (WEC13)
	21:25	20:45	24 20:08 (WEC3) 19:39	2 19:05 (WEC6) 18:29	16:25	15:52	7 15:17 (WEC13)
8	04:52	05:34	19:44 (WEC3) 06:25	07:15	17:06 (WEC10) 07:10	15:52	7 15:17 (WEC13)
	21:25	20:43	23 20:07 (WEC3) 19:37	18:27	8 17:14 (WEC10) 16:24	15:52	2 15:15 (WEC13)
9	04:53	05:35	19:45 (WEC3) 06:26	07:16	17:02 (WEC10) 07:12	15:52	2 15:15 (WEC13)
	21:24	20:42	22 20:07 (WEC3) 19:35	18:25	15 17:17 (WEC10) 16:22	15:51	
10	04:54	05:37	19:45 (WEC3) 06:28	07:18	17:00 (WEC10) 07:14	15:51	08:01
	21:23	20:40	21 20:06 (WEC3) 19:32	18:22	19 17:19 (WEC10) 16:20	15:51	
11	04:55	05:39	19:46 (WEC3) 06:30	07:20	16:59 (WEC10) 07:15	15:51	08:02
	21:22	20:38	19 20:05 (WEC3) 19:30	18:20	21 17:20 (WEC10) 16:19	15:51	
12	04:56	05:40	19:46 (WEC3) 06:31	07:22	16:56 (WEC10) 07:17	15:51	08:03
	21:22	20:36	17 20:03 (WEC3) 19:28	18:18	24 17:20 (WEC10) 16:17	15:51	
13	04:57	05:42	19:48 (WEC3) 06:33	07:23	16:55 (WEC10) 07:19	15:51	08:04
	21:21	20:34	14 20:02 (WEC3) 19:25	18:16	26 17:21 (WEC10) 16:16	15:51	
14	04:58	05:44	19:49 (WEC3) 06:35	07:25	16:55 (WEC10) 07:21	15:51	08:05
	21:20	20:32	11 20:00 (WEC3) 19:23	18:13	27 17:22 (WEC10) 16:14	15:51	
15	04:59	05:45	06:36	07:27	16:54 (WEC10) 07:23	15:51	08:06
	21:19	20:30	19:21	18:11	28 17:22 (WEC10) 16:13	15:51	
16	05:00	05:47	06:38	07:29	16:54 (WEC10) 07:24	15:51	08:06
	21:18	20:28	19:18	18:09	28 17:22 (WEC10) 16:11	15:51	
17	05:02	05:48	06:40	07:30	16:54 (WEC10) 07:26	15:51	08:07
	21:17	20:26	19:16	18:07	28 17:22 (WEC10) 16:10	15:51	
18	05:03	05:50	06:41	07:32	16:53 (WEC10) 07:28	15:51	08:08
	21:16	20:24	19:14	18:05	28 17:21 (WEC10) 16:09	15:51	
19	05:04	05:52	06:43	07:34	16:53 (WEC10) 07:29	15:51	08:09
	21:14	20:22	19:11	18:02	28 17:21 (WEC10) 16:07	15:51	
20	05:05	05:53	06:44	07:36	16:53 (WEC10) 07:31	15:51	08:09
	21:13	20:19	19:09	18:00	27 17:20 (WEC10) 16:06	15:51	
21	05:07	05:55	19:09 (WEC6) 06:46	07:37	16:54 (WEC10) 07:33	15:51	08:10
	21:12	20:17	1 19:10 (WEC6) 19:06	17:58	26 17:20 (WEC10) 16:05	15:51	
22	05:08	05:57	19:04 (WEC6) 06:48	07:39	16:49 (WEC11) 07:35	15:51	08:10
	21:11	20:15	11 19:15 (WEC6) 19:04	17:56	30 17:19 (WEC10) 16:04	15:51	
23	05:10	05:58	19:01 (WEC6) 06:49	07:41	16:46 (WEC11) 07:36	15:51	08:11
	21:09	20:13	16 19:17 (WEC6) 19:02	17:54	32 17:18 (WEC10) 16:03	15:51	
24	05:11	06:00	19:00 (WEC6) 06:51	07:43	16:44 (WEC11) 07:38	15:51	08:11
	21:08	20:11	18 19:18 (WEC6) 18:59	17:52	32 17:16 (WEC10) 16:01	15:51	
25	05:12	19:52 (WEC3) 06:02	18:59 (WEC6) 06:53	06:45	15:43 (WEC11) 07:40	15:51	08:12
	21:07	9 20:01 (WEC3) 20:09	20 19:19 (WEC6) 18:57	16:50	31 16:14 (WEC10) 16:00	15:51	
26	05:14	19:50 (WEC3) 06:03	18:57 (WEC6) 06:54	06:46	15:43 (WEC11) 07:41	15:51	08:12
	21:05	12 20:02 (WEC3) 20:06	22 19:19 (WEC6) 18:55	16:48	29 16:12 (WEC10) 15:59	15:51	
27	05:15	19:49 (WEC3) 06:05	18:57 (WEC6) 06:56	06:48	15:42 (WEC11) 07:43	15:51	08:12
	21:04	15 20:04 (WEC3) 20:04	23 19:20 (WEC6) 18:52	16:46	21 16:03 (WEC11) 15:59	15:51	
28	05:17	19:47 (WEC3) 06:07	18:55 (WEC6) 06:58	06:50	15:41 (WEC11) 07:44	15:51	08:13
	21:02	18 20:05 (WEC3) 20:02	24 19:19 (WEC6) 18:50	16:44	21 16:02 (WEC11) 15:58	15:51	
29	05:18	19:47 (WEC3) 06:08	18:55 (WEC6) 06:59	06:52	15:41 (WEC11) 07:46	15:51	08:13
	21:01	19 20:06 (WEC3) 20:00	25 19:20 (WEC6) 18:48	16:42	21 16:02 (WEC11) 15:57	15:51	
30	05:20	19:46 (WEC3) 06:10	18:54 (WEC6) 07:01	06:54	15:41 (WEC11) 07:47	15:51	08:13
	20:59	21 20:07 (WEC3) 19:58	25 19:19 (WEC6) 18:45	16:40	21 16:02 (WEC11) 15:56	15:51	
31	05:21	19:45 (WEC3) 06:12	18:55 (WEC6) 07:01	06:55	15:41 (WEC11) 07:47	15:51	08:13
	20:57	22 20:07 (WEC3) 19:55	24 19:19 (WEC6) 18:45	16:38	21 16:02 (WEC11) 15:59	15:51	
Sonnenscheinstunden	503	455	381	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung	116	503	117	592	462	91	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.2.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B13 - Beeskow, Radinkendorf 30
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	16:35 (WEC10) 17:00 (WEC10)	06:40 19:36	05:35 20:27	19:31 (WEC3) 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	16:35 (WEC10) 16:59 (WEC10)	06:38 19:38	05:33 20:29	19:32 (WEC3) 21:15
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:36 (WEC10) 16:59 (WEC10)	06:36 19:39	05:31 20:31	19:31 (WEC3) 21:16
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	16:36 (WEC10) 16:57 (WEC10)	06:33 19:41	19:05 (WEC6) 19:13 (WEC6)	19:31 (WEC3) 21:17
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	16:37 (WEC10) 16:56 (WEC10)	06:31 19:43	19:03 (WEC6) 19:16 (WEC6)	19:31 (WEC3) 21:18
6	08:11 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	16:39 (WEC10) 16:54 (WEC10)	06:29 19:45	19:01 (WEC6) 19:18 (WEC6)	19:32 (WEC3) 21:19
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	16:41 (WEC10) 16:51 (WEC10)	06:27 19:46	18:59 (WEC6) 19:18 (WEC6)	19:33 (WEC3) 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	19:18 (WEC6) 20:39	18:58 (WEC6) 20:39	19:33 (WEC3) 21:21
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	18:57 (WEC6) 19:19 (WEC6)	05:20 20:41	19:35 (WEC3) 21:22
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:20 19:51	18:57 (WEC6) 19:19 (WEC6)	05:18 20:42	19:36 (WEC3) 21:23
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:17 19:53	18:56 (WEC6) 19:18 (WEC6)	05:17 20:44	19:38 (WEC3) 21:23
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	18:56 (WEC6) 19:18 (WEC6)	05:15 20:46	19:45 (WEC3) 21:24
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	18:56 (WEC6) 19:17 (WEC6)	05:13 20:47	19:45 (WEC3) 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	06:11 19:58	18:57 (WEC6) 19:17 (WEC6)	05:12 20:49	19:45 (WEC3) 21:25
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:08 20:00	18:58 (WEC6) 19:16 (WEC6)	05:10 20:50	19:45 (WEC3) 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	18:58 (WEC6) 19:14 (WEC6)	05:09 20:52	19:45 (WEC3) 21:26
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	06:04 20:04	18:59 (WEC6) 19:12 (WEC6)	05:07 20:54	19:45 (WEC3) 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	19:02 (WEC6) 19:09 (WEC6)	05:06 20:55	19:45 (WEC3) 21:27
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	06:00 20:07	19:09 (WEC6) 20:07	05:04 20:57	19:45 (WEC3) 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 16:43 (WEC10) 18:15	05:58 20:09	19:09 (WEC6) 20:08	05:03 20:58	19:45 (WEC3) 21:28
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 16:41 (WEC10) 18:17	05:55 20:10	19:09 (WEC6) 20:08	05:01 21:00	19:45 (WEC3) 21:28
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 16:39 (WEC10) 18:19	05:53 20:12	19:09 (WEC6) 20:07	05:00 21:01	19:45 (WEC3) 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 16:38 (WEC10) 18:20	05:51 20:14	19:09 (WEC6) 20:06	04:59 21:02	19:45 (WEC3) 21:29
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 16:36 (WEC10) 18:22	05:49 20:16	19:41 (WEC3) 19:46 (WEC3)	04:57 21:04	19:45 (WEC3) 21:29
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 16:36 (WEC10) 18:24	05:47 20:17	19:38 (WEC3) 19:49 (WEC3)	04:56 21:05	19:45 (WEC3) 21:29
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 16:35 (WEC10) 18:26	05:45 20:19	19:36 (WEC3) 19:51 (WEC3)	04:55 21:06	19:45 (WEC3) 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 16:35 (WEC10) 18:27	05:43 20:21	19:34 (WEC3) 19:52 (WEC3)	04:54 21:08	19:45 (WEC3) 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 16:34 (WEC10) 18:29	05:41 20:22	19:33 (WEC3) 19:52 (WEC3)	04:53 21:09	19:45 (WEC3) 21:29
29	07:50 16:44		06:47 19:31	05:39 20:24	19:32 (WEC3) 19:53 (WEC3)	04:52 21:10	19:45 (WEC3) 21:29
30	07:49 16:45		06:45 19:32	05:37 20:26	19:32 (WEC3) 19:53 (WEC3)	04:51 21:12	19:45 (WEC3) 21:28
31	07:47 16:47		06:43 19:34			04:50 21:13	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500	
astr.max.mögl.Beschattung		190	137	370	195	500	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B13 - Beeskow, Radinkendorf 30
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	October	November	December			
1	04:46 21:28	05:23 20:56		06:13 19:53	18:55 (WEC6) 18:43	07:03 18:43	06:57 15:55		
2	04:47 21:28	05:24 20:54	9 19:47 (WEC3) 19:56 (WEC3)	06:15 19:51	22 18:55 (WEC6) 19:17 (WEC6)	07:04 18:41	06:59 16:34		
3	04:47 21:27	05:26 20:52	12 19:46 (WEC3) 19:58 (WEC3)	06:16 19:49	22 18:55 (WEC6) 19:17 (WEC6)	07:06 18:38	07:01 16:32		
4	04:48 21:27	05:27 20:51	15 19:44 (WEC3) 19:59 (WEC3)	06:18 19:46	20 18:55 (WEC6) 19:15 (WEC6)	07:08 18:36	07:03 16:31		
5	04:49 21:26	05:29 20:49	18 19:43 (WEC3) 20:01 (WEC3)	06:20 19:44	19 18:56 (WEC6) 19:15 (WEC6)	07:10 18:34	07:04 16:29		
6	04:50 21:26	05:31 20:47	19 19:42 (WEC3) 20:01 (WEC3)	06:21 19:42	17 18:56 (WEC6) 19:13 (WEC6)	07:11 18:31	17:20 (WEC10) 17:25 (WEC10)	07:06 16:27	
7	04:51 21:25	05:32 20:45	20 19:42 (WEC3) 20:02 (WEC3)	06:23 19:39	13 18:58 (WEC6) 19:11 (WEC6)	07:13 18:29	17:16 (WEC10) 17:29 (WEC10)	07:08 16:25	
8	04:52 21:25	05:34 20:43	20 19:41 (WEC3) 20:01 (WEC3)	06:25 19:37	9 19:00 (WEC6) 19:09 (WEC6)	07:15 18:27	17:13 (WEC10) 17:30 (WEC10)	07:10 16:24	
9	04:53 21:24	05:35 20:42	21 19:41 (WEC3) 20:02 (WEC3)	06:26 19:35		07:16 18:25	17:12 (WEC10) 17:31 (WEC10)	07:12 16:22	
10	04:54 21:23	05:37 20:40	22 19:40 (WEC3) 20:02 (WEC3)	06:28 19:32		07:18 18:22	17:11 (WEC10) 17:32 (WEC10)	07:14 16:20	
11	04:55 21:22	05:39 20:38	22 19:40 (WEC3) 20:02 (WEC3)	06:30 19:30		07:20 18:20	17:10 (WEC10) 17:33 (WEC10)	07:15 16:19	
12	04:56 21:22	05:40 20:36	21 19:40 (WEC3) 20:01 (WEC3)	06:31 19:28		07:22 18:18	17:08 (WEC10) 17:33 (WEC10)	07:17 16:17	
13	04:57 21:21	05:42 20:34	21 19:40 (WEC3) 20:01 (WEC3)	06:33 19:25		07:23 18:16	17:08 (WEC10) 17:33 (WEC10)	07:19 16:16	
14	04:58 21:20	05:44 20:32	20 19:40 (WEC3) 20:00 (WEC3)	06:35 19:23		07:25 18:13	17:08 (WEC10) 17:33 (WEC10)	07:21 16:14	
15	04:59 21:19	05:45 20:30	19 19:41 (WEC3) 20:00 (WEC3)	06:36 19:21		07:27 18:11	17:08 (WEC10) 17:33 (WEC10)	07:22 16:13	
16	05:00 21:18	05:47 20:28	17 19:41 (WEC3) 19:58 (WEC3)	06:38 19:18		07:29 18:09	17:08 (WEC10) 17:32 (WEC10)	07:24 16:11	
17	05:02 21:17	05:48 20:26	14 19:43 (WEC3) 19:57 (WEC3)	06:40 19:16		07:30 18:07	17:08 (WEC10) 17:32 (WEC10)	07:26 16:10	
18	05:03 21:16	05:50 20:24	10 19:45 (WEC3) 19:55 (WEC3)	06:41 19:14		07:32 18:05	17:08 (WEC10) 17:30 (WEC10)	07:28 16:09	
19	05:04 21:14	05:52 20:22	3 19:48 (WEC3) 19:51 (WEC3)	06:43 19:11		07:34 18:02	17:09 (WEC10) 17:29 (WEC10)	07:29 16:07	
20	05:05 21:13	05:53 20:19		06:44 19:09		07:36 18:00	17:10 (WEC10) 17:28 (WEC10)	07:31 16:06	
21	05:07 21:12	05:55 20:17		06:46 19:06		07:37 17:58	17:11 (WEC10) 17:26 (WEC10)	07:33 16:05	
22	05:08 21:11	05:57 20:15		06:48 19:04		07:39 17:56	17:14 (WEC10) 17:24 (WEC10)	07:35 16:04	
23	05:09 21:09	05:58 20:13		06:49 19:02		07:41 17:54	17:10 (WEC10) 17:22 (WEC10)	07:36 16:03	
24	05:11 21:08	06:00 20:11		06:51 18:59		07:43 17:52	17:11 (WEC10) 17:23 (WEC10)	07:38 16:01	
25	05:12 21:07	06:02 20:09	8 19:05 (WEC6) 19:13 (WEC6)	06:53 18:57		06:45 16:50	17:12 (WEC10) 17:24 (WEC10)	07:40 16:00	
26	05:14 21:05	06:03 20:06	13 19:02 (WEC6) 19:15 (WEC6)	06:54 18:55		06:46 16:48	17:13 (WEC10) 17:25 (WEC10)	07:41 15:59	
27	05:15 21:04	06:05 20:04	17 19:00 (WEC6) 19:17 (WEC6)	06:56 18:52		06:48 16:46	17:14 (WEC10) 17:26 (WEC10)	07:43 15:58	
28	05:17 21:02	06:07 20:02	19 18:58 (WEC6) 19:17 (WEC6)	06:58 18:50		06:50 16:44	17:15 (WEC10) 17:27 (WEC10)	07:44 15:57	
29	05:18 21:01	06:08 20:00	20 18:58 (WEC6) 19:18 (WEC6)	06:59 18:48		06:52 16:42	17:16 (WEC10) 17:28 (WEC10)	07:46 15:56	
30	05:20 20:59	06:10 19:58	21 18:56 (WEC6) 19:17 (WEC6)	07:01 18:45		06:54 16:40	17:17 (WEC10) 17:29 (WEC10)	07:47 15:55	
31	05:21 20:57	06:12 19:55	22 18:56 (WEC6) 19:18 (WEC6)			06:55 16:38	17:18 (WEC10) 17:30 (WEC10)	08:13 15:54	
Sonnenscheinstunden	503	455		381		331		265	242
astr.max.mögl.Beschattung			423	144		331			

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B14 - Beeskow, Radinkendorf 27
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	16:33 (WEC10) 06:40	05:35 20:27	19:38 (WEC3) 04:49
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	16:33 (WEC10) 06:38	05:33 20:29	19:38 (WEC3) 04:48
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:34 (WEC10) 06:36	05:31 20:31	19:37 (WEC3) 04:47
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	16:33 (WEC10) 06:33	05:29 20:33	19:36 (WEC3) 04:47
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	16:34 (WEC10) 06:31	05:27 20:34	19:35 (WEC3) 04:46
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	16:36 (WEC10) 06:29	05:25 20:36	19:36 (WEC3) 04:45
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	16:36 (WEC10) 06:27	05:24 20:38	19:36 (WEC3) 04:45
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	16:39 (WEC10) 06:24	05:22 20:39	19:35 (WEC3) 04:44
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	16:51 (WEC10) 19:48	05:20 20:41	19:35 (WEC3) 04:44
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:22 19:50	05:18 20:42	19:36 (WEC3) 04:43
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:17 19:53	05:17 20:44	19:36 (WEC3) 04:43
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	05:15 20:46	19:37 (WEC3) 04:42
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	05:13 20:47	19:38 (WEC3) 04:42
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	06:11 19:58	05:12 20:49	19:39 (WEC3) 04:42
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:08 20:00	05:10 20:50	19:40 (WEC3) 04:42
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	05:09 20:52	19:42 (WEC3) 04:42
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	06:04 20:04	05:07 20:54	19:51 (WEC3) 04:42
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	05:06 20:55	19:52 (WEC3) 04:41
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	06:00 20:07	05:04 20:57	19:53 (WEC3) 04:42
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	05:58 20:09	05:03 20:58	19:54 (WEC3) 04:42
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	05:55 20:10	05:01 21:00	19:55 (WEC3) 04:42
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	05:53 20:12	05:00 21:01	19:56 (WEC3) 04:42
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	05:51 20:14	04:59 21:02	19:57 (WEC3) 04:42
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	04:57 21:04	19:58 (WEC3) 04:42
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	04:56 21:05	19:59 (WEC3) 04:43
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	05:45 20:19	04:55 21:06	20:00 (WEC3) 04:43
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	04:54 21:08	20:01 (WEC3) 04:44
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	05:41 20:22	04:53 21:09	19:43 (WEC3) 04:44
29	07:50 16:44		06:47 19:31	05:39 20:24	04:52 21:10	19:53 (WEC3) 04:45
30	07:49 16:45		06:45 19:32	05:37 20:26	04:51 21:12	19:54 (WEC3) 04:45
31	07:47 16:47		06:43 19:34		04:50 21:13	19:55 (WEC3) 04:45
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung		189		173	326	307

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B14 - Beeskow, Radinkendorf 27
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:46	05:23	19:47 (WEC3)	06:13	18:59 (WEC6)	07:03	06:57	07:49	
	21:28	20:56	20:07 (WEC3)	19:53	19:20 (WEC6)	18:43	16:36	15:55	
2	04:47	05:24	19:46 (WEC3)	06:15	18:59 (WEC6)	07:04	06:59	07:50	
	21:28	20:54	20:07 (WEC3)	19:51	19:20 (WEC6)	18:41	16:34	15:55	
3	04:47	05:26	19:46 (WEC3)	06:16	19:00 (WEC6)	07:06	07:01	07:52	
	21:27	20:52	20:08 (WEC3)	19:49	19:19 (WEC6)	18:38	16:32	15:54	
4	04:48	05:27	19:46 (WEC3)	06:18	19:01 (WEC6)	07:08	07:03	07:53	
	21:27	20:51	20:08 (WEC3)	19:46	19:17 (WEC6)	18:36	16:31	15:53	
5	04:49	05:29	19:46 (WEC3)	06:20	19:03 (WEC6)	07:10	17:18 (WEC10)	07:05	07:54
	21:26	20:49	20:08 (WEC3)	19:44	19:15 (WEC6)	18:34	17:26 (WEC10)	16:29	15:53
6	04:50	05:31	19:45 (WEC3)	06:21	19:06 (WEC6)	07:11	17:15 (WEC10)	07:06	07:56
	21:26	20:47	20:08 (WEC3)	19:42	19:10 (WEC6)	18:31	17:29 (WEC10)	16:27	15:52
7	04:51	05:32	19:45 (WEC3)	06:23		07:13	17:13 (WEC10)	07:08	07:57
	21:25	20:45	20:08 (WEC3)	19:39		18:29	17:31 (WEC10)	16:25	15:52
8	04:52	05:34	19:45 (WEC3)	06:25		07:15	17:10 (WEC10)	07:10	07:58
	21:25	20:43	20:07 (WEC3)	19:37		18:27	17:31 (WEC10)	16:24	15:52
9	04:53	05:35	19:46 (WEC3)	06:26		07:16	17:09 (WEC10)	07:12	07:59
	21:24	20:42	20:07 (WEC3)	19:35		18:25	17:32 (WEC10)	16:22	15:51
10	04:54	05:37	19:45 (WEC3)	06:28		07:18	17:08 (WEC10)	07:14	08:00
	21:23	20:40	20:06 (WEC3)	19:32		18:22	17:33 (WEC10)	16:20	15:51
11	04:55	05:39	19:46 (WEC3)	06:30		07:20	17:08 (WEC10)	07:15	08:02
	21:22	20:38	20:06 (WEC3)	19:30		18:20	17:33 (WEC10)	16:19	15:51
12	04:56	05:40	19:46 (WEC3)	06:31		07:22	17:06 (WEC10)	07:17	08:03
	21:22	20:36	20:05 (WEC3)	19:28		18:18	17:33 (WEC10)	16:17	15:51
13	04:57	05:42	19:48 (WEC3)	06:33		07:23	17:06 (WEC10)	07:19	08:04
	21:21	20:34	20:04 (WEC3)	19:25		18:16	17:33 (WEC10)	16:16	15:51
14	04:58	05:44	19:49 (WEC3)	06:35		07:25	17:06 (WEC10)	07:21	08:05
	21:20	20:32	20:02 (WEC3)	19:23		18:13	17:32 (WEC10)	16:14	15:51
15	04:59	05:45	19:51 (WEC3)	06:36		07:27	17:06 (WEC10)	07:22	08:06
	21:19	20:30	19:59 (WEC3)	19:21		18:11	17:32 (WEC10)	16:13	15:51
16	05:00	05:47		06:38		07:29	17:06 (WEC10)	07:24	08:06
	21:18	20:28		19:18		18:09	17:32 (WEC10)	16:11	15:51
17	05:02	05:48		06:40		07:30	17:07 (WEC10)	07:26	08:07
	21:17	20:26		19:16		18:07	17:31 (WEC10)	16:10	15:51
18	05:03	05:50		06:41		07:32	17:07 (WEC10)	07:28	08:08
	21:16	20:24		19:14		18:05	17:29 (WEC10)	16:09	15:51
19	05:04	05:52		06:43		07:34	17:08 (WEC10)	07:29	08:09
	21:14	20:22		19:11		18:02	17:28 (WEC10)	16:07	15:52
20	05:05	05:53		06:44		07:36	17:09 (WEC10)	07:31	08:09
	21:13	20:19		19:09		18:00	17:27 (WEC10)	16:06	15:52
21	05:07	05:55		06:46		07:37	17:11 (WEC10)	07:33	08:10
	21:12	20:17		19:06		17:58	17:24 (WEC10)	16:05	15:52
22	05:08	05:57	19:08 (WEC6)	06:48		07:39	17:15 (WEC10)	07:35	08:10
	21:11	20:15	19:18 (WEC6)	19:04		17:56	17:21 (WEC10)	16:04	15:53
23	05:10	05:58	19:05 (WEC6)	06:49		07:41		07:36	08:11
	21:09	20:13	19:20 (WEC6)	19:02		17:54		16:03	15:53
24	05:11	06:00	19:04 (WEC6)	06:51		07:43		07:38	08:11
	21:08	20:11	19:21 (WEC6)	18:59		17:52		16:01	15:54
25	05:12	06:02	19:03 (WEC6)	06:53		06:45		07:40	08:12
	21:07	20:09	19:22 (WEC6)	18:57		16:50		16:00	15:55
26	05:14	06:03	19:01 (WEC6)	06:54		06:46		07:41	08:12
	21:05	20:06	19:22 (WEC6)	18:55		16:48		15:59	15:55
27	05:15	19:55 (WEC3)	06:05	19:01 (WEC6)	06:56	06:48		07:43	08:12
	21:04	20:00 (WEC3)	20:04	19:23 (WEC6)	18:52	16:46		15:59	15:56
28	05:17	19:52 (WEC3)	06:07	19:00 (WEC6)	06:58	06:50		07:44	08:13
	21:02	20:02 (WEC3)	20:02	19:22 (WEC6)	18:50	16:44		15:58	15:57
29	05:18	19:51 (WEC3)	06:08	19:00 (WEC6)	06:59	06:52		07:46	08:13
	21:01	20:04 (WEC3)	20:00	19:23 (WEC6)	18:48	16:42		15:57	15:58
30	05:20	19:49 (WEC3)	06:10	18:59 (WEC6)	07:01	06:54		07:47	08:13
	20:59	20:05 (WEC3)	19:58	19:22 (WEC6)	18:45	16:40		15:56	15:59
31	05:21	19:48 (WEC3)	06:12	18:59 (WEC6)		06:55		08:13	
	20:57	20:06 (WEC3)	19:55	19:22 (WEC6)		16:38		15:59	
Sonnenscheinstunden	503	455		381		331		265	242
astr.max.mögl.Beschattung	62	488		93		369			

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B15 - Beeskow, Radinkendorf 11
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni					
1	08:13	07:46	15:34 (WEC13)	06:52	16:26 (WEC10)	06:40	05:35	19:50 (WEC3)	04:49		
	16:01	16:49	9 15:43 (WEC13)	17:41	28 16:54 (WEC10)	19:36	20:27	3 19:53 (WEC3)	21:14		
2	08:13	07:44		06:49	16:26 (WEC10)	06:38	05:33	19:47 (WEC3)	04:48		
	16:02	16:51		17:43	28 16:54 (WEC10)	19:38	20:29	11 19:58 (WEC3)	21:15		
3	08:13	07:42		06:47	16:27 (WEC10)	06:36	05:31	19:45 (WEC3)	04:47		
	16:03	16:53		17:45	27 16:54 (WEC10)	19:39	20:31	15 20:00 (WEC3)	21:16		
4	08:12	07:41		06:45	16:27 (WEC10)	06:33	05:29	19:43 (WEC3)	04:47		
	16:04	16:55		17:47	25 16:52 (WEC10)	19:41	20:33	18 20:01 (WEC3)	21:17		
5	08:12	07:39		06:43	16:28 (WEC10)	06:31	05:27	19:42 (WEC3)	04:46		
	16:05	16:57		17:49	23 16:51 (WEC10)	19:43	20:34	19 20:01 (WEC3)	21:18		
6	08:12	07:37		06:41	16:29 (WEC10)	06:29	05:25	19:41 (WEC3)	04:45		
	16:07	16:58		17:50	21 16:50 (WEC10)	19:45	20:36	22 20:03 (WEC3)	21:19		
7	08:11	07:36	16:21 (WEC11)	06:38	16:30 (WEC10)	06:27	05:24	19:41 (WEC3)	04:45		
	16:08	17:00	9 16:30 (WEC11)	17:52	17 16:47 (WEC10)	19:46	20:38	22 20:03 (WEC3)	21:20		
8	08:11	07:34	16:19 (WEC11)	06:36	16:33 (WEC10)	06:24	05:22	19:40 (WEC3)	04:44		
	16:09	3 15:33 (WEC13)	17:02	13 16:32 (WEC11)	17:54	12 16:45 (WEC10)	19:48	5 19:16 (WEC6)	20:39	23 20:03 (WEC3)	21:21
9	08:10	07:32	16:18 (WEC11)	06:34	16:45 (WEC10)	06:22	05:20	19:07 (WEC6)	05:20	23 20:03 (WEC3)	21:21
	16:11	8 15:36 (WEC13)	17:04	16 16:34 (WEC11)	17:56		06:22	19:16 (WEC6)	05:20	23 20:03 (WEC3)	21:21
10	08:10	07:30	16:16 (WEC11)	06:31	16:45 (WEC10)	06:20	05:18	19:20 (WEC6)	05:18	24 20:04 (WEC3)	21:22
	16:12	11 15:37 (WEC13)	17:06	19 16:35 (WEC11)	17:58	13 19:20 (WEC6)	20:41	19:05 (WEC6)	05:18	24 20:04 (WEC3)	21:22
11	08:09	07:28	16:17 (WEC11)	06:29	16:45 (WEC10)	06:17	05:17	19:22 (WEC6)	05:17	24 20:03 (WEC3)	21:23
	16:13	13 15:38 (WEC13)	17:08	20 16:37 (WEC11)	17:59	17 19:22 (WEC6)	20:42	19:03 (WEC6)	05:17	24 20:03 (WEC3)	21:23
12	08:09	07:27	16:16 (WEC11)	06:27	16:45 (WEC10)	06:15	05:15	19:22 (WEC6)	05:15	24 20:03 (WEC3)	21:23
	16:15	15 15:41 (WEC13)	17:10	21 16:37 (WEC11)	18:01	19 19:02 (WEC6)	20:46	19:02 (WEC6)	05:15	24 20:03 (WEC3)	21:23
13	08:08	07:25	16:16 (WEC11)	06:25	16:45 (WEC10)	06:13	05:13	19:23 (WEC6)	05:13	25 20:04 (WEC3)	21:24
	16:16	17 15:42 (WEC13)	17:12	22 16:38 (WEC11)	18:03	21 19:23 (WEC6)	20:47	19:01 (WEC6)	05:13	25 20:04 (WEC3)	21:24
14	08:07	07:23	16:16 (WEC11)	06:22	16:45 (WEC10)	06:11	05:12	19:24 (WEC6)	05:12	24 20:03 (WEC3)	21:25
	16:18	18 15:43 (WEC13)	17:13	22 16:38 (WEC11)	18:05	23 19:24 (WEC6)	20:49	19:24 (WEC6)	05:12	24 20:03 (WEC3)	21:25
15	08:06	07:21	16:15 (WEC11)	06:20	16:45 (WEC10)	06:09	05:10	19:00 (WEC6)	05:10	23 20:02 (WEC3)	21:26
	16:19	19 15:44 (WEC13)	17:15	22 16:37 (WEC11)	18:06	24 19:24 (WEC6)	20:50	19:00 (WEC6)	05:10	23 20:02 (WEC3)	21:26
16	08:06	07:19	16:15 (WEC11)	06:18	16:45 (WEC10)	06:06	05:09	18:59 (WEC6)	05:09	22 20:02 (WEC3)	21:26
	16:21	19 15:44 (WEC13)	17:17	22 16:37 (WEC11)	18:08	24 19:23 (WEC6)	20:52	18:59 (WEC6)	05:09	22 20:02 (WEC3)	21:26
17	08:05	07:17	16:15 (WEC11)	06:15	16:45 (WEC10)	06:04	05:07	18:58 (WEC6)	05:07	22 20:02 (WEC3)	21:26
	16:23	20 15:45 (WEC13)	17:19	21 16:36 (WEC11)	18:10	25 19:23 (WEC6)	20:54	18:58 (WEC6)	05:07	22 20:02 (WEC3)	21:26
18	08:04	07:15	16:16 (WEC11)	06:13	16:45 (WEC10)	06:02	05:06	19:23 (WEC6)	05:06	21 20:02 (WEC3)	21:27
	16:24	21 15:45 (WEC13)	17:21	25 16:44 (WEC10)	18:12	24 19:23 (WEC6)	20:55	18:59 (WEC6)	05:06	21 20:02 (WEC3)	21:27
19	08:03	07:13	16:17 (WEC11)	06:11	16:45 (WEC10)	06:00	05:04	19:23 (WEC6)	05:04	20 20:01 (WEC3)	21:27
	16:26	22 15:46 (WEC13)	17:23	31 16:48 (WEC10)	18:13	24 19:23 (WEC6)	20:57	18:59 (WEC6)	05:04	20 20:01 (WEC3)	21:27
20	08:02	07:11	16:18 (WEC11)	06:08	16:45 (WEC10)	05:58	05:03	19:22 (WEC6)	05:03	19 20:01 (WEC3)	21:28
	16:28	23 15:47 (WEC13)	17:25	32 16:50 (WEC10)	18:15	23 19:22 (WEC6)	20:58	18:59 (WEC6)	05:03	19 20:01 (WEC3)	21:28
21	08:00	07:09	16:20 (WEC11)	06:06	16:45 (WEC10)	05:55	05:01	19:22 (WEC6)	05:01	17 20:00 (WEC3)	21:28
	16:29	22 15:47 (WEC13)	17:27	32 16:52 (WEC10)	18:17	23 19:22 (WEC6)	20:58	19:00 (WEC6)	05:01	17 20:00 (WEC3)	21:28
22	07:59	07:07	16:23 (WEC11)	06:04	16:45 (WEC10)	05:53	05:00	19:21 (WEC6)	05:00	16 20:00 (WEC3)	21:28
	16:31	23 15:47 (WEC13)	17:28	29 16:53 (WEC10)	18:19	21 19:21 (WEC6)	20:59	19:01 (WEC6)	05:00	16 20:00 (WEC3)	21:28
23	07:58	07:05	16:29 (WEC10)	06:01	16:45 (WEC10)	05:51	04:59	19:19 (WEC6)	04:59	13 19:58 (WEC3)	21:29
	16:33	23 15:48 (WEC13)	17:30	25 16:54 (WEC10)	18:20	24 19:21 (WEC6)	20:59	19:02 (WEC6)	04:59	13 19:58 (WEC3)	21:29
24	07:57	07:02	16:27 (WEC10)	05:59	16:45 (WEC10)	05:49	04:57	19:18 (WEC6)	04:57	9 19:56 (WEC3)	21:29
	16:35	22 15:48 (WEC13)	17:32	27 16:54 (WEC10)	18:22	16 19:18 (WEC6)	21:02	19:04 (WEC6)	04:57	9 19:56 (WEC3)	21:29
25	07:56	07:00	16:27 (WEC10)	05:57	16:45 (WEC10)	05:47	04:56	19:16 (WEC6)	04:57	5 19:54 (WEC3)	21:29
	16:36	22 15:48 (WEC13)	17:34	28 16:55 (WEC10)	18:24	12 19:16 (WEC6)	21:04	19:08 (WEC6)	04:56	5 19:54 (WEC3)	21:29
26	07:54	06:58	16:27 (WEC10)	05:54	16:45 (WEC10)	05:45	04:55	19:11 (WEC6)	04:56		04:43
	16:38	21 15:48 (WEC13)	17:36	28 16:55 (WEC10)	18:26	3 19:11 (WEC6)	21:05		04:55		04:43
27	07:53	06:56	16:27 (WEC10)	05:52	16:45 (WEC10)	05:43	04:54		04:55		04:43
	16:40	21 15:48 (WEC13)	17:38	28 16:55 (WEC10)	18:27		04:54		04:54		04:44
28	07:52	06:54	16:26 (WEC10)	05:50	16:45 (WEC10)	05:41	04:53		04:53		04:44
	16:42	20 15:48 (WEC13)	17:39	28 16:54 (WEC10)	18:29		04:53		04:53		04:44
29	07:50	06:47		05:47	16:45 (WEC10)	05:39	04:52		04:52		04:45
	16:44	18 15:47 (WEC13)		19:31		20:22	04:52		04:52		04:45
30	07:49	06:45		05:45		05:37	04:51		04:51		04:45
	16:45	16 15:46 (WEC13)		19:32		20:26	04:51		04:51		04:45
31	07:47	06:43		05:43			04:50		04:50		04:45
	16:47	13 15:45 (WEC13)		19:34			04:50		04:50		04:45
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500					
astr.max.mögl.Beschattung	430	529	181	335	442	500					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B15 - Beeskow, Radinkendorf 11
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember								
1	04:46	05:23	19:50 (WEC3)	06:13	19:03 (WEC6)	07:03	06:57	15:46 (WEC11)	07:49	15:08 (WEC13)				
	21:28	20:56	24	20:14 (WEC3)	19:53	19	19:22 (WEC6)	18:43	18	16:04 (WEC11)	15:55	13	15:21 (WEC13)	
2	04:47	05:24	19:49 (WEC3)	06:15	19:03 (WEC6)	07:04	06:59	15:47 (WEC11)	07:50	15:09 (WEC13)				
	21:28	20:54	24	20:13 (WEC3)	19:51	17	19:20 (WEC6)	18:41	16	16:03 (WEC11)	15:55	11	15:20 (WEC13)	
3	04:47	05:26	19:50 (WEC3)	06:16	19:05 (WEC6)	07:06	07:01	15:49 (WEC11)	07:52	15:11 (WEC13)				
	21:27	20:52	24	20:14 (WEC3)	19:49	13	19:18 (WEC6)	18:38	13	16:02 (WEC11)	15:54	8	15:19 (WEC13)	
4	04:48	05:27	19:49 (WEC3)	06:18	19:08 (WEC6)	07:08	07:03	15:52 (WEC11)	07:53	15:14 (WEC13)				
	21:27	20:51	24	20:13 (WEC3)	19:46	5	19:13 (WEC6)	18:36	7	15:59 (WEC11)	15:53	4	15:18 (WEC13)	
5	04:49	05:29	19:50 (WEC3)	06:20	19:10	07:10	17:13 (WEC10)	07:05	07:54					
	21:26	20:49	23	20:13 (WEC3)	19:44	18:34	6	17:19 (WEC10)	16:29	15:53				
6	04:50	05:31	19:50 (WEC3)	06:21	19:11	07:11	17:09 (WEC10)	07:06	07:56					
	21:26	20:47	22	20:12 (WEC3)	19:42	18:31	14	17:23 (WEC10)	16:27	15:52				
7	04:51	05:32	19:51 (WEC3)	06:23	19:13	07:13	17:06 (WEC10)	07:08	07:57					
	21:25	20:45	21	20:12 (WEC3)	19:39	18:29	19	17:25 (WEC10)	16:25	15:52				
8	04:52	05:34	19:51 (WEC3)	06:25	19:15	07:15	17:04 (WEC10)	07:10	07:58					
	21:25	20:43	19	20:10 (WEC3)	19:37	18:27	22	17:26 (WEC10)	16:24	15:52				
9	04:53	05:35	19:53 (WEC3)	06:26	19:16	07:16	17:03 (WEC10)	07:12	07:59					
	21:24	20:42	17	20:10 (WEC3)	19:35	18:25	24	17:27 (WEC10)	16:22	15:51				
10	04:54	05:37	19:54 (WEC3)	06:28	19:18	07:18	17:02 (WEC10)	07:14	15:05 (WEC13)	08:01				
	21:23	20:40	14	20:08 (WEC3)	19:32	18:22	25	17:27 (WEC10)	16:20	9	15:14 (WEC13)	15:51		
11	04:55	05:39	19:56 (WEC3)	06:30	19:20	07:20	17:01 (WEC10)	07:15	15:03 (WEC13)	08:02				
	21:22	20:38	10	20:06 (WEC3)	19:30	18:20	27	17:28 (WEC10)	16:19	13	15:16 (WEC13)	15:51		
12	04:56	05:40	19:51 (WEC3)	06:31	19:22	07:22	16:59 (WEC10)	07:17	15:02 (WEC13)	08:03				
	21:22	20:36		19:28	18:18	28	17:27 (WEC10)	16:17	16	15:18 (WEC13)	15:51			
13	04:57	05:42	19:53 (WEC3)	06:33	19:23	07:23	16:59 (WEC10)	07:19	15:01 (WEC13)	08:04				
	21:21	20:34		19:25	18:16	29	17:28 (WEC10)	16:16	18	15:19 (WEC13)	15:51			
14	04:58	05:44	19:54 (WEC3)	06:35	19:25	07:25	16:59 (WEC10)	07:21	15:00 (WEC13)	08:05				
	21:20	20:32		19:23	18:13	29	17:28 (WEC10)	16:14	20	15:20 (WEC13)	15:51			
15	04:59	05:45	19:55 (WEC3)	06:36	19:27	07:27	16:59 (WEC10)	07:23	15:00 (WEC13)	08:06				
	21:19	20:30		19:21	18:11	28	17:27 (WEC10)	16:13	21	15:21 (WEC13)	15:51			
16	05:00	05:47	19:56 (WEC3)	06:38	19:29	07:29	16:59 (WEC10)	07:24	15:00 (WEC13)	08:06				
	21:18	20:28		19:18	18:09	28	17:27 (WEC10)	16:11	21	15:21 (WEC13)	15:51			
17	05:02	05:48	19:57 (WEC3)	06:40	19:30	07:30	16:59 (WEC10)	07:26	15:00 (WEC13)	08:07				
	21:17	20:26		19:16	18:07	28	17:27 (WEC10)	16:10	22	15:22 (WEC13)	15:51			
18	05:03	05:50	19:13 (WEC6)	06:41	19:32	07:32	16:59 (WEC10)	07:28	15:00 (WEC13)	08:08				
	21:16	20:24	6	19:19 (WEC6)	19:14	18:05	26	17:25 (WEC10)	16:09	22	15:22 (WEC13)	15:51		
19	05:04	05:52	19:09 (WEC6)	06:43	19:34	07:34	17:00 (WEC10)	07:29	14:59 (WEC13)	08:09				
	21:14	20:22	13	19:22 (WEC6)	19:11	18:02	24	17:24 (WEC10)	16:07	23	15:22 (WEC13)	15:52		
20	05:05	19:58 (WEC3)	05:53	19:08 (WEC6)	06:44	07:36	16:52 (WEC11)	07:31	14:59 (WEC13)	08:09				
	21:13	8	20:06 (WEC3)	20:19	16	19:24 (WEC6)	19:09	18:00	31	17:23 (WEC10)	16:06	23	15:22 (WEC13)	15:52
21	05:07	19:56 (WEC3)	05:55	19:05 (WEC6)	06:46	07:37	16:50 (WEC11)	07:33	15:00 (WEC13)	08:10				
	21:12	11	20:07 (WEC3)	20:17	19	19:24 (WEC6)	19:06	17:58	32	17:22 (WEC10)	16:05	22	15:22 (WEC13)	15:52
22	05:08	19:55 (WEC3)	05:57	19:05 (WEC6)	06:48	07:39	16:48 (WEC11)	07:35	15:00 (WEC13)	08:10				
	21:11	14	20:09 (WEC3)	20:15	20	19:25 (WEC6)	19:04	17:56	32	17:20 (WEC10)	16:04	23	15:23 (WEC13)	15:53
23	05:10	19:53 (WEC3)	05:58	19:03 (WEC6)	06:49	07:41	16:47 (WEC11)	07:36	15:01 (WEC13)	08:11				
	21:09	16	20:09 (WEC3)	20:13	22	19:25 (WEC6)	19:02	17:54	31	17:18 (WEC10)	16:03	22	15:23 (WEC13)	15:53
24	05:11	19:53 (WEC3)	06:00	19:03 (WEC6)	06:51	07:43	16:46 (WEC11)	07:38	15:02 (WEC13)	08:11				
	21:08	18	20:11 (WEC3)	20:11	23	19:26 (WEC6)	18:59	17:52	21	17:07 (WEC11)	16:01	21	15:23 (WEC13)	15:54
25	05:12	19:52 (WEC3)	06:02	19:02 (WEC6)	06:53	06:45	15:46 (WEC11)	07:40	15:02 (WEC13)	08:12				
	21:07	19	20:11 (WEC3)	20:09	25	19:27 (WEC6)	18:57	16:50	21	16:07 (WEC11)	16:00	20	15:22 (WEC13)	15:55
26	05:14	19:51 (WEC3)	06:03	19:01 (WEC6)	06:54	06:46	15:45 (WEC11)	07:41	15:03 (WEC13)	08:12				
	21:05	21	20:12 (WEC3)	20:06	25	19:26 (WEC6)	18:55	16:48	22	16:07 (WEC11)	15:59	19	15:22 (WEC13)	15:55
27	05:15	19:51 (WEC3)	06:05	19:01 (WEC6)	06:56	06:48	15:45 (WEC11)	07:43	15:04 (WEC13)	08:12				
	21:04	22	20:13 (WEC3)	20:04	25	19:26 (WEC6)	18:52	16:46	22	16:07 (WEC11)	15:59	19	15:23 (WEC13)	15:56
28	05:17	19:50 (WEC3)	06:07	19:01 (WEC6)	06:58	06:50	15:44 (WEC11)	07:44	15:04 (WEC13)	08:13				
	21:02	23	20:13 (WEC3)	20:02	24	19:25 (WEC6)	18:50	16:44	22	16:06 (WEC11)	15:58	18	15:22 (WEC13)	15:57
29	05:18	19:51 (WEC3)	06:08	19:01 (WEC6)	06:59	06:52	15:44 (WEC11)	07:46	15:05 (WEC13)	08:13				
	21:01	23	20:14 (WEC3)	20:00	24	19:25 (WEC6)	18:48	16:42	22	16:06 (WEC11)	15:57	17	15:22 (WEC13)	15:58
30	05:20	19:50 (WEC3)	06:10	19:01 (WEC6)	07:01	06:54	15:45 (WEC11)	07:47	15:07 (WEC13)	08:13				
	20:59	24	20:14 (WEC3)	19:58	23	19:24 (WEC6)	18:45	16:40	21	16:06 (WEC11)	15:56	15	15:22 (WEC13)	15:59
31	05:21	19:49 (WEC3)	06:12	19:02 (WEC6)	07:01	06:55	15:45 (WEC11)	07:47	15:07 (WEC13)	08:13				
	20:57	24	20:13 (WEC3)	19:55	21	19:23 (WEC6)	18:43	16:38	20	16:05 (WEC11)	15:55	14	15:22 (WEC13)	15:59
Sonnenscheinstunden	503	455			381			331	265		242			
astr.max.mögl.Beschattung	223	508		54	654		458		36					

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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B16 - Beeskow, Radinkendorf 23
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni					
1	08:13	07:46	15:40 (WEC13)	06:52	16:38 (WEC10)	06:40	05:35	19:51 (WEC3)	04:49		
	16:01	16:49	20 16:00 (WEC13)	17:41	26 17:04 (WEC10)	19:36	20:27	5 19:56 (WEC3)	21:14		
2	08:13	07:44	15:41 (WEC13)	06:49	16:38 (WEC10)	06:38	05:33	19:48 (WEC3)	04:48		
	16:02	16:51	18 15:59 (WEC13)	17:43	27 17:05 (WEC10)	19:38	20:29	11 19:59 (WEC3)	21:15		
3	08:13	07:42	15:42 (WEC13)	06:47	16:38 (WEC10)	06:36	05:31	19:46 (WEC3)	04:47		
	16:03	16:53	17 15:59 (WEC13)	17:45	27 17:05 (WEC10)	19:39	20:31	15 20:01 (WEC3)	21:16		
4	08:12	07:41	15:44 (WEC13)	06:45	16:37 (WEC10)	06:33	05:29	19:45 (WEC3)	04:47		
	16:04	16:55	13 15:57 (WEC13)	17:47	27 17:04 (WEC10)	19:41	20:33	17 20:02 (WEC3)	21:17		
5	08:12	07:39	15:46 (WEC13)	06:43	16:37 (WEC10)	06:31	05:27	19:43 (WEC3)	04:46		
	16:05	16:57	9 15:55 (WEC13)	17:49	27 17:04 (WEC10)	19:43	20:34	19 20:02 (WEC3)	21:18		
6	08:12	07:37	15:46 (WEC13)	06:41	16:38 (WEC10)	06:29	05:25	19:43 (WEC3)	04:45		
	16:07	16:58	16:58	17:50	26 17:04 (WEC10)	19:45	20:36	21 20:04 (WEC3)	21:19		
7	08:11	07:36	16:38	06:38	16:38 (WEC10)	06:27	05:24	19:42 (WEC3)	04:45		
	16:08	17:00	17:52	24 17:02 (WEC10)	19:46	20:38	22 20:04 (WEC3)	21:20			
8	08:11	07:34	16:39	06:36	16:39 (WEC10)	06:24	05:22	19:42 (WEC3)	04:44		
	16:09	17:02	17:54	22 17:01 (WEC10)	19:48	20:39	22 20:04 (WEC3)	21:21			
9	08:10	07:32	16:40	06:34	16:40 (WEC10)	06:22	05:20	19:42 (WEC3)	04:44		
	16:11	17:04	17:56	20 17:00 (WEC10)	19:50	20:41	23 20:05 (WEC3)	21:22			
10	08:10	07:30	16:42	06:31	16:42 (WEC10)	06:20	19:12 (WEC6)	05:18	19:41 (WEC3)	04:43	
	16:12	17:06	17:58	17 16:59 (WEC10)	19:51	11 19:23 (WEC6)	20:42	23 20:04 (WEC3)	21:23		
11	08:09	07:28	16:33 (WEC11)	06:29	16:43 (WEC10)	06:17	19:09 (WEC6)	05:17	19:41 (WEC3)	04:43	
	16:13	17:08	6 16:39 (WEC11)	17:59	13 16:56 (WEC10)	19:53	15 19:24 (WEC6)	20:44	23 20:04 (WEC3)	21:23	
12	08:09	07:27	16:30 (WEC11)	06:27	16:49 (WEC10)	06:15	19:07 (WEC6)	05:15	19:42 (WEC3)	04:42	
	16:15	17:10	12 16:42 (WEC11)	18:01	1 16:50 (WEC10)	19:55	18 19:25 (WEC6)	20:46	22 20:04 (WEC3)	21:24	
13	08:08	07:25	16:28 (WEC11)	06:25	16:39	06:13	19:06 (WEC6)	05:13	19:41 (WEC3)	04:42	
	16:16	17:12	16 16:44 (WEC11)	18:03	19:57	20 19:26 (WEC6)	20:47	22 20:03 (WEC3)	21:25		
14	08:07	07:23	16:27 (WEC11)	06:22	16:30	06:11	19:05 (WEC6)	05:12	19:42 (WEC3)	04:42	
	16:18	17:13	18 16:45 (WEC11)	18:05	19:58	22 19:27 (WEC6)	20:49	22 20:04 (WEC3)	21:25		
15	08:06	07:21	16:26 (WEC11)	06:20	16:31	06:08	19:05 (WEC6)	05:10	19:42 (WEC3)	04:42	
	16:19	17:15	19 16:45 (WEC11)	18:06	20:00	22 19:27 (WEC6)	20:50	21 20:03 (WEC3)	21:26		
16	08:06	07:19	16:25 (WEC11)	06:18	16:32	06:06	19:03 (WEC6)	05:09	19:43 (WEC3)	04:42	
	16:21	17:17	20 16:45 (WEC11)	18:08	20:02	24 19:27 (WEC6)	20:52	19 20:02 (WEC3)	21:26		
17	08:05	15:43 (WEC13)	07:17	16:25 (WEC11)	06:15	06:04	19:03 (WEC6)	05:07	19:44 (WEC3)	04:42	
	16:23	7 15:50 (WEC13)	17:19	21 16:46 (WEC11)	18:10	20:04	24 19:27 (WEC6)	20:54	18 20:02 (WEC3)	21:27	
18	08:04	15:41 (WEC13)	07:15	16:25 (WEC11)	06:13	06:02	19:03 (WEC6)	05:06	19:44 (WEC3)	04:41	
	16:24	10 15:51 (WEC13)	17:21	21 16:46 (WEC11)	18:12	20:05	23 19:26 (WEC6)	20:55	17 20:01 (WEC3)	21:27	
19	08:03	15:40 (WEC13)	07:13	16:25 (WEC11)	06:11	06:00	19:03 (WEC6)	05:04	19:45 (WEC3)	04:42	
	16:26	13 15:53 (WEC13)	17:23	21 16:46 (WEC11)	18:13	20:07	23 19:26 (WEC6)	20:57	15 20:00 (WEC3)	21:28	
20	08:02	15:39 (WEC13)	07:11	16:25 (WEC11)	06:08	05:58	19:04 (WEC6)	05:03	19:47 (WEC3)	04:42	
	16:28	16 15:55 (WEC13)	17:25	21 16:46 (WEC11)	18:15	20:09	21 19:25 (WEC6)	20:58	12 19:59 (WEC3)	21:28	
21	08:00	15:39 (WEC13)	07:09	16:26 (WEC11)	06:06	05:55	19:04 (WEC6)	05:01	19:49 (WEC3)	04:42	
	16:29	17 15:56 (WEC13)	17:27	19 16:45 (WEC11)	18:17	20:10	21 19:25 (WEC6)	21:00	9 19:58 (WEC3)	21:28	
22	07:59	15:38 (WEC13)	07:07	16:26 (WEC11)	06:04	05:53	19:05 (WEC6)	05:00	19:51 (WEC3)	04:42	
	16:31	18 15:56 (WEC13)	17:28	19 16:45 (WEC11)	18:19	20:12	18 19:23 (WEC6)	21:01	4 19:55 (WEC3)	21:29	
23	07:58	15:38 (WEC13)	07:05	16:28 (WEC11)	06:01	05:51	19:06 (WEC6)	04:59		04:42	
	16:33	20 15:58 (WEC13)	17:30	26 16:58 (WEC10)	18:20	20:14	16 19:22 (WEC6)	21:02		21:29	
24	07:57	15:38 (WEC13)	07:02	16:28 (WEC11)	05:59	05:49	19:08 (WEC6)	04:57		04:42	
	16:35	21 15:59 (WEC13)	17:32	29 17:00 (WEC10)	18:22	20:16	12 19:20 (WEC6)	21:04		21:29	
25	07:56	15:38 (WEC13)	07:00	16:31 (WEC11)	05:57	05:47	19:10 (WEC6)	04:56		04:43	
	16:36	21 15:59 (WEC13)	17:34	27 17:01 (WEC10)	18:24	20:17	7 19:17 (WEC6)	21:05		21:29	
26	07:54	15:38 (WEC13)	06:58	16:41 (WEC10)	05:54	05:45		04:55		04:43	
	16:38	22 16:00 (WEC13)	17:36	22 17:03 (WEC10)	18:26	20:19		21:06		21:29	
27	07:53	15:38 (WEC13)	06:56	16:40 (WEC10)	05:52	05:43		04:54		04:44	
	16:40	22 16:00 (WEC13)	17:38	24 17:04 (WEC10)	18:27	20:21		21:08		21:29	
28	07:52	15:38 (WEC13)	06:54	16:39 (WEC10)	05:50	05:41		04:53		04:44	
	16:42	22 16:00 (WEC13)	17:39	25 17:04 (WEC10)	18:29	20:22		21:09		21:29	
29	07:50	15:38 (WEC13)			06:47	05:39		04:52		04:45	
	16:44	22 16:00 (WEC13)			19:31	20:24		21:10		21:29	
30	07:49	15:38 (WEC13)			06:45	05:37		04:51		04:45	
	16:45	22 16:00 (WEC13)			19:32	20:26		21:12		21:28	
31	07:47	15:40 (WEC13)			06:43			04:50			
	16:47	20 16:00 (WEC13)			19:34			21:13			
Sonnenscheinstunden	258		277		367		417		486		500
astr.max.mögl.Beschattung	273		443		257		297		382		

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B16 - Beeskow, Radinkendorf 23
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember					
1	04:46	05:23	19:52 (WEC3)	06:13	19:08 (WEC6)	07:03	06:57	07:49			
	21:28	20:56	23 20:15 (WEC3)	19:53	15 19:23 (WEC6)	18:43	16:36	15:55			
2	04:47	05:24	19:51 (WEC3)	06:15	19:10 (WEC6)	07:04	17:23 (WEC10)	06:59	07:50		
	21:28	20:54	23 20:14 (WEC3)	19:51	11 19:21 (WEC6)	18:41	10 17:33 (WEC10)	16:34	15:55		
3	04:47	05:26	19:52 (WEC3)	06:16		07:06	17:20 (WEC10)	07:01	07:52		
	21:27	20:52	23 20:15 (WEC3)	19:49		18:38	16 17:36 (WEC10)	16:32	15:54		
4	04:48	05:27	19:51 (WEC3)	06:18		07:08	17:17 (WEC10)	07:03	07:53		
	21:27	20:51	23 20:14 (WEC3)	19:46		18:36	20 17:37 (WEC10)	16:31	15:53		
5	04:49	05:29	19:52 (WEC3)	06:20		07:10	17:16 (WEC10)	07:05	15:19 (WEC13)	07:54	
	21:26	20:49	22 20:14 (WEC3)	19:44		18:34	22 17:38 (WEC10)	16:29	3 15:22 (WEC13)	15:53	
6	04:50	05:31	19:52 (WEC3)	06:21		07:11	17:15 (WEC10)	07:06	15:15 (WEC13)	07:56	
	21:26	20:47	21 20:13 (WEC3)	19:42		18:31	24 17:39 (WEC10)	16:27	11 15:26 (WEC13)	15:52	
7	04:51	05:32	19:53 (WEC3)	06:23		07:13	17:14 (WEC10)	07:08	15:13 (WEC13)	07:57	
	21:25	20:45	20 20:13 (WEC3)	19:39		18:29	26 17:40 (WEC10)	16:25	14 15:27 (WEC13)	15:52	
8	04:52	05:34	19:53 (WEC3)	06:25		07:15	17:13 (WEC10)	07:10	15:12 (WEC13)	07:58	
	21:25	20:43	19 20:12 (WEC3)	19:37		18:27	26 17:39 (WEC10)	16:24	17 15:29 (WEC13)	15:52	
9	04:53	05:35	19:54 (WEC3)	06:26		07:16	17:12 (WEC10)	07:12	15:11 (WEC13)	07:59	
	21:24	20:42	17 20:11 (WEC3)	19:35		18:25	27 17:39 (WEC10)	16:22	19 15:30 (WEC13)	15:51	
10	04:54	05:37	19:55 (WEC3)	06:28		07:18	17:12 (WEC10)	07:14	15:11 (WEC13)	08:00	
	21:23	20:40	14 20:09 (WEC3)	19:32		18:22	27 17:39 (WEC10)	16:20	20 15:31 (WEC13)	15:51	
11	04:55	05:39	19:57 (WEC3)	06:30		07:20	17:12 (WEC10)	07:15	15:10 (WEC13)	08:02	
	21:22	20:38	10 20:07 (WEC3)	19:30		18:20	27 17:39 (WEC10)	16:19	21 15:31 (WEC13)	15:51	
12	04:56	05:40		06:31		07:22	17:11 (WEC10)	07:17	15:10 (WEC13)	08:03	
	21:22	20:36		19:28		18:18	27 17:38 (WEC10)	16:17	22 15:32 (WEC13)	15:51	
13	04:57	05:42		06:33		07:23	17:12 (WEC10)	07:19	15:10 (WEC13)	08:04	
	21:21	20:34		19:25		18:16	25 17:37 (WEC10)	16:16	22 15:32 (WEC13)	15:51	
14	04:58	05:44		06:35		07:25	17:12 (WEC10)	07:21	15:10 (WEC13)	08:05	
	21:20	20:32		19:23		18:13	25 17:37 (WEC10)	16:14	22 15:32 (WEC13)	15:51	
15	04:59	05:45		06:36		07:27	17:13 (WEC10)	07:22	15:11 (WEC13)	08:06	
	21:19	20:30		19:21		18:11	23 17:36 (WEC10)	16:13	22 15:33 (WEC13)	15:51	
16	05:00	05:47		06:38		07:29	17:14 (WEC10)	07:24	15:11 (WEC13)	08:06	
	21:18	20:28		19:18		18:09	21 17:35 (WEC10)	16:11	22 15:33 (WEC13)	15:51	
17	05:02	05:48		06:40		07:30	17:02 (WEC11)	07:26	15:12 (WEC13)	08:07	
	21:17	20:26		19:16		18:07	28 17:33 (WEC10)	16:10	21 15:33 (WEC13)	15:51	
18	05:03	05:50		06:41		07:32	16:59 (WEC11)	07:28	15:12 (WEC13)	08:08	
	21:16	20:24	9 19:25 (WEC6)	19:14		18:05	28 17:30 (WEC10)	16:09	21 15:33 (WEC13)	15:51	
19	05:04	05:52		06:43		07:34	16:57 (WEC11)	07:29	15:12 (WEC13)	08:09	
	21:14	20:22	13 19:26 (WEC6)	19:11		18:02	24 17:26 (WEC10)	16:07	20 15:32 (WEC13)	15:52	
20	05:05	05:53		06:44		07:36	16:56 (WEC11)	07:31	15:13 (WEC13)	08:09	
	21:13	20:19	17 19:28 (WEC6)	19:09		18:00	19 17:15 (WEC11)	16:06	18 15:31 (WEC13)	15:52	
21	05:07	05:55		06:46		07:37	16:56 (WEC11)	07:33	15:14 (WEC13)	08:10	
	21:12	20:17	19 19:28 (WEC6)	19:06		17:58	20 17:16 (WEC11)	16:05	17 15:31 (WEC13)	15:52	
22	05:08	05:57		06:48		07:39	16:55 (WEC11)	07:35	15:15 (WEC13)	08:10	
	21:11	20:07 (WEC3)	20:15	19:04		17:56	21 17:16 (WEC11)	16:04	16 15:31 (WEC13)	15:53	
23	05:10	19:57 (WEC3)	05:58	19:07 (WEC6)	06:49	07:41	16:55 (WEC11)	07:36	15:17 (WEC13)	08:11	
	21:09	20:08 (WEC3)	20:13	19:29 (WEC6)	19:02	17:54	21 17:16 (WEC11)	16:03	13 15:30 (WEC13)	15:53	
24	05:11	19:57 (WEC3)	06:00	19:07 (WEC6)	06:51	07:43	16:55 (WEC11)	07:38	15:19 (WEC13)	08:11	
	21:08	20:10 (WEC3)	20:11	19:30 (WEC6)	18:59	17:52	21 17:16 (WEC11)	16:01	10 15:29 (WEC13)	15:54	
25	05:12	19:55 (WEC3)	06:02	19:07 (WEC6)	06:53	06:45	15:55 (WEC11)	07:40	15:20 (WEC13)	08:12	
	21:07	20:11 (WEC3)	20:09	19:30 (WEC6)	18:57	16:50	21 16:16 (WEC11)	16:00	7 15:27 (WEC13)	15:55	
26	05:14	19:54 (WEC3)	06:03	19:06 (WEC6)	06:54	06:46	15:56 (WEC11)	07:41		08:12	
	21:05	20:12 (WEC3)	20:06	19:29 (WEC6)	18:55	16:48	20 16:16 (WEC11)	15:59		15:55	
27	05:15	19:54 (WEC3)	06:05	19:06 (WEC6)	06:56	06:48	15:56 (WEC11)	07:43		08:12	
	21:04	20:13 (WEC3)	20:04	19:29 (WEC6)	18:52	16:46	19 16:15 (WEC11)	15:59		15:56	
28	05:17	19:53 (WEC3)	06:07	19:06 (WEC6)	06:58	06:50	15:56 (WEC11)	07:44		08:13	
	21:02	20:13 (WEC3)	20:02	19:28 (WEC6)	18:50	16:44	17 16:13 (WEC11)	15:58		15:57	
29	05:18	19:53 (WEC3)	06:08	19:06 (WEC6)	06:59	06:52	15:57 (WEC11)	07:46		08:13	
	21:01	20:14 (WEC3)	20:00	19:28 (WEC6)	18:48	16:42	15 16:12 (WEC11)	15:57		15:58	
30	05:20	19:52 (WEC3)	06:10	19:06 (WEC6)	07:01	06:54	15:59 (WEC11)	07:47		08:13	
	20:59	20:14 (WEC3)	19:58	19:26 (WEC6)	18:45	16:40	11 16:10 (WEC11)	15:56		15:59	
31	05:21	19:52 (WEC3)	06:12	19:07 (WEC6)		06:55	16:03 (WEC11)			08:13	
	20:57	20:14 (WEC3)	19:55	19:25 (WEC6)		16:38	4 16:07 (WEC11)			15:59	
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331		265		242
astr.max.mögl.Beschattung	170		489		26		635		358		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B17 - Beeskow, Radinkendorf 22
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden 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	08:13	07:46	15:50 (WEC13)	06:52	16:53 (WEC10)	06:40
	16:01	16:49	21 16:11 (WEC13)	17:41	17 17:10 (WEC10)	19:36
2	08:13	07:44	15:49 (WEC13)	06:49	16:52 (WEC10)	06:38
	16:02	16:51	22 16:11 (WEC13)	17:43	20 17:12 (WEC10)	19:38
3	08:13	07:42	15:50 (WEC13)	06:47	16:51 (WEC10)	06:36
	16:03	16:53	22 16:12 (WEC13)	17:45	22 17:13 (WEC10)	19:39
4	08:12	07:41	15:51 (WEC13)	06:45	16:49 (WEC10)	06:33
	16:04	16:55	20 16:11 (WEC13)	17:47	24 17:13 (WEC10)	19:41
5	08:12	07:39	15:51 (WEC13)	06:43	16:49 (WEC10)	06:31
	16:05	16:57	20 16:11 (WEC13)	17:49	25 17:14 (WEC10)	19:43
6	08:12	07:37	15:52 (WEC13)	06:41	16:48 (WEC10)	06:29
	16:07	16:58	18 16:10 (WEC13)	17:50	26 17:14 (WEC10)	19:45
7	08:11	07:36	15:52 (WEC13)	06:38	16:47 (WEC10)	06:27
	16:08	17:00	17 16:09 (WEC13)	17:52	26 17:13 (WEC10)	19:46
8	08:11	07:34	15:54 (WEC13)	06:36	16:48 (WEC10)	06:24
	16:09	17:02	14 16:08 (WEC13)	17:54	25 17:13 (WEC10)	19:48
9	08:10	07:32	15:56 (WEC13)	06:34	16:48 (WEC10)	06:22
	16:11	17:04	10 16:06 (WEC13)	17:56	25 17:13 (WEC10)	19:50
10	08:10	07:30	16:00 (WEC13)	06:31	16:48 (WEC10)	06:20
	16:12	17:06	2 16:02 (WEC13)	17:58	25 17:13 (WEC10)	19:51
11	08:09	07:28	06:29	16:48 (WEC10)	06:17	19:19 (WEC6)
	16:13	17:08	17:59	23 17:11 (WEC10)	19:53	4 19:23 (WEC6)
12	08:09	07:27	06:27	16:49 (WEC10)	06:15	19:15 (WEC6)
	16:15	17:10	18:01	22 17:11 (WEC10)	19:55	12 19:27 (WEC6)
13	08:08	07:25	06:25	16:51 (WEC10)	06:13	19:13 (WEC6)
	16:16	17:12	18:03	18 17:09 (WEC10)	19:57	16 19:29 (WEC6)
14	08:07	07:23	06:22	16:52 (WEC10)	06:11	19:12 (WEC6)
	16:18	17:13	18:05	15 17:07 (WEC10)	19:58	18 19:30 (WEC6)
15	08:06	07:21	06:20	16:55 (WEC10)	06:08	19:11 (WEC6)
	16:19	17:15	18:06	9 17:04 (WEC10)	20:00	20 19:31 (WEC6)
16	08:06	07:19	06:18	06:06	19:09 (WEC6)	05:09
	16:21	17:17	18:08	20:02	21 19:30 (WEC6)	20:52
17	08:05	07:17	06:15	06:04	19:09 (WEC6)	05:07
	16:23	17:19	18:10	20:04	22 19:31 (WEC6)	20:54
18	08:04	07:15	06:13	06:02	19:09 (WEC6)	05:06
	16:24	17:21	18:12	20:05	22 19:31 (WEC6)	20:55
19	08:03	07:13	06:11	06:00	19:08 (WEC6)	05:04
	16:26	17:23	18:13	20:07	22 19:30 (WEC6)	20:57
20	08:02	07:11	06:08	05:58	19:08 (WEC6)	05:03
	16:28	17:25	18:15	20:09	22 19:30 (WEC6)	20:58
21	08:00	07:09	06:06	05:55	19:09 (WEC6)	05:01
	16:29	17:27	18:17	20:10	21 19:30 (WEC6)	20:59
22	07:59	07:07	06:04	05:53	19:09 (WEC6)	05:00
	16:31	17:28	18:19	20:12	20 19:29 (WEC6)	21:01
23	07:58	07:05	06:01	05:51	19:10 (WEC6)	04:59
	16:33	16:00 (WEC13)	17:30	18:20	18 19:28 (WEC6)	21:02
24	07:57	07:02	05:59	05:49	19:11 (WEC6)	04:57
	16:35	9 16:03 (WEC13)	17:32	18:22	16 19:27 (WEC6)	21:04
25	07:56	07:00	05:57	05:47	19:12 (WEC6)	04:56
	16:36	13 16:05 (WEC13)	17:34	18:24	20:17	13 19:25 (WEC6)
26	07:54	06:58	05:54	05:45	19:14 (WEC6)	04:55
	16:38	15 16:07 (WEC13)	17:36	18:26	20:19	8 19:22 (WEC6)
27	07:53	06:56	17:00 (WEC10)	05:52	05:43	04:54
	16:40	17 16:08 (WEC13)	17:38	18:27	20:21	21:08
28	07:52	06:54	16:55 (WEC10)	05:50	05:41	04:53
	16:42	18 16:09 (WEC13)	17:39	18:29	20:22	21:09
29	07:50	06:47	05:47	05:39	19:09 (WEC6)	04:52
	16:44	20 16:10 (WEC13)	17:39	19:31	20:24	21:10
30	07:49	06:45	05:45	05:37	19:09 (WEC6)	04:51
	16:45	21 16:10 (WEC13)	17:39	19:32	20:26	21:12
31	07:47	06:43	05:43	05:35	19:09 (WEC6)	04:50
	16:47	21 16:11 (WEC13)	17:39	19:34	20:26	21:13
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	137	184	322	275	348	500

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B17 - Beeskow, Radinkendorf 22
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:46	05:23	19:55 (WEC3)	06:13	19:18 (WEC6)	07:03	17:29 (WEC10)	06:57	15:28 (WEC13)	07:49
	21:28	20:56	22 20:17 (WEC3)	19:53	4 19:22 (WEC6)	18:43	20 17:49 (WEC10)	16:36	5 15:33 (WEC13)	15:55
2	04:47	05:24	19:55 (WEC3)	06:15		07:04	17:27 (WEC10)	06:59	15:25 (WEC13)	07:50
	21:28	20:54	21 20:16 (WEC3)	19:51		18:41	23 17:50 (WEC10)	16:34	11 15:36 (WEC13)	15:55
3	04:47	05:26	19:55 (WEC3)	06:16		07:06	17:27 (WEC10)	07:01	15:23 (WEC13)	07:52
	21:27	20:52	22 20:17 (WEC3)	19:49		18:38	24 17:51 (WEC10)	16:32	15 15:38 (WEC13)	15:54
4	04:48	05:27	19:55 (WEC3)	06:18		07:08	17:25 (WEC10)	07:03	15:22 (WEC13)	07:53
	21:27	20:51	21 20:16 (WEC3)	19:46		18:36	25 17:50 (WEC10)	16:31	17 15:39 (WEC13)	15:53
5	04:49	05:29	19:56 (WEC3)	06:20		07:10	17:25 (WEC10)	07:04	15:21 (WEC13)	07:54
	21:26	20:49	20 20:16 (WEC3)	19:44		18:34	25 17:50 (WEC10)	16:29	19 15:40 (WEC13)	15:53
6	04:50	05:31	19:55 (WEC3)	06:21		07:11	17:24 (WEC10)	07:06	15:21 (WEC13)	07:56
	21:26	20:47	20 20:15 (WEC3)	19:42		18:31	26 17:50 (WEC10)	16:27	20 15:41 (WEC13)	15:52
7	04:51	05:32	19:56 (WEC3)	06:23		07:13	17:24 (WEC10)	07:08	15:20 (WEC13)	07:57
	21:25	20:45	19 20:15 (WEC3)	19:39		18:29	26 17:50 (WEC10)	16:25	21 15:41 (WEC13)	15:52
8	04:52	05:34	19:57 (WEC3)	06:25		07:15	17:24 (WEC10)	07:10	15:20 (WEC13)	07:58
	21:25	20:43	16 20:13 (WEC3)	19:37		18:27	25 17:49 (WEC10)	16:24	22 15:42 (WEC13)	15:52
9	04:53	05:35	19:58 (WEC3)	06:26		07:16	17:24 (WEC10)	07:12	15:20 (WEC13)	07:59
	21:24	20:42	14 20:12 (WEC3)	19:35		18:25	24 17:48 (WEC10)	16:22	22 15:42 (WEC13)	15:51
10	04:54	05:37	19:59 (WEC3)	06:28		07:18	17:25 (WEC10)	07:14	15:20 (WEC13)	08:00
	21:23	20:40	11 20:10 (WEC3)	19:32		18:22	23 17:48 (WEC10)	16:20	22 15:42 (WEC13)	15:51
11	04:55	05:39	20:03 (WEC3)	06:30		07:20	17:25 (WEC10)	07:15	15:21 (WEC13)	08:02
	21:22	20:38	4 20:07 (WEC3)	19:30		18:20	22 17:47 (WEC10)	16:19	21 15:42 (WEC13)	15:51
12	04:56	05:40		06:31		07:22	17:26 (WEC10)	07:17	15:21 (WEC13)	08:03
	21:22	20:36		19:28		18:18	19 17:45 (WEC10)	16:17	21 15:42 (WEC13)	15:51
13	04:57	05:42		06:33		07:23	17:27 (WEC10)	07:19	15:22 (WEC13)	08:04
	21:21	20:34		19:25		18:16	16 17:43 (WEC10)	16:16	20 15:42 (WEC13)	15:51
14	04:58	05:44		06:35		07:25	17:30 (WEC10)	07:21	15:23 (WEC13)	08:05
	21:20	20:32		19:23		18:13	10 17:40 (WEC10)	16:14	18 15:41 (WEC13)	15:51
15	04:59	05:45		06:36		07:27		07:22	15:24 (WEC13)	08:06
	21:19	20:30		19:21		18:11		16:13	17 15:41 (WEC13)	15:51
16	05:00	05:47		06:38		07:29		07:24	15:25 (WEC13)	08:06
	21:18	20:28		19:18		18:09		16:11	15 15:40 (WEC13)	15:51
17	05:02	05:48	19:20 (WEC6)	06:40		07:30		07:26	15:26 (WEC13)	08:07
	21:17	20:26	10 19:30 (WEC6)	19:16		18:07		16:10	12 15:38 (WEC13)	15:51
18	05:03	05:50	19:18 (WEC6)	06:41		07:32		07:28	15:28 (WEC13)	08:08
	21:16	20:24	14 19:32 (WEC6)	19:14		18:05		16:09	9 15:37 (WEC13)	15:51
19	05:04	05:52	19:16 (WEC6)	06:43		07:34		07:29	15:31 (WEC13)	08:09
	21:14	20:22	17 19:33 (WEC6)	19:11		18:02		16:07	3 15:34 (WEC13)	15:52
20	05:05	05:53	19:15 (WEC6)	06:44		07:36		07:31		08:09
	21:13	20:19	19 19:34 (WEC6)	19:09		18:00		16:06		15:52
21	05:07	05:55	19:14 (WEC6)	06:46		07:37		07:33		08:10
	21:12	20:17	20 19:34 (WEC6)	19:06		17:58		16:05		15:52
22	05:08	20:03 (WEC3)	05:57	19:13 (WEC6)	06:48	07:39		07:35		08:10
	21:11	6 20:09 (WEC3)	20:15	21 19:34 (WEC6)	19:04	17:56		16:04		15:53
23	05:10	20:00 (WEC3)	05:58	19:12 (WEC6)	06:49	07:41		07:36		08:11
	21:09	11 20:11 (WEC3)	20:13	22 19:34 (WEC6)	19:02	17:54		16:03		15:53
24	05:11	20:00 (WEC3)	06:00	19:12 (WEC6)	06:51	07:43		07:38		08:11
	21:08	13 20:13 (WEC3)	20:11	22 19:34 (WEC6)	18:59	17:52		16:01		15:54
25	05:12	19:58 (WEC3)	06:02	19:12 (WEC6)	06:53	06:45		07:40		08:12
	21:07	15 20:13 (WEC3)	20:09	22 19:34 (WEC6)	18:57	16:50		16:00		15:55
26	05:14	19:57 (WEC3)	06:03	19:12 (WEC6)	06:54	06:46		07:41		08:12
	21:05	17 20:14 (WEC3)	20:06	21 19:33 (WEC6)	18:55	16:48		15:59		15:55
27	05:15	19:57 (WEC3)	06:05	19:12 (WEC6)	06:56	06:48		07:43		08:12
	21:04	18 20:15 (WEC3)	20:04	21 19:33 (WEC6)	18:52	16:46		15:59		15:56
28	05:17	19:56 (WEC3)	06:07	19:12 (WEC6)	06:58	17:38 (WEC10)		06:50		08:13
	21:02	19 20:15 (WEC3)	20:02	20 19:32 (WEC6)	18:50	4 17:42 (WEC10)		16:44		15:57
29	05:18	19:56 (WEC3)	06:08	19:13 (WEC6)	06:59	17:33 (WEC10)		06:52		08:13
	21:01	20 20:16 (WEC3)	20:00	18 19:31 (WEC6)	18:48	13 17:46 (WEC10)		16:42		15:58
30	05:20	19:55 (WEC3)	06:10	19:13 (WEC6)	07:01	17:30 (WEC10)		06:54		08:13
	20:59	21 20:16 (WEC3)	19:58	16 19:29 (WEC6)	18:45	17 17:47 (WEC10)		16:40		15:59
31	05:21	19:55 (WEC3)	06:12	19:15 (WEC6)		06:55		15:56		08:13
	20:57	21 20:16 (WEC3)	19:55	12 19:27 (WEC6)		16:38				15:59
Sonnenscheinstunden	503	455		381		331		265		242
astr.max.mögl.Beschattung	161	465		38		308		310		

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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B18 - Beeskow, Radinkendorf 34a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden 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	08:13 16:01	07:46 16:49	15:36 (WEC13) 17:41	06:52 22	16:44 (WEC10) 17:06 (WEC10)	06:40 19:36	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	15:36 (WEC13) 17:43	06:49 24	16:43 (WEC10) 17:07 (WEC10)	06:38 19:38	
3	08:13 16:03	07:42 16:53	15:38 (WEC13) 17:45	06:47 26	16:42 (WEC10) 17:08 (WEC10)	06:36 19:39	
4	08:12 16:04	07:41 16:55	15:39 (WEC13) 17:47	06:45 36	16:40 (WEC10) 17:20 (WEC9)	06:33 19:41	
5	08:12 16:05	07:39 16:57	15:40 (WEC13) 17:49	06:43 41	16:40 (WEC10) 17:22 (WEC9)	06:31 19:43	
6	08:12 16:07	07:37 16:58	15:41 (WEC13) 17:50	06:41 45	16:39 (WEC10) 17:24 (WEC9)	06:29 19:45	
7	08:11 16:08	07:36 17:00	15:44 (WEC13) 17:52	06:38 47	16:38 (WEC10) 17:25 (WEC9)	06:27 19:46	
8	08:11 16:09	07:34 17:02	15:51 (WEC13) 17:54	06:36 47	16:38 (WEC10) 17:25 (WEC9)	06:24 19:48	
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:34 47	16:39 (WEC10) 17:26 (WEC9)	06:22 19:50	
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:31 47	16:39 (WEC10) 17:26 (WEC9)	06:20 19:51	
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:29 46	16:39 (WEC10) 17:25 (WEC9)	06:17 19:53	
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:27 45	16:40 (WEC10) 17:25 (WEC9)	06:15 19:55	
13	08:08 16:16	07:25 17:12	16:33 (WEC11) 18:03	06:25 44	16:41 (WEC10) 17:25 (WEC9)	06:13 19:57	
14	08:07 16:18	07:23 17:13	16:31 (WEC11) 18:05	06:22 40	16:41 (WEC10) 17:23 (WEC9)	06:11 19:58	
15	08:06 16:19	07:21 17:15	16:28 (WEC11) 18:06	06:20 35	16:43 (WEC10) 17:22 (WEC9)	06:09 20:00	
16	08:06 16:21	07:19 17:17	16:27 (WEC11) 18:08	06:18 26	16:45 (WEC10) 17:20 (WEC9)	06:06 20:02	
17	08:05 16:23	15:40 (WEC13) 17:19	07:17 16:47 (WEC11)	06:15 18:10	16:49 (WEC10) 17:14 (WEC9)	06:04 20:04	
18	08:04 16:24	15:47 (WEC13) 17:19	07:15 16:47 (WEC11)	06:13 18:12	06:02 16	19:27 (WEC6) 19:32 (WEC6)	
19	08:03 16:26	15:37 (WEC13) 17:21	07:13 16:48 (WEC11)	06:11 18:13	06:00 19	19:20 (WEC6) 19:35 (WEC6)	
20	08:02 16:28	15:36 (WEC13) 17:23	07:11 16:25 (WEC11)	06:08 18:15	05:58 21	19:18 (WEC6) 19:35 (WEC6)	
21	08:00 16:29	15:36 (WEC13) 17:25	07:09 16:25 (WEC11)	06:06 18:17	05:55 23	19:14 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
22	07:59 16:31	15:35 (WEC13) 17:27	07:07 16:25 (WEC11)	06:04 18:19	05:53 23	19:14 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
23	07:58 16:33	15:35 (WEC13) 17:30	07:05 16:26 (WEC11)	06:01 18:20	05:51 25	19:13 (WEC6) 19:38 (WEC6)	
24	07:57 16:35	15:35 (WEC13) 17:32	07:02 16:26 (WEC11)	05:59 18:22	05:49 25	19:13 (WEC6) 19:38 (WEC6)	
25	07:56 16:36	15:57 (WEC13) 17:34	07:00 16:46 (WEC11)	05:57 18:24	05:47 25	19:12 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
26	07:54 16:38	15:35 (WEC13) 17:36	06:58 16:28 (WEC11)	05:54 18:26	05:45 25	19:12 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
27	07:53 16:40	15:58 (WEC13) 17:38	06:56 16:30 (WEC11)	05:52 18:27	05:43 25	19:12 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
28	07:52 16:42	15:35 (WEC13) 17:39	06:54 16:32 (WEC11)	05:50 18:29	05:41 24	19:12 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
29	07:50 16:44	15:59 (WEC13) 17:41	06:52 16:47 (WEC11)	05:48 19:31	05:39 22	19:36 (WEC6) 19:35 (WEC6)	
30	07:49 16:45	15:59 (WEC13) 17:43	06:45 16:45 (WEC11)	05:45 19:32	05:37 21	19:35 (WEC6) 19:34 (WEC6)	
31	07:47 16:47	15:58 (WEC13) 17:45	06:43 16:43 (WEC11)	05:43 19:34	05:35 21	19:34 (WEC6) 19:34 (WEC6)	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258 293	277 447	367 625	417 308	486 505	500 211

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: 18-1-3048-003

Beschreibung: Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender: Ramboll GmbH, Stadtdeich 7, DE-20097 Hamburg, +49 40 302020-132, Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com, Berechnet: 19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH, Dreekamp 5, 26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B18 - Beeskow, Radinkendorf 34a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (July to December) and rows for days, showing solar times and shadow durations. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B19 - Beeskow, Radinkendorf 16
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	15:56 (WEC13) 16:16 (WEC13)	06:52 17:41	16:40 (WEC11) 16:58 (WEC11)	06:40 19:36	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	15:55 (WEC13) 16:16 (WEC13)	06:49 17:43	16:42 (WEC11) 16:57 (WEC11)	06:38 19:38	
3	08:13 16:03	07:42 16:53	15:56 (WEC13) 16:17 (WEC13)	06:47 17:45	16:44 (WEC11) 16:55 (WEC11)	06:36 19:39	
4	08:12 16:04	07:41 16:55	15:55 (WEC13) 16:17 (WEC13)	06:45 17:47	16:46 (WEC11) 17:15 (WEC10)	06:33 19:41	
5	08:12 16:05	07:39 16:57	15:55 (WEC13) 16:17 (WEC13)	06:43 17:49	17:01 (WEC10) 17:18 (WEC10)	06:31 19:43	
6	08:12 16:07	07:37 16:58	15:55 (WEC13) 16:17 (WEC13)	06:41 17:50	17:00 (WEC10) 17:19 (WEC10)	06:29 19:45	
7	08:11 16:08	07:36 17:00	15:55 (WEC13) 16:17 (WEC13)	06:38 17:52	16:58 (WEC10) 17:20 (WEC10)	06:27 19:46	
8	08:11 16:09	07:34 17:02	15:56 (WEC13) 16:17 (WEC13)	06:36 17:54	16:57 (WEC10) 17:21 (WEC10)	06:24 19:48	
9	08:10 16:11	07:32 17:04	15:56 (WEC13) 16:16 (WEC13)	06:34 17:56	16:56 (WEC10) 17:21 (WEC10)	06:22 19:50	
10	08:10 16:12	07:30 17:06	15:57 (WEC13) 16:15 (WEC13)	06:31 17:58	16:56 (WEC10) 17:22 (WEC10)	06:20 19:51	
11	08:09 16:13	07:28 17:08	16:00 (WEC13) 16:15 (WEC13)	06:29 17:59	16:55 (WEC10) 17:21 (WEC10)	06:17 19:53	
12	08:09 16:15	07:27 17:10	16:01 (WEC13) 16:13 (WEC13)	06:27 18:01	16:55 (WEC10) 17:21 (WEC10)	06:15 19:55	
13	08:08 16:16	07:25 17:12	16:04 (WEC13) 16:10 (WEC13)	06:25 18:03	16:55 (WEC10) 17:21 (WEC10)	06:13 19:57	
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	06:22 18:05	16:54 (WEC10) 17:20 (WEC10)	06:11 19:58	
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:20 18:06	16:55 (WEC10) 17:20 (WEC10)	06:08 20:00	
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:18 18:08	16:55 (WEC10) 17:18 (WEC10)	06:06 20:02	
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	06:15 18:10	16:56 (WEC10) 17:17 (WEC10)	06:04 20:04	
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:13 18:12	16:58 (WEC10) 17:15 (WEC10)	06:02 20:05	
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 16:45 (WEC11)	06:11 18:13	16:59 (WEC10) 17:12 (WEC10)	06:00 20:07	
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 16:57 (WEC11)	06:08 18:15	17:04 (WEC10) 17:08 (WEC10)	05:58 20:09	
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 16:42 (WEC11)	06:06 18:17	05:55 20:10	19:17 (WEC6) 19:38 (WEC6)	
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 16:41 (WEC11)	06:04 18:19	05:53 20:12	19:38 (WEC6) 19:16 (WEC6)	
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 17:01 (WEC11)	06:01 18:20	05:51 20:14	19:38 (WEC6) 19:38 (WEC6)	
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 16:39 (WEC11)	05:59 18:22	05:49 20:16	19:38 (WEC6) 19:38 (WEC6)	
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 16:39 (WEC11)	05:57 18:24	05:47 20:17	19:38 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 16:40 (WEC11)	05:54 18:26	05:45 20:19	19:38 (WEC6) 19:37 (WEC6)	
27	07:53 16:40	16:01 (WEC13) 06:56 17:38	16:40 (WEC11) 17:00 (WEC11)	05:52 18:27	05:43 20:21	19:36 (WEC6) 19:36 (WEC6)	
28	07:52 16:42	16:00 (WEC13) 06:54 17:39	16:39 (WEC11) 16:59 (WEC11)	05:50 18:29	05:41 20:22	19:17 (WEC6) 19:35 (WEC6)	
29	07:50 16:44	15:58 (WEC13) 16:12 (WEC13)	06:47 19:31	06:47 19:31	05:39 20:24	19:18 (WEC6) 19:34 (WEC6)	
30	07:49 16:45	15:57 (WEC13) 16:13 (WEC13)	06:45 19:32	06:45 19:32	05:37 20:26	19:19 (WEC6) 19:32 (WEC6)	
31	07:47 16:47	15:57 (WEC13) 16:15 (WEC13)	06:43 19:34	06:43 19:34	05:37 20:26	19:32 (WEC6) 21:12	
	Sonnenscheinstunden astr. max. mögl. Beschattung	258 66	277 426	367 400	417 277	486 8	500

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B19 - Beeskow, Radinkendorf 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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:13 19:53	07:03 18:43	17:34 (WEC10) 06:57	15:27 (WEC13) 07:49
2	04:47 21:28	05:24 20:54	06:15 19:51	07:04 18:41	18:00 (WEC10) 16:34	15:46 (WEC13) 15:55
3	04:47 21:27	05:26 20:52	06:16 19:49	07:06 18:38	17:34 (WEC10) 07:01	15:25 (WEC13) 07:52
4	04:48 21:27	05:27 20:51	06:18 19:46	07:08 18:36	18:00 (WEC10) 16:32	15:46 (WEC13) 15:54
5	04:49 21:26	05:29 20:49	06:20 19:44	07:10 18:34	17:33 (WEC10) 07:04	15:25 (WEC13) 07:54
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:21 19:42	07:11 18:31	17:58 (WEC10) 16:29	15:47 (WEC13) 15:53
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:23 19:39	07:13 18:29	17:34 (WEC10) 07:06	15:25 (WEC13) 07:56
8	04:52 21:25	05:34 20:43	06:25 19:37	07:15 18:27	17:57 (WEC10) 16:27	15:47 (WEC13) 15:52
9	04:53 21:24	05:35 20:42	06:26 19:35	07:16 18:25	17:35 (WEC10) 07:08	15:25 (WEC13) 07:57
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:28 19:32	07:18 18:22	17:56 (WEC10) 16:25	15:47 (WEC13) 15:52
11	04:55 21:22	05:39 20:38	06:30 19:30	07:20 18:20	17:35 (WEC10) 07:10	15:26 (WEC13) 07:58
12	04:56 21:22	05:40 20:36	19:29 (WEC6) 06:31	07:22 18:18	17:54 (WEC10) 16:24	15:47 (WEC13) 15:52
13	04:57 21:21	05:42 20:34	19:27 (WEC6) 06:33	07:23 18:16	17:37 (WEC10) 07:12	15:26 (WEC13) 07:59
14	04:58 21:20	05:44 20:32	19:25 (WEC6) 06:35	07:25 18:13	17:52 (WEC10) 16:22	15:47 (WEC13) 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	19:24 (WEC6) 06:36	07:27 18:11	17:19 (WEC11) 07:14	15:27 (WEC13) 08:00
16	05:00 21:18	05:47 20:28	19:23 (WEC6) 06:38	07:29 18:09	17:48 (WEC10) 16:20	15:46 (WEC13) 15:51
17	05:02 21:17	05:48 20:26	19:22 (WEC6) 06:40	07:30 18:07	17:17 (WEC11) 07:15	15:27 (WEC13) 08:02
18	05:03 21:16	05:50 20:24	19:22 (WEC6) 06:41	07:32 18:05	17:30 (WEC11) 16:19	15:46 (WEC13) 15:51
19	05:04 21:14	05:52 20:22	19:21 (WEC6) 06:43	07:34 18:02	17:32 (WEC11) 16:17	15:44 (WEC13) 15:51
20	05:05 21:13	05:53 20:19	19:22 (WEC6) 06:44	07:36 18:00	17:12 (WEC11) 07:21	15:32 (WEC13) 15:57
21	05:07 21:12	05:55 20:17	19:21 (WEC6) 06:46	07:37 17:58	17:11 (WEC11) 07:22	15:35 (WEC13) 08:06
22	05:08 21:11	05:57 20:15	19:21 (WEC6) 06:48	07:39 17:56	17:33 (WEC11) 16:13	15:40 (WEC13) 15:51
23	05:10 21:09	05:58 20:13	19:21 (WEC6) 06:49	07:41 17:54	17:12 (WEC11) 07:24	15:40 (WEC13) 15:51
24	05:11 21:08	06:00 20:11	19:22 (WEC6) 06:51	07:43 17:52	17:12 (WEC11) 07:24	15:40 (WEC13) 15:51
25	05:12 21:07	06:02 20:09	19:23 (WEC6) 06:53	07:45 17:50	17:33 (WEC11) 16:13	15:40 (WEC13) 15:51
26	05:14 21:05	06:03 20:06	19:24 (WEC6) 06:54	07:46 17:48	17:12 (WEC11) 07:24	15:40 (WEC13) 15:51
27	05:15 21:04	06:05 20:04	19:26 (WEC6) 06:56	07:48 17:46	17:37 (WEC11) 16:06	15:40 (WEC13) 15:51
28	05:17 21:02	06:07 20:02	19:36 (WEC6) 06:58	07:50 17:44	17:59 (WEC10) 16:46	15:59
29	05:18 21:01	06:08 20:00	18:50 06:59	07:52 17:42	17:36 (WEC10) 06:50	15:58
30	05:20 20:59	06:10 19:58	18:48 06:59	07:54 17:40	18:00 (WEC10) 16:44	15:58
31	05:21 20:57	06:12 19:55	18:45 06:59	07:56 17:38	17:35 (WEC10) 06:52	15:59
Sonnenscheinstunden	503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		293	145	487	273	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B20 - Beeskow, Radinkendorf 35
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	15:39 (WEC13) 17:41	06:52 17:41	16:32 (WEC11) 19:36	05:35 20:27
2	08:13 16:02	07:44 16:51	15:39 (WEC13) 17:43	06:49 17:43	16:34 (WEC11) 19:38	05:33 20:29
3	08:13 16:03	07:42 16:53	15:40 (WEC13) 17:45	06:47 17:45	16:36 (WEC11) 19:39	05:31 20:31
4	08:12 16:04	07:41 16:55	15:40 (WEC13) 17:47	06:45 17:47	16:39 (WEC11) 19:41	05:29 20:33
5	08:12 16:05	07:39 16:57	15:41 (WEC13) 17:49	06:43 17:49	16:54 (WEC10) 19:43	05:27 20:34
6	08:12 16:07	07:37 16:58	15:41 (WEC13) 17:50	06:41 17:50	16:52 (WEC10) 19:45	05:25 20:36
7	08:11 16:08	07:36 17:00	15:42 (WEC13) 17:52	06:38 17:52	16:50 (WEC10) 19:46	05:24 20:38
8	08:11 16:09	07:34 17:02	15:43 (WEC13) 17:54	06:36 17:54	16:49 (WEC10) 19:48	05:22 20:39
9	08:10 16:11	07:32 17:04	15:45 (WEC13) 17:56	06:34 17:56	16:48 (WEC10) 19:50	05:20 20:41
10	08:10 16:12	07:30 17:06	15:47 (WEC13) 17:58	06:31 17:58	16:48 (WEC10) 19:51	05:18 20:42
11	08:09 16:13	07:28 17:08	15:57 (WEC13) 17:59	06:29 17:59	16:46 (WEC10) 19:53	05:17 20:44
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:27 18:01	16:46 (WEC10) 19:55	05:15 20:46
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	06:25 18:03	16:46 (WEC10) 19:57	05:13 20:47
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	06:22 18:05	16:45 (WEC10) 19:58	05:12 20:49
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:20 18:06	16:46 (WEC10) 20:00	05:10 20:50
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:18 18:08	16:46 (WEC10) 20:02	05:09 20:52
17	08:05 16:23	07:17 17:19	16:37 (WEC11) 18:10	06:15 18:10	16:46 (WEC10) 20:04	05:07 20:54
18	08:04 16:24	07:15 17:21	16:35 (WEC11) 18:12	06:13 18:12	16:47 (WEC10) 20:05	05:06 20:55
19	08:03 16:26	07:13 17:23	16:34 (WEC11) 18:13	06:11 18:13	16:47 (WEC10) 20:07	05:04 20:57
20	08:02 16:28	07:11 17:25	16:33 (WEC11) 18:15	06:08 18:15	16:49 (WEC10) 20:08	05:03 20:58
21	08:00 16:29	07:09 17:27	16:32 (WEC11) 18:17	06:06 18:17	16:51 (WEC10) 20:09	05:01 21:00
22	07:59 16:31	07:07 17:28	16:32 (WEC11) 18:19	06:04 18:19	16:52 (WEC10) 20:10	05:00 21:01
23	07:58 16:33	07:05 17:30	16:31 (WEC11) 18:20	06:01 18:20	17:05 (WEC10) 20:12	04:59 21:03
24	07:57 16:35	07:02 17:32	16:30 (WEC11) 18:22	05:59 18:22	05:51 20:14	04:59 21:05
25	07:56 16:36	07:00 17:34	16:30 (WEC11) 18:24	05:57 18:24	05:49 20:16	04:58 21:07
26	07:54 16:38	06:58 17:36	16:31 (WEC11) 18:26	05:54 18:26	05:47 20:18	04:56 21:09
27	07:53 16:40	06:56 17:38	16:31 (WEC11) 18:27	05:52 18:27	05:45 20:19	04:55 21:10
28	07:52 16:42	06:54 17:39	16:31 (WEC11) 18:29	05:50 18:29	05:43 20:21	04:54 21:12
29	07:50 16:44	06:53 (WEC13) 17:41	06:47 19:31	06:47 19:31	05:41 20:22	04:53 21:13
30	07:49 16:45	06:52 (WEC13) 17:42	06:45 19:32	06:45 19:32	05:39 20:24	04:52 21:15
31	07:47 16:47	06:51 (WEC13) 17:43	06:43 19:34	06:43 19:34	05:37 20:26	04:51 21:17
Sonnenscheinstunden	258					
astr.max.mögl.Beschattung	211	277	367	417	486	500
		456	724	177	515	689

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B20 - Beeskow, Radinkendorf 35
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46	20:13 (WEC3)	05:23	19:40 (WEC6)	06:13	18:03	17:25 (WEC10)	06:57	15:16 (WEC13)	07:49		
	21:28	23 20:36 (WEC3)	20:56	8 19:48 (WEC6)	19:53	18:43	46 18:11 (WEC9)	16:36	12 15:28 (WEC13)	15:55		
2	04:47	20:13 (WEC3)	05:24	19:37 (WEC6)	06:15	07:04	17:25 (WEC10)	06:59	15:14 (WEC13)	07:50		
	21:28	24 20:37 (WEC3)	20:54	13 19:50 (WEC6)	19:51	18:41	45 18:10 (WEC9)	16:34	16 15:30 (WEC13)	15:55		
3	04:47	20:13 (WEC3)	05:26	19:36 (WEC6)	06:17	07:06	17:25 (WEC10)	07:01	15:13 (WEC13)	07:52		
	21:27	23 20:36 (WEC3)	20:52	16 19:52 (WEC6)	19:49	18:38	45 18:10 (WEC9)	16:33	18 15:31 (WEC13)	15:54		
4	04:48	20:13 (WEC3)	05:28	19:34 (WEC6)	06:18	07:08	17:25 (WEC10)	07:03	15:12 (WEC13)	07:53		
	21:27	24 20:37 (WEC3)	20:51	18 19:52 (WEC6)	19:46	18:36	42 18:07 (WEC9)	16:31	20 15:32 (WEC13)	15:53		
5	04:49	20:13 (WEC3)	05:29	19:33 (WEC6)	06:20	07:10	17:25 (WEC10)	07:05	15:11 (WEC13)	07:54		
	21:26	24 20:37 (WEC3)	20:49	21 19:54 (WEC6)	19:44	18:34	40 18:05 (WEC9)	16:29	22 15:33 (WEC13)	15:53		
6	04:50	20:14 (WEC3)	05:31	19:32 (WEC6)	06:21	07:11	17:26 (WEC10)	07:06	15:11 (WEC13)	07:56		
	21:26	24 20:38 (WEC3)	20:47	22 19:54 (WEC6)	19:42	18:31	33 18:02 (WEC9)	16:27	23 15:34 (WEC13)	15:52		
7	04:51	20:14 (WEC3)	05:32	19:32 (WEC6)	06:23	07:13	17:27 (WEC10)	07:08	15:10 (WEC13)	07:57		
	21:25	24 20:38 (WEC3)	20:45	23 19:55 (WEC6)	19:39	18:29	24 17:51 (WEC10)	16:25	24 15:34 (WEC13)	15:52		
8	04:52	20:13 (WEC3)	05:34	19:31 (WEC6)	06:25	07:15	17:28 (WEC10)	07:10	15:10 (WEC13)	07:58		
	21:25	24 20:37 (WEC3)	20:43	24 19:55 (WEC6)	19:37	18:27	21 17:49 (WEC10)	16:24	25 15:35 (WEC13)	15:52		
9	04:53	20:13 (WEC3)	05:35	19:31 (WEC6)	06:26	07:16	17:30 (WEC10)	07:12	15:10 (WEC13)	07:59		
	21:24	25 20:38 (WEC3)	20:42	25 19:56 (WEC6)	19:35	18:25	17 17:47 (WEC10)	16:22	25 15:35 (WEC13)	15:51		
10	04:54	20:13 (WEC3)	05:37	19:30 (WEC6)	06:28	07:18	17:12 (WEC11)	07:14	15:10 (WEC13)	08:00		
	21:23	25 20:38 (WEC3)	20:40	25 19:55 (WEC6)	19:32	18:22	20 17:44 (WEC10)	16:20	25 15:35 (WEC13)	15:51		
11	04:55	20:14 (WEC3)	05:39	19:30 (WEC6)	06:30	07:20	17:09 (WEC11)	07:15	15:10 (WEC13)	08:02		
	21:22	24 20:38 (WEC3)	20:38	26 19:56 (WEC6)	19:30	18:20	14 17:23 (WEC11)	16:19	25 15:35 (WEC13)	15:51		
12	04:56	20:14 (WEC3)	05:40	19:29 (WEC6)	06:31	07:22	17:06 (WEC11)	07:17	15:11 (WEC13)	08:03		
	21:22	24 20:38 (WEC3)	20:36	26 19:55 (WEC6)	19:28	18:18	18 17:24 (WEC11)	16:17	24 15:35 (WEC13)	15:51		
13	04:57	20:14 (WEC3)	05:42	19:30 (WEC6)	06:33	07:23	17:05 (WEC11)	07:19	15:11 (WEC13)	08:04		
	21:21	24 20:38 (WEC3)	20:34	25 19:55 (WEC6)	19:25	18:16	20 17:25 (WEC11)	16:16	24 15:35 (WEC13)	15:51		
14	04:58	20:14 (WEC3)	05:44	19:29 (WEC6)	06:35	07:25	17:04 (WEC11)	07:21	15:12 (WEC13)	08:05		
	21:20	24 20:38 (WEC3)	20:32	25 19:54 (WEC6)	19:23	18:13	22 17:26 (WEC11)	16:14	23 15:35 (WEC13)	15:51		
15	04:59	20:15 (WEC3)	05:45	19:30 (WEC6)	06:36	07:27	17:03 (WEC11)	07:23	15:12 (WEC13)	08:06		
	21:19	24 20:39 (WEC3)	20:30	24 19:54 (WEC6)	19:21	18:11	23 17:26 (WEC11)	16:13	23 15:35 (WEC13)	15:51		
16	05:00	20:15 (WEC3)	05:47	19:31 (WEC6)	06:38	07:29	17:03 (WEC11)	07:24	15:13 (WEC13)	08:06		
	21:18	24 20:39 (WEC3)	20:28	23 19:54 (WEC6)	19:18	18:09	24 17:27 (WEC11)	16:11	21 15:34 (WEC13)	15:51		
17	05:02	20:15 (WEC3)	05:49	19:31 (WEC6)	06:40	07:30	17:03 (WEC11)	07:26	15:14 (WEC13)	08:07		
	21:17	23 20:38 (WEC3)	20:26	21 19:52 (WEC6)	19:16	18:07	24 17:27 (WEC11)	16:10	20 15:34 (WEC13)	15:51		
18	05:03	20:16 (WEC3)	05:50	19:32 (WEC6)	06:41	07:32	17:02 (WEC11)	07:28	15:16 (WEC13)	08:08		
	21:16	22 20:38 (WEC3)	20:24	19 19:51 (WEC6)	19:14	18:05	24 17:26 (WEC11)	16:09	17 15:33 (WEC13)	15:51		
19	05:04	20:16 (WEC3)	05:52	19:33 (WEC6)	06:43	07:34	17:02 (WEC11)	07:29	15:16 (WEC13)	08:09		
	21:14	21 20:37 (WEC3)	20:22	16 19:49 (WEC6)	19:11	18:02	23 17:25 (WEC11)	16:07	15 15:31 (WEC13)	15:52		
20	05:05	20:17 (WEC3)	05:53	19:35 (WEC6)	06:44	07:36	17:02 (WEC11)	07:31	15:18 (WEC13)	08:09		
	21:13	21 20:38 (WEC3)	20:19	12 19:47 (WEC6)	19:09	18:00	23 17:25 (WEC11)	16:06	12 15:30 (WEC13)	15:52		
21	05:07	20:18 (WEC3)	05:55	19:38 (WEC6)	06:46	07:37	17:03 (WEC11)	07:33	15:21 (WEC13)	08:10		
	21:12	19 20:37 (WEC3)	20:17	5 19:43 (WEC6)	19:06	11 17:50 (WEC10)	17:58	21 17:24 (WEC11)	16:05	7 15:28 (WEC13)	15:52	
22	05:08	20:18 (WEC3)	05:57	06:48	17:36 (WEC10)	07:39	17:03 (WEC11)	07:35	08:10			
	21:11	18 20:36 (WEC3)	20:15	17 17:53 (WEC10)	17:56	20 17:23 (WEC11)	16:04	20 15:34 (WEC13)	15:53			
23	05:10	20:19 (WEC3)	05:58	06:49	17:34 (WEC10)	07:41	17:05 (WEC11)	07:36	08:11			
	21:09	16 20:35 (WEC3)	20:13	19:02	31 18:09 (WEC9)	17:54	17 17:22 (WEC11)	16:03	15:53			
24	05:11	20:21 (WEC3)	06:00	06:51	17:31 (WEC10)	07:43	17:06 (WEC11)	07:38	08:11			
	21:08	14 20:35 (WEC3)	20:11	18:59	38 18:10 (WEC9)	17:52	14 17:20 (WEC11)	16:01	15:54			
25	05:12	20:22 (WEC3)	06:02	06:53	17:30 (WEC10)	06:45	16:09 (WEC11)	07:40	08:12			
	21:07	11 20:33 (WEC3)	20:09	18:57	41 18:11 (WEC9)	16:50	9 16:18 (WEC11)	16:00	15:55			
26	05:14	20:24 (WEC3)	06:03	06:54	17:29 (WEC10)	06:46	07:41	15:59	08:12			
	21:05	6 20:30 (WEC3)	20:06	18:55	43 18:12 (WEC9)	16:48	15:59	15:55	15:55			
27	05:15	06:05	06:56	06:56	17:27 (WEC10)	06:48	07:43	15:56	08:12			
	21:04	20:04	18:52	45 18:12 (WEC9)	16:46	15:59	15:57	15:56	15:56			
28	05:17	06:07	06:58	06:58	17:27 (WEC10)	06:50	07:44	15:57	08:13			
	21:02	20:02	18:50	45 18:12 (WEC9)	16:44	15:58	15:58	15:57	15:57			
29	05:18	06:08	06:59	06:59	17:26 (WEC10)	06:52	07:46	15:58	08:13			
	21:01	20:00	18:48	46 18:12 (WEC9)	16:42	15:57	15:57	15:57	15:57			
30	05:20	06:10	07:01	07:01	17:25 (WEC10)	06:54	07:47	15:58	08:13			
	20:59	19:58	18:45	46 18:11 (WEC9)	16:40	15:56	15:56	15:56	15:56			
31	05:21	06:12	06:55	06:55	17:25 (WEC10)	06:55	07:47	15:58	08:13			
	20:57	19:55	16:38	331	16:38	331	265	421	242			
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331		265			
astr.max.mögl.Beschattung		555		417		363		629		421		

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B21 - Beeskow, Radinkendorf 15a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden 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	08:13 16:01	07:46 16:49	15:56 (WEC13) 06:52 17:41	16:41 (WEC11) 06:40 17:02 (WEC11) 19:36	05:35 19:21 (WEC6)	04:49 20:03 (WEC3)
2	08:13 16:02	07:44 16:51	15:56 (WEC13) 06:49 17:43	16:42 (WEC11) 06:38 17:01 (WEC11) 19:38	20:27 19:41 (WEC6)	21:14 20:05 (WEC3)
3	08:13 16:03	07:42 16:53	15:56 (WEC13) 06:47 17:45	16:43 (WEC11) 06:36 17:00 (WEC11) 19:39	20:29 19:23 (WEC6)	21:15 20:05 (WEC3)
4	08:12 16:04	07:41 16:55	15:56 (WEC13) 06:45 17:47	16:43 (WEC11) 06:33 16:58 (WEC11) 19:41	20:31 19:24 (WEC6)	21:16 20:05 (WEC3)
5	08:12 16:05	07:39 16:57	15:55 (WEC13) 06:43 17:49	16:45 (WEC11) 06:31 16:56 (WEC11) 19:43	20:33 19:25 (WEC6)	21:17 20:06 (WEC3)
6	08:12 16:07	07:37 16:58	15:55 (WEC13) 06:41 17:50	17:08 (WEC10) 06:29 17:18 (WEC10) 19:45	20:34 20:36	21:18 21:19
7	08:11 16:08	07:36 17:00	15:55 (WEC13) 06:38 17:52	17:04 (WEC10) 06:27 17:20 (WEC10) 19:46	20:24 20:38	21:10 20:16 (WEC3)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	15:55 (WEC13) 06:36 17:54	17:02 (WEC10) 06:24 17:22 (WEC10) 19:48	20:22 20:39	21:09 21:21
9	08:10 16:11	07:32 17:04	15:56 (WEC13) 06:34 17:56	17:01 (WEC10) 06:22 17:23 (WEC10) 19:50	20:20 20:41	21:08 21:22
10	08:10 16:12	07:30 17:06	15:56 (WEC13) 06:31 17:58	17:00 (WEC10) 06:20 17:24 (WEC10) 19:51	20:18 20:42	21:20 21:23
11	08:09 16:13	07:28 17:08	15:58 (WEC13) 06:29 17:59	16:58 (WEC10) 06:17 17:24 (WEC10) 19:53	20:17 20:44	21:19 21:23
12	08:09 16:15	07:27 17:10	15:59 (WEC13) 06:27 18:01	16:58 (WEC10) 06:15 17:25 (WEC10) 19:55	20:15 20:46	21:23 21:24
13	08:08 16:16	07:25 17:12	16:01 (WEC13) 06:25 18:03	16:58 (WEC10) 06:13 17:25 (WEC10) 19:57	20:13 20:47	21:22 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:13	16:04 (WEC13) 06:22 18:05	16:57 (WEC10) 06:11 17:24 (WEC10) 19:58	20:12 20:49	21:21 21:25
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	16:57 (WEC10) 06:08 17:24 (WEC10) 20:00	20:10 20:50	21:20 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	16:56 (WEC10) 06:06 17:23 (WEC10) 20:02	20:09 20:52	21:19 21:26
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	16:57 (WEC10) 06:04 17:23 (WEC10) 20:04	20:07 20:54	21:18 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	16:57 (WEC10) 06:02 17:22 (WEC10) 20:05	20:06 20:55	21:17 21:27
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	16:57 (WEC10) 06:00 17:20 (WEC10) 20:07	19:29 (WEC6) 05:04 19:37 (WEC6) 20:57	21:16 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	16:49 (WEC11) 06:08 18:15	16:59 (WEC10) 05:58 17:19 (WEC10) 20:09	8 19:26 (WEC6) 05:03 19:40 (WEC6) 20:58	21:15 21:28
21	08:00 16:29	07:09 17:27	16:46 (WEC11) 06:06 18:17	17:00 (WEC10) 05:55 17:18 (WEC10) 20:10	14 19:25 (WEC6) 05:01 19:41 (WEC6) 20:59	21:14 21:28
22	07:59 16:31	07:07 17:28	16:44 (WEC11) 06:04 18:19	17:02 (WEC10) 05:53 17:14 (WEC10) 20:12	16 19:23 (WEC6) 05:00 19:42 (WEC6) 21:01	21:13 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	16:43 (WEC11) 06:01 18:20	05:51 20:14	19 19:22 (WEC6) 04:59 19:43 (WEC6) 21:02	21:09 21:29
24	07:57 16:35	07:02 17:32	16:42 (WEC11) 05:59 18:22	05:49 20:16	21 19:22 (WEC6) 04:57 19:43 (WEC6) 21:04	21:08 21:29
25	07:56 16:36	07:00 17:34	16:41 (WEC11) 05:57 18:24	05:47 20:17	22 19:21 (WEC6) 04:56 19:43 (WEC6) 21:05	21:07 21:29
26	07:54 16:38	06:58 17:36	16:41 (WEC11) 05:54 18:26	05:45 20:19	22 19:21 (WEC6) 04:55 19:43 (WEC6) 21:06	21:06 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	16:41 (WEC11) 05:52 18:27	05:43 20:21	22 19:20 (WEC6) 04:54 19:43 (WEC6) 21:08	21:05 21:29
28	07:52 16:42	16:02 (WEC13) 06:54 17:39	16:40 (WEC11) 05:50 18:29	05:41 20:22	23 19:20 (WEC6) 04:53 19:43 (WEC6) 21:09	21:04 21:29
29	07:50 16:44	15:59 (WEC13) 06:47 17:41	17:02 (WEC11) 18:29 19:31	05:39 20:24	23 19:20 (WEC6) 04:52 19:42 (WEC6) 21:10	21:08 21:29
30	07:49 16:45	15:58 (WEC13) 06:45 17:43	18:29 19:32	05:37 20:26	22 19:20 (WEC6) 04:51 19:42 (WEC6) 21:12	21:07 21:28
31	07:47 16:47	15:57 (WEC13) 06:43 17:45	19:32 19:34	20:26	22 04:50 21:13	21:06 21:28
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	53	438	460	233	476	98

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B21 - Beeskow, Radinkendorf 15a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden 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	04:46 21:28	05:23 20:56	20:16 (WEC3) 19:53	06:13 18:43	07:03 18:04 (WEC10)	06:57 15:26 (WEC13)	
2	04:47 21:28	05:24 20:54	20:19 (WEC3) 19:51	06:15 18:41	17:37 (WEC10) 18:03 (WEC10)	16:36 16:34	
3	04:47 21:27	05:26 20:52	20:21 (WEC3) 19:49	06:16 19:49	07:06 18:38	07:01 16:32	
4	04:48 21:27	20:15 (WEC3) 05:27 20:20 (WEC3) 20:51	06:18 19:46	07:08 18:36	17:37 (WEC10) 18:01 (WEC10)	07:03 16:31	
5	04:49 21:26	20:14 (WEC3) 05:29 20:22 (WEC3) 20:49	06:20 19:44	07:10 18:34	17:39 (WEC10) 18:00 (WEC10)	07:04 16:29	
6	04:50 21:26	20:14 (WEC3) 05:31 20:23 (WEC3) 20:47	06:21 19:42	07:11 18:31	17:40 (WEC10) 17:58 (WEC10)	07:06 16:27	
7	04:51 21:25	20:13 (WEC3) 05:32 20:24 (WEC3) 20:45	06:23 19:38 (WEC6) 19:43 (WEC6) 19:39	07:13 18:29	17:42 (WEC10) 17:56 (WEC10)	07:08 16:25	
8	04:52 21:25	20:12 (WEC3) 05:34 20:24 (WEC3) 20:43	06:25 19:34 (WEC6) 19:46 (WEC6) 19:37	07:15 18:27	17:22 (WEC11) 17:50 (WEC10)	07:10 16:24	
9	04:53 21:24	20:11 (WEC3) 05:35 20:25 (WEC3) 20:42	06:26 19:33 (WEC6) 19:48 (WEC6) 19:35	07:16 18:25	17:19 (WEC11) 17:32 (WEC11)	07:12 16:22	
10	04:54 21:23	20:11 (WEC3) 05:37 20:26 (WEC3) 20:40	06:28 19:31 (WEC6) 19:48 (WEC6) 19:32	07:18 18:22	17:17 (WEC11) 17:34 (WEC11)	07:14 16:20	
11	04:55 21:22	20:11 (WEC3) 05:39 20:27 (WEC3) 20:38	06:30 19:30 (WEC6) 19:49 (WEC6) 19:30	07:20 18:20	17:16 (WEC11) 17:35 (WEC11)	07:15 16:19	
12	04:56 21:22	20:10 (WEC3) 05:40 20:27 (WEC3) 20:36	06:31 19:29 (WEC6) 19:49 (WEC6) 19:28	07:22 18:18	17:14 (WEC11) 17:34 (WEC11)	07:17 16:17	
13	04:57 21:21	20:10 (WEC3) 05:42 20:28 (WEC3) 20:34	06:33 19:29 (WEC6) 19:50 (WEC6) 19:25	07:23 18:16	17:14 (WEC11) 17:35 (WEC11)	07:19 16:16	
14	04:58 21:20	20:09 (WEC3) 05:44 20:28 (WEC3) 20:32	06:35 19:28 (WEC6) 19:50 (WEC6) 19:23	07:25 18:13	17:13 (WEC11) 17:35 (WEC11)	07:21 16:14	
15	04:59 21:19	20:10 (WEC3) 05:45 20:30 (WEC3) 20:30	06:36 19:28 (WEC6) 19:50 (WEC6) 19:21	07:27 18:11	17:13 (WEC11) 17:35 (WEC11)	07:22 16:13	
16	05:00 21:18	20:10 (WEC3) 05:47 20:30 (WEC3) 20:28	06:38 19:27 (WEC6) 19:50 (WEC6) 19:18	07:29 18:09	17:13 (WEC11) 17:35 (WEC11)	07:24 16:11	
17	05:02 21:17	20:09 (WEC3) 05:48 20:30 (WEC3) 20:26	06:40 19:27 (WEC6) 19:50 (WEC6) 19:16	07:30 18:07	17:14 (WEC11) 17:35 (WEC11)	07:26 16:10	
18	05:03 21:16	20:09 (WEC3) 05:50 20:30 (WEC3) 20:24	06:41 19:28 (WEC6) 19:50 (WEC6) 19:14	07:32 18:05	17:13 (WEC11) 17:33 (WEC11)	07:28 16:09	
19	05:04 21:14	20:09 (WEC3) 05:52 20:30 (WEC3) 20:22	06:43 19:27 (WEC6) 19:49 (WEC6) 19:11	07:34 18:02	17:14 (WEC11) 17:32 (WEC11)	07:29 16:07	
20	05:05 21:13	20:09 (WEC3) 05:53 20:31 (WEC3) 20:19	06:44 19:28 (WEC6) 19:48 (WEC6) 19:09	07:36 18:00	17:32 (WEC11) 17:15 (WEC11)	07:31 16:06	
21	05:07 21:12	20:09 (WEC3) 05:55 20:31 (WEC3) 20:17	06:46 19:28 (WEC6) 19:47 (WEC6) 19:06	07:37 17:48 (WEC10) 17:59 (WEC10) 17:58	17:17 (WEC11) 17:37 (WEC11) 17:29 (WEC11)	07:33 16:05	
22	05:08 21:11	20:09 (WEC3) 05:57 20:31 (WEC3) 20:15	06:48 19:29 (WEC6) 19:46 (WEC6) 19:04	07:39 17:46 (WEC10) 18:02 (WEC10) 17:56	17:20 (WEC11) 17:25 (WEC11)	07:35 16:04	
23	05:10 21:09	20:09 (WEC3) 05:58 20:31 (WEC3) 20:13	06:49 19:30 (WEC6) 19:43 (WEC6) 19:02	07:41 17:44 (WEC10) 18:04 (WEC10) 17:54	07:36 16:03	08:11 15:53	
24	05:11 21:08	20:10 (WEC3) 06:00 20:31 (WEC3) 20:11	06:51 19:33 (WEC6) 18:59 19:41 (WEC6)	07:43 17:41 (WEC10) 18:04 (WEC10) 17:52	07:38 16:01	08:11 15:54	
25	05:12 21:07	20:10 (WEC3) 06:02 20:31 (WEC3) 20:09	06:53 18:57 17:40 (WEC10) 16:50	07:45 18:05 (WEC10) 17:40 (WEC10) 16:46	07:40 16:00	08:12 15:55	
26	05:14 21:05	20:10 (WEC3) 06:03 20:30 (WEC3) 20:06	06:54 18:55 18:05 (WEC10) 16:48	07:46 17:40 (WEC10) 18:05 (WEC10) 16:46	07:41 15:59	08:12 15:55	
27	05:15 21:04	20:11 (WEC3) 06:05 20:30 (WEC3) 20:04	06:56 18:52 17:38 (WEC10) 16:48	07:48 18:05 (WEC10) 17:38 (WEC10) 16:46	07:43 15:59	08:12 15:56	
28	05:17 21:02	20:11 (WEC3) 06:07 20:29 (WEC3) 20:02	06:58 18:52 18:05 (WEC10) 16:44	07:50 17:38 (WEC10) 18:05 (WEC10) 16:44	15:32 (WEC13) 07:44	08:13 15:57	
29	05:18 21:01	20:12 (WEC3) 06:08 20:29 (WEC3) 20:00	06:59 18:51 17:37 (WEC10) 16:52	07:52 18:04 (WEC10) 18:05 (WEC10) 16:42	15:29 (WEC13) 07:46	08:13 15:58	
30	05:20 20:59	20:12 (WEC3) 06:10 20:28 (WEC3) 19:58	07:01 18:48 17:36 (WEC10) 16:54	07:54 18:05 (WEC10) 17:36 (WEC10) 16:40	15:43 (WEC13) 15:57	08:13 15:58	
31	05:21 20:57	20:13 (WEC3) 06:12 20:26 (WEC3) 19:55	07:02 18:45 18:04 (WEC10) 16:40	07:55 18:05 (WEC10) 17:36 (WEC10) 16:40	15:27 (WEC13) 15:56	08:13 15:59	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	503 480	455 331	381 230	331 473	265 270	242

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B22 - Beeskow, Radinkendorf 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 Sonneneinstrahlrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	16:49 (WEC11) 17:10 (WEC11)	06:40 19:36	05:35 19:31 (WEC6)	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	16:49 (WEC11) 17:11 (WEC11)	06:38 19:38	05:33 19:32 (WEC6)	
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:48 (WEC11) 17:11 (WEC11)	06:36 19:39	05:31 19:31 (WEC6)	
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	16:48 (WEC11) 17:10 (WEC11)	06:33 19:41	05:29 19:31 (WEC6)	
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	16:48 (WEC11) 17:10 (WEC11)	06:31 19:43	05:27 19:30 (WEC6)	
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	16:48 (WEC11) 17:10 (WEC11)	06:29 19:45	05:25 19:31 (WEC6)	
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	16:48 (WEC11) 17:08 (WEC11)	06:27 19:46	05:24 19:31 (WEC6)	
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	16:49 (WEC11) 17:07 (WEC11)	06:24 19:48	05:22 19:31 (WEC6)	
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	16:51 (WEC11) 17:06 (WEC11)	06:22 19:50	05:20 19:33 (WEC6)	
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	16:54 (WEC11) 17:03 (WEC11)	06:20 19:51	05:18 19:51 (WEC6)	
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	16:54 (WEC11) 17:03 (WEC11)	06:17 19:53	05:17 19:33 (WEC6)	
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	16:03 (WEC13) 17:19 (WEC10)	06:15 19:55	05:15 19:35 (WEC6)	
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	16:03 (WEC13) 17:15 (WEC10)	06:13 19:57	05:13 19:47 (WEC6)	
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	16:04 (WEC13) 17:12 (WEC10)	06:11 19:58	05:12 19:39 (WEC6)	
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	16:04 (WEC13) 17:11 (WEC10)	06:09 20:00	05:10 20:50	
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	16:05 (WEC13) 16:23 (WEC13)	06:06 20:02	05:09 20:52	
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	16:06 (WEC13) 16:21 (WEC13)	06:04 20:04	05:07 20:54	
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	16:08 (WEC13) 16:19 (WEC13)	06:02 20:05	05:06 20:55	
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	17:06 (WEC10) 17:35 (WEC10)	06:00 20:07	05:04 20:57	
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	17:06 (WEC10) 17:35 (WEC10)	05:58 20:09	05:03 20:58	
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	17:06 (WEC10) 17:35 (WEC10)	05:55 20:10	05:01 20:59	
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	17:05 (WEC10) 17:34 (WEC10)	05:53 20:12	05:00 21:01	
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	17:06 (WEC10) 17:34 (WEC10)	05:51 20:14	04:59 21:02	
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	17:06 (WEC10) 17:33 (WEC10)	05:49 20:16	04:57 21:04	
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	17:06 (WEC10) 17:32 (WEC10)	05:47 20:17	04:56 21:05	
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	17:07 (WEC10) 17:31 (WEC10)	05:45 20:19	04:55 21:06	
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	17:08 (WEC10) 17:29 (WEC10)	05:43 20:21	04:54 21:08	
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	17:09 (WEC10) 17:27 (WEC10)	05:41 20:22	04:53 21:09	
29	07:50 16:44		06:47 19:31	18:12 (WEC10) 18:24 (WEC10)	05:39 20:24	04:52 21:10	
30	07:49 16:45		06:45 19:32		05:37 20:26	04:51 21:12	
31	07:47 16:47		06:43 19:34		21	04:50 21:13	
Sonnenscheinstunden		258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung		392	611	88	495	622	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.2.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B22 - Beeskow, Radinkendorf 11
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46	20:18 (WEC3)	05:23	19:45 (WEC6)	06:13	18:03 (WEC10)	07:03	17:56 (WEC10)	06:57	15:31 (WEC13)	07:49	
	21	20:39 (WEC3)	20:56	20:00 (WEC6)	19:53	18:43	12	18:08 (WEC10)	16:36	24	15:55 (WEC13)	15:55
2	04:47	20:19 (WEC3)	05:24	19:43 (WEC6)	06:15	18:04		07:04	16:59		15:31 (WEC13)	07:50
	21	20:40 (WEC3)	20:54	20:01 (WEC6)	19:51	18:41		16:34	24	15:55 (WEC13)	15:55	
3	04:47	20:18 (WEC3)	05:26	19:43 (WEC6)	06:16	18:38	6	17:33 (WEC11)	07:01	23	15:32 (WEC13)	07:52
	22	20:40 (WEC3)	20:52	20:02 (WEC6)	19:49	18:36		16:31	22	15:54 (WEC13)	15:54	
4	04:48	20:19 (WEC3)	05:28	19:42 (WEC6)	06:18	18:36	13	17:42 (WEC11)	07:03		15:32 (WEC13)	07:53
	21	20:40 (WEC3)	20:51	20:02 (WEC6)	19:46	18:36		16:31	22	15:54 (WEC13)	15:53	
5	04:49	20:19 (WEC3)	05:29	19:42 (WEC6)	06:20	18:36	13	17:42 (WEC11)	07:03		15:32 (WEC13)	07:54
	22	20:41 (WEC3)	20:49	20:03 (WEC6)	19:44	18:34	16	17:43 (WEC11)	16:29	21	15:54 (WEC13)	15:53
6	04:50	20:19 (WEC3)	05:31	19:41 (WEC6)	06:21	18:34	16	17:43 (WEC11)	16:29	21	15:54 (WEC13)	15:53
	22	20:41 (WEC3)	20:47	20:03 (WEC6)	19:42	18:31	19	17:45 (WEC11)	16:27	19	15:53 (WEC13)	15:52
7	04:51	20:19 (WEC3)	05:32	19:41 (WEC6)	06:23	18:31	19	17:45 (WEC11)	16:27	19	15:53 (WEC13)	15:52
	22	20:41 (WEC3)	20:45	20:04 (WEC6)	19:39	18:29	20	17:45 (WEC11)	16:25	17	15:52 (WEC13)	15:52
8	04:52	20:19 (WEC3)	05:34	19:40 (WEC6)	06:25	18:29	20	17:45 (WEC11)	16:25	17	15:52 (WEC13)	15:52
	22	20:41 (WEC3)	20:43	20:03 (WEC6)	19:37	18:27	22	17:45 (WEC11)	16:24	14	15:51 (WEC13)	15:52
9	04:53	20:19 (WEC3)	05:35	19:40 (WEC6)	06:26	18:27	22	17:45 (WEC11)	16:24	14	15:51 (WEC13)	15:52
	22	20:41 (WEC3)	20:42	20:03 (WEC6)	19:35	18:25	22	17:45 (WEC11)	16:22	10	15:49 (WEC13)	15:51
10	04:54	20:19 (WEC3)	05:37	19:40 (WEC6)	06:28	18:25	22	17:45 (WEC11)	16:22	10	15:49 (WEC13)	15:51
	22	20:41 (WEC3)	20:40	20:03 (WEC6)	19:32	18:22	22	17:45 (WEC11)	16:20		15:51	
11	04:55	20:19 (WEC3)	05:39	19:40 (WEC6)	06:30	18:22	22	17:45 (WEC11)	16:20		15:51	
	22	20:41 (WEC3)	20:38	20:03 (WEC6)	19:30	18:20	22	17:45 (WEC11)	16:19		15:51	
12	04:56	20:19 (WEC3)	05:40	19:40 (WEC6)	06:31	18:20	22	17:45 (WEC11)	16:19		15:51	
	22	20:41 (WEC3)	20:36	20:02 (WEC6)	19:28	18:18	22	17:44 (WEC11)	16:17		15:51	
13	04:57	20:19 (WEC3)	05:42	19:41 (WEC6)	06:33	18:18	22	17:44 (WEC11)	16:17		15:51	
	22	20:41 (WEC3)	20:34	20:01 (WEC6)	19:25	18:16	21	17:43 (WEC11)	16:16		15:51	
14	04:58	20:20 (WEC3)	05:44	19:41 (WEC6)	06:35	18:16	21	17:43 (WEC11)	16:16		15:51	
	21	20:41 (WEC3)	20:32	20:00 (WEC6)	19:23	18:14	19	17:42 (WEC11)	16:14		15:51	
15	04:59	20:21 (WEC3)	05:45	19:42 (WEC6)	06:36	18:14	19	17:42 (WEC11)	16:14		15:51	
	21	20:42 (WEC3)	20:30	19:59 (WEC6)	19:21	18:13	17	17:41 (WEC11)	16:13		15:51	
16	05:00	20:21 (WEC3)	05:47	19:43 (WEC6)	06:38	18:13	17	17:41 (WEC11)	16:13		15:51	
	21	20:42 (WEC3)	20:28	19:57 (WEC6)	19:18	18:12	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
17	05:02	20:21 (WEC3)	05:49	19:45 (WEC6)	06:40	18:12	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	21	20:42 (WEC3)	20:26	19:55 (WEC6)	19:16	18:11	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
18	05:03	20:22 (WEC3)	05:50	19:46 (WEC6)	06:41	18:11	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	19	20:41 (WEC3)	20:24	19:47 (WEC6)	19:14	18:10	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
19	05:04	20:22 (WEC3)	05:52	19:47 (WEC6)	06:43	18:10	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	19	20:41 (WEC3)	20:22	19:48 (WEC6)	19:11	18:09	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
20	05:05	20:23 (WEC3)	05:53	19:48 (WEC6)	06:44	18:09	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	18	20:41 (WEC3)	20:19	19:49 (WEC6)	19:09	18:08	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
21	05:07	20:24 (WEC3)	05:55	19:49 (WEC6)	06:46	18:08	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	16	20:40 (WEC3)	20:17	19:50 (WEC6)	19:06	18:07	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
22	05:08	20:24 (WEC3)	05:57	19:50 (WEC6)	06:48	18:07	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	15	20:39 (WEC3)	20:15	19:51 (WEC6)	19:04	18:06	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
23	05:10	20:25 (WEC3)	05:58	19:51 (WEC6)	06:49	18:06	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	12	20:37 (WEC3)	20:13	19:52 (WEC6)	19:02	18:05	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
24	05:11	20:28 (WEC3)	06:00	19:53 (WEC6)	06:51	18:05	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	8	20:36 (WEC3)	20:11	19:54 (WEC6)	18:59	18:04	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
25	05:12		06:02	19:55 (WEC6)	06:53	18:04	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	21	20:09	20:09	19:56 (WEC6)	18:57	18:03	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
26	05:14		06:03	19:57 (WEC6)	06:54	18:03	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	21	20:06	20:06	19:58 (WEC6)	18:55	18:02	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
27	05:15		06:05	19:59 (WEC6)	06:56	18:02	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	21	20:04	20:04	19:59 (WEC6)	18:52	18:01	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
28	05:17		06:07	20:00 (WEC6)	06:58	18:01	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	21	20:02	20:02	20:01 (WEC6)	18:50	18:00	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
29	05:18		06:08	20:02 (WEC6)	06:59	18:00	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	21	20:01	20:00	20:03 (WEC6)	18:48	18:00	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
30	05:20		06:10	20:04 (WEC6)	07:01	18:00	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	9	19:57 (WEC6)	19:58	20:05 (WEC6)	18:45	18:00	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
31	05:21		06:12	20:06 (WEC6)	07:03	18:00	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
	12	19:58 (WEC6)	19:55	20:07 (WEC6)	18:45	18:00	17	17:41 (WEC11)	16:11		15:51	
Sonnenscheinstunden	503		455		381	331		265		174		242
astr.max.mögl.Beschattung	495		332		407	441		265		174		242

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B23 - Beeskow, Radinkendorf 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	17:02 (WEC11) 06:40 17:13 (WEC11) 06:36	18:17 (WEC10) 05:35 18:38 (WEC10) 05:27	19:43 (WEC6) 04:49 19:57 (WEC6) 04:48
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	17:00 (WEC11) 06:38 17:16 (WEC11) 06:36	18:19 (WEC10) 05:33 18:37 (WEC10) 05:29	19:42 (WEC6) 04:48 19:59 (WEC6) 04:47
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:59 (WEC11) 06:36 17:17 (WEC11) 06:33	18:20 (WEC10) 05:31 18:33 (WEC10) 05:29	19:41 (WEC6) 04:47 20:00 (WEC6) 04:47
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	16:57 (WEC11) 06:33 17:17 (WEC11) 06:31	18:25 (WEC10) 05:29 18:28 (WEC10) 05:27	19:40 (WEC6) 04:47 20:00 (WEC6) 04:46
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	16:56 (WEC11) 06:31 17:18 (WEC11) 06:29	19:43 19:45	19:39 (WEC6) 04:46 20:00 (WEC6) 04:45
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	16:56 (WEC11) 06:29 17:18 (WEC11) 06:27	05:25 05:24	19:39 (WEC6) 04:45 20:01 (WEC6) 04:45
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	16:55 (WEC11) 06:27 17:18 (WEC11) 06:24	05:24 05:22	19:39 (WEC6) 04:45 20:01 (WEC6) 04:44
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	16:55 (WEC11) 06:24 17:18 (WEC11) 06:22	05:22 05:20	19:38 (WEC6) 04:44 20:01 (WEC6) 04:44
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	16:55 (WEC11) 06:22 17:18 (WEC11) 06:20	05:20 05:18	19:39 (WEC6) 04:44 19:38 (WEC6) 04:43
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	16:56 (WEC11) 06:20 17:17 (WEC11) 06:18	05:18 05:17	19:38 (WEC6) 04:43 19:38 (WEC6) 04:43
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	16:56 (WEC11) 06:17 17:16 (WEC11) 06:15	05:17 05:15	19:38 (WEC6) 04:43 19:39 (WEC6) 04:42
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	16:57 (WEC11) 06:15 17:15 (WEC11) 06:13	05:15 05:13	19:39 (WEC6) 04:42 20:00 (WEC6) 04:42
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	16:59 (WEC11) 06:13 17:13 (WEC11) 06:11	05:13 05:12	19:39 (WEC6) 04:42 19:40 (WEC6) 04:42
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	17:00 (WEC11) 06:11 17:10 (WEC11) 06:09	05:12 05:10	19:40 (WEC6) 04:42 19:59 (WEC6) 04:42
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:09 20:00	05:10 05:09	19:40 (WEC6) 04:42 19:58 (WEC6) 04:42
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	05:09 05:07	19:41 (WEC6) 04:42 19:58 (WEC6) 04:42
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	17:28 (WEC10) 06:04 17:36 (WEC10) 06:02	05:07 05:06	19:43 (WEC6) 04:42 19:57 (WEC6) 04:42
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	17:25 (WEC10) 06:02 17:39 (WEC10) 06:00	05:06 05:05	19:44 (WEC6) 04:42 19:55 (WEC6) 04:42
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	17:21 (WEC10) 06:00 17:41 (WEC10) 06:00	05:04 05:04	19:46 (WEC6) 04:42 19:53 (WEC6) 04:42
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	17:20 (WEC10) 05:58 17:42 (WEC10) 06:00	05:03 05:01	19:53 (WEC6) 04:42 20:00 (WEC6) 04:42
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	17:19 (WEC10) 05:55 17:43 (WEC10) 06:04	05:01 05:00	20:00 (WEC6) 04:42 20:00 (WEC6) 04:42
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	17:17 (WEC10) 05:53 17:43 (WEC10) 06:02	05:00 05:00	20:00 (WEC6) 04:42 21:01 (WEC6) 04:42
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	17:16 (WEC10) 05:51 17:44 (WEC10) 06:01	04:59 04:59	21:01 (WEC6) 04:42 21:02 (WEC6) 04:42
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	17:16 (WEC10) 05:49 17:44 (WEC10) 06:01	04:58 04:56	21:02 (WEC6) 04:42 21:04 (WEC6) 04:42
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	17:15 (WEC10) 05:47 17:44 (WEC10) 06:01	04:56 04:55	21:04 (WEC6) 04:42 21:05 (WEC6) 04:42
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	17:15 (WEC10) 05:45 17:44 (WEC10) 06:01	04:55 04:54	21:05 (WEC6) 04:42 21:06 (WEC6) 04:42
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	17:15 (WEC10) 05:43 17:44 (WEC10) 06:01	04:54 04:54	21:06 (WEC6) 04:42 21:08 (WEC6) 04:42
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	17:14 (WEC10) 05:41 17:42 (WEC10) 06:01	04:53 04:53	21:08 (WEC6) 04:42 21:09 (WEC6) 04:42
29	07:50 16:44		06:47 19:31	18:15 (WEC10) 05:39 18:42 (WEC10) 06:01	19:49 (WEC6) 04:52 19:52 (WEC6) 04:51	21:09 (WEC6) 04:42 21:10 (WEC6) 04:42
30	07:49 16:45		06:45 19:32	18:16 (WEC10) 05:37 18:41 (WEC10) 06:01	19:45 (WEC6) 04:51 19:56 (WEC6) 04:51	21:10 (WEC6) 04:42 21:12 (WEC6) 04:42
31	07:47 16:47		06:43 19:34	18:16 (WEC10) 05:37 18:39 (WEC10) 06:01	21:12 21:13	21:12 (WEC6) 04:42 21:13 (WEC6) 04:42
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung		325	367	621	69	352

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B23 - Beeskow, Radinkendorf 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 Sonneneinstrahlungsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:46	05:23	19:49 (WEC6)	06:13	07:03	17:36 (WEC11)	06:57	15:42 (WEC13)	07:49
	21:28	20:56	22 20:11 (WEC6)	19:53	18:43	17 17:53 (WEC11)	16:36	20 16:02 (WEC13)	15:55
2	04:47	05:24	19:48 (WEC6)	06:15	07:04	17:35 (WEC11)	06:59	15:43 (WEC13)	07:50
	21:28	20:54	23 20:11 (WEC6)	19:51	18:41	19 17:54 (WEC11)	16:34	18 16:01 (WEC13)	15:55
3	04:47	05:26	19:49 (WEC6)	06:16	07:06	17:34 (WEC11)	07:01	15:44 (WEC13)	07:52
	21:27	20:52	22 20:11 (WEC6)	19:49	18:38	21 17:55 (WEC11)	16:33	15 15:59 (WEC13)	15:54
4	04:48	05:28	19:48 (WEC6)	06:18	07:08	17:33 (WEC11)	07:03	15:46 (WEC13)	07:53
	21:27	20:51	23 20:11 (WEC6)	19:46	18:36	21 17:54 (WEC11)	16:31	12 15:58 (WEC13)	15:53
5	04:49	05:29	19:49 (WEC6)	06:20	07:10	17:32 (WEC11)	07:04	15:50 (WEC13)	07:54
	21:26	20:49	22 20:11 (WEC6)	19:44	18:34	23 17:55 (WEC11)	16:29	4 15:54 (WEC13)	15:53
6	04:50	05:31	19:48 (WEC6)	06:21	07:11	17:32 (WEC11)	07:06		07:56
	21:26	20:47	23 20:11 (WEC6)	19:42	18:31	23 17:55 (WEC11)	16:27		15:52
7	04:51	05:32	19:49 (WEC6)	06:23	07:13	17:32 (WEC11)	07:08		07:57
	21:25	20:45	22 20:11 (WEC6)	19:39	18:29	23 17:55 (WEC11)	16:25		15:52
8	04:52	05:34	19:49 (WEC6)	06:25	07:15	17:31 (WEC11)	07:10		07:58
	21:25	20:43	21 20:10 (WEC6)	19:37	18:27	22 17:53 (WEC11)	16:24		15:52
9	04:53	05:35	19:49 (WEC6)	06:26	07:16	17:32 (WEC11)	07:12		07:59
	21:24	20:42	21 20:10 (WEC6)	19:35	13 18:27 (WEC10)	18:25	21 17:53 (WEC11)	16:22	15:51
10	04:54	05:37	19:50 (WEC6)	06:28	07:18	18:12 (WEC10)	07:18		08:00
	21:23	20:40	18 20:08 (WEC6)	19:32	18 18:30 (WEC10)	18:22	19 17:52 (WEC11)	16:20	15:51
11	04:55	05:39	19:51 (WEC6)	06:30	07:20	18:09 (WEC10)	07:20		08:02
	21:22	20:38	16 20:07 (WEC6)	19:30	21 18:30 (WEC10)	18:20	17 17:51 (WEC11)	16:19	15:51
12	04:56	05:40	19:52 (WEC6)	06:31	07:22	18:08 (WEC10)	07:22		08:03
	21:22	20:36	13 20:05 (WEC6)	19:28	23 18:31 (WEC10)	18:18	14 17:48 (WEC11)	16:17	15:51
13	04:57	05:42	19:54 (WEC6)	06:33	07:23	18:07 (WEC10)	07:23		08:04
	21:21	20:34	10 20:04 (WEC6)	19:25	25 18:32 (WEC10)	18:16	8 17:45 (WEC11)	16:16	15:51
14	04:58	05:44		06:35	07:25	18:05 (WEC10)	07:25		08:05
	21:20	20:32		19:23	27 18:32 (WEC10)	18:13		07:21	15:51
15	04:59	05:45		06:36	07:27	18:05 (WEC10)	07:27		08:06
	21:19	20:30		19:21	28 18:33 (WEC10)	18:11		07:22	15:51
16	05:00	05:47		06:38	07:29	18:04 (WEC10)	07:29		08:06
	21:18	20:28		19:18	28 18:32 (WEC10)	18:09		07:24	15:51
17	05:02	05:49		06:40	07:30	18:03 (WEC10)	07:30		08:07
	21:17	20:26		19:16	29 18:32 (WEC10)	18:07		07:26	15:51
18	05:03	05:50		06:41	07:32	18:03 (WEC10)	07:32		08:08
	21:16	20:24		19:14	29 18:32 (WEC10)	18:05		07:28	15:51
19	05:04	05:52		06:43	07:34	18:03 (WEC10)	07:34	16:50 (WEC13)	08:09
	21:14	20:22		19:11	28 18:31 (WEC10)	18:02	7 16:57 (WEC13)	16:07	15:52
20	05:05	05:53		06:44	07:36	18:03 (WEC10)	07:36	16:46 (WEC13)	08:09
	21:13	20:19		19:09	28 18:31 (WEC10)	18:00	14 17:00 (WEC13)	16:06	15:52
21	05:07	05:55		06:46	07:37	18:02 (WEC10)	07:37	16:44 (WEC13)	08:10
	21:12	20:17		19:06	27 18:29 (WEC10)	17:58	17 17:01 (WEC13)	16:05	15:52
22	05:08	05:57		06:48	07:39	18:03 (WEC10)	07:39	16:43 (WEC13)	08:10
	21:11	20:15		19:04	25 18:28 (WEC10)	17:56	20 17:03 (WEC13)	16:04	15:53
23	05:10	05:58		06:49	07:41	18:04 (WEC10)	07:41	16:42 (WEC13)	08:11
	21:09	20:13		19:02	23 18:27 (WEC10)	17:54	21 17:03 (WEC13)	16:03	15:53
24	05:11	06:00 (WEC6)		06:51	07:43	18:05 (WEC10)	07:43	16:41 (WEC13)	08:11
	21:08	1 20:01 (WEC6)	20:11	18:59	20 18:25 (WEC10)	17:52	23 17:04 (WEC13)	16:01	15:54
25	05:12	19:56 (WEC6)	06:02	06:53	06:45	18:06 (WEC10)	06:45	15:41 (WEC13)	08:12
	21:07	8 20:04 (WEC6)	20:09	18:57	17 18:23 (WEC10)	16:50	23 16:04 (WEC13)	16:00	15:55
26	05:14	19:53 (WEC6)	06:03	06:54	06:46	18:09 (WEC10)	06:46	15:41 (WEC13)	08:12
	21:05	13 20:06 (WEC6)	20:06	18:55	11 18:20 (WEC10)	16:48	24 16:05 (WEC13)	15:59	15:55
27	05:15	19:53 (WEC6)	06:05	06:56	06:48	18:08 (WEC10)	06:48	15:40 (WEC13)	08:12
	21:04	15 20:08 (WEC6)	20:04	18:52	25 16:46	16:05 (WEC13)	15:59	15:56	15:56
28	05:17	19:51 (WEC6)	06:07	06:58	06:50	18:09 (WEC10)	06:50	15:40 (WEC13)	08:13
	21:02	17 20:08 (WEC6)	20:02	18:50	24 16:44	16:04 (WEC13)	15:58	15:57	15:57
29	05:18	19:51 (WEC6)	06:08	06:59	06:52	17:43 (WEC11)	06:52	15:40 (WEC13)	08:13
	21:01	19 20:10 (WEC6)	20:00	18:48	6 17:49 (WEC11)	16:42	23 16:03 (WEC13)	15:57	15:58
30	05:20	19:50 (WEC6)	06:10	07:01	06:54	17:38 (WEC11)	06:54	15:40 (WEC13)	08:13
	20:59	20 20:10 (WEC6)	19:58	18:45	13 17:51 (WEC11)	16:40	23 16:03 (WEC13)	15:56	15:59
31	05:21	19:49 (WEC6)	06:12		06:55	16:38	21 16:02 (WEC13)		08:13
	20:57	21 20:10 (WEC6)	19:55		16:38	21 16:02 (WEC13)			15:59
Sonnenscheinstunden	503	455		381		331		265	242
astr.max.mögl.Beschattung	114		256		439		513		69

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B24 - Beeskow, Radinkendorf 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 Sonneneinstrahlrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	06:40 19:36	18:24 (WEC10) 20:27	04:49 21:14	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	06:38 19:38	18:24 (WEC10) 20:29	04:48 21:15	
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	06:36 19:39	18:23 (WEC10) 20:31	04:47 21:16	
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:33 19:41	18:23 (WEC10) 20:33	04:47 21:17	
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 17:10 (WEC11) 19:43	18:23 (WEC10) 20:34	04:46 21:18	
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	06:29 17:22 (WEC11) 19:45	18:24 (WEC10) 20:36	04:45 21:19	
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	06:27 17:23 (WEC11) 19:46	18:23 (WEC10) 20:38	04:45 21:20	
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 17:04 (WEC11) 19:48	18:24 (WEC10) 20:39	04:44 21:21	
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 17:03 (WEC11) 19:50	18:25 (WEC10) 20:41	04:44 21:22	
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 16:21 (WEC13) 17:58	06:20 17:02 (WEC11) 19:51	18:27 (WEC10) 20:42	04:43 21:23	
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 16:20 (WEC13) 17:59	06:17 17:01 (WEC11) 19:53	18:27 (WEC10) 20:44	04:43 21:23	
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 16:18 (WEC13) 18:01	06:15 17:01 (WEC11) 19:55	18:30 (WEC10) 20:46	04:42 21:24	
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 16:17 (WEC13) 18:03	06:13 17:01 (WEC11) 19:57	18:42 (WEC10) 20:47	04:42 21:25	
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 16:16 (WEC13) 18:05	06:11 17:01 (WEC11) 19:58	19:52 (WEC6) 20:49	04:42 21:25	
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 16:15 (WEC13) 18:06	06:09 17:01 (WEC11) 20:00	20:14 (WEC6) 20:50	04:42 21:26	
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 16:14 (WEC13) 18:08	06:06 17:02 (WEC11) 20:02	19:51 (WEC6) 20:52	04:42 21:26	
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 16:14 (WEC13) 18:10	06:04 17:02 (WEC11) 20:04	19:52 (WEC6) 20:54	04:42 21:27	
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 16:14 (WEC13) 18:12	06:02 17:04 (WEC11) 20:05	19:51 (WEC6) 20:55	04:42 21:27	
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 16:14 (WEC13) 18:13	06:00 17:05 (WEC11) 20:07	19:51 (WEC6) 20:57	04:42 21:28	
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 16:14 (WEC13) 18:15	05:58 17:16 (WEC11) 20:09	19:52 (WEC6) 20:57	04:42 21:28	
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 16:14 (WEC13) 18:17	05:55 20:10	19:52 (WEC6) 20:59	04:42 21:28	
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 16:15 (WEC13) 18:19	05:53 17:44 (WEC9) 20:12	19:51 (WEC6) 21:01	04:42 21:29	
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 16:16 (WEC13) 18:20	05:51 17:41 (WEC9) 20:14	19:52 (WEC6) 21:02	04:42 21:29	
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 16:16 (WEC13) 18:22	05:49 17:38 (WEC10) 20:16	19:52 (WEC6) 21:04	04:42 21:29	
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 16:18 (WEC13) 18:24	05:47 17:33 (WEC10) 20:17	19:53 (WEC6) 21:05	04:43 21:29	
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 16:20 (WEC13) 18:26	05:45 17:31 (WEC10) 20:19	19:53 (WEC6) 21:06	04:43 21:29	
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 16:23 (WEC13) 18:27	05:43 17:29 (WEC10) 20:21	19:54 (WEC6) 21:08	04:44 21:29	
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	05:41 17:27 (WEC10) 20:22	19:54 (WEC6) 21:09	04:44 21:29	
29	07:50 16:44		05:47 18:26 (WEC10) 20:23	05:39 17:57 (WEC9) 20:24	19:55 (WEC6) 21:10	04:45 21:29	
30	07:49 16:45		05:45 18:26 (WEC10) 20:24	05:37 18:57 (WEC9) 20:26	19:55 (WEC6) 21:11	04:45 21:28	
31	07:47 16:47		05:43 18:24 (WEC10) 19:34	05:35 18:57 (WEC9) 18:55 (WEC9)	19:57 (WEC6) 21:12	04:45 21:28	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258 277	371 367	533	417 312	486 476	500 39

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B24 - Beeskow, Radinkendorf 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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:46	05:23	20:04 (WEC6) 06:13	18:27 (WEC10) 07:03	17:40 (WEC11) 06:57	15:52 (WEC13) 07:49
	21:28	20:56 19	20:23 (WEC6) 19:53 18	18:45 (WEC10) 18:43 24	18:04 (WEC11) 16:36 9	16:01 (WEC13) 15:55
2	04:47	05:24	20:05 (WEC6) 06:15	18:25 (WEC10) 07:04	17:40 (WEC11) 06:59	15:50
	21:28	20:54 17	20:22 (WEC6) 19:51 21	18:46 (WEC10) 18:41 24	18:04 (WEC11) 16:34	15:55
3	04:47	05:26	20:07 (WEC6) 06:17	18:23 (WEC10) 07:06	17:40 (WEC11) 07:01	15:52
	21:27	20:52 14	20:21 (WEC6) 19:49 24	18:47 (WEC10) 18:38 24	18:04 (WEC11) 16:33	15:54
4	04:48	05:28	20:08 (WEC6) 06:18	18:21 (WEC10) 07:08	17:40 (WEC11) 07:03	15:53
	21:27	20:51 10	20:18 (WEC6) 19:46 26	18:47 (WEC10) 18:36 22	18:02 (WEC11) 16:31	15:53
5	04:49	05:29	20:12 (WEC6) 06:20	18:20 (WEC10) 07:10	17:40 (WEC11) 07:04	15:54
	21:26	20:49 3	20:15 (WEC6) 19:44 28	18:48 (WEC10) 18:34 21	18:01 (WEC11) 16:29	15:53
6	04:50	05:31	06:21	18:19 (WEC10) 07:11	17:41 (WEC11) 07:06	15:56
	21:26	20:47	19:42 29	18:48 (WEC10) 18:31 19	18:00 (WEC11) 16:27	15:52
7	04:51	05:32	06:23	18:18 (WEC10) 07:13	17:43 (WEC11) 07:08	15:57
	21:25	20:45	19:39 30	18:48 (WEC10) 18:29 16	17:59 (WEC11) 16:25	15:52
8	04:52	20:09 (WEC6) 05:34	06:25	18:18 (WEC10) 07:15	17:44 (WEC11) 07:10	15:58
	21:25	20:14 (WEC6) 20:43	19:37 31	18:49 (WEC10) 18:27 12	17:56 (WEC11) 16:24	15:52
9	04:53	20:08 (WEC6) 05:35	06:26	18:17 (WEC10) 07:16	17:44 (WEC11) 07:12	15:52
	21:24	20:16 (WEC6) 20:42	19:35 31	18:48 (WEC10) 18:25	17:56 (WEC11) 16:22	15:51
10	04:54	20:07 (WEC6) 05:37	06:28	18:17 (WEC10) 07:18	17:44 (WEC11) 07:14	15:51
	21:23	20:17 (WEC6) 20:40	19:32 31	18:48 (WEC10) 18:22	17:44 (WEC11) 16:20	15:51
11	04:55	20:06 (WEC6) 05:39	06:30	18:16 (WEC10) 07:20	17:44 (WEC11) 07:15	15:51
	21:22	20:18 (WEC6) 20:38	19:30 31	18:47 (WEC10) 18:20	17:44 (WEC11) 16:19	15:51
12	04:56	20:05 (WEC6) 05:40	06:31	18:16 (WEC10) 07:22	17:44 (WEC11) 07:17	15:51
	21:22	20:19 (WEC6) 20:36	19:28 31	18:47 (WEC10) 18:18	17:44 (WEC11) 16:17	15:51
13	04:57	20:04 (WEC6) 05:42	06:33	18:17 (WEC10) 07:23	17:44 (WEC11) 07:19	15:51
	21:21	20:20 (WEC6) 20:34	19:25 31	18:48 (WEC9) 18:16	17:44 (WEC11) 16:16	15:51
14	04:58	20:04 (WEC6) 05:44	06:35	18:17 (WEC10) 07:25	17:44 (WEC11) 07:21	15:51
	21:20	20:21 (WEC6) 20:32	19:23 30	18:47 (WEC9) 18:13	17:44 (WEC11) 16:14	15:51
15	04:59	20:04 (WEC6) 05:45	06:36	18:17 (WEC10) 07:27	16:54 (WEC13) 07:22	15:51
	21:19	20:22 (WEC6) 20:30	19:21 30	18:47 (WEC9) 18:11 10	17:04 (WEC13) 16:13	15:51
16	05:00	20:04 (WEC6) 05:47	06:38	18:18 (WEC10) 07:29	16:51 (WEC13) 07:24	15:51
	21:18	20:23 (WEC6) 20:28	19:18 28	18:46 (WEC9) 18:09 15	17:06 (WEC13) 16:11	15:51
17	05:02	20:03 (WEC6) 05:49	06:40	18:19 (WEC10) 07:30	16:49 (WEC13) 07:26	15:51
	21:17	20:23 (WEC6) 20:26	19:16 27	18:46 (WEC9) 18:07 19	17:08 (WEC13) 16:10	15:51
18	05:03	20:03 (WEC6) 05:50	06:41	18:21 (WEC10) 07:32	16:47 (WEC13) 07:28	15:51
	21:16	20:24 (WEC6) 20:24	19:14 24	18:45 (WEC9) 18:05 21	17:08 (WEC13) 16:09	15:51
19	05:04	20:02 (WEC6) 05:52	06:43	18:23 (WEC10) 07:34	16:46 (WEC13) 07:29	15:51
	21:14	20:24 (WEC6) 20:22	19:11 20	18:43 (WEC9) 18:02 23	17:09 (WEC13) 16:07	15:52
20	05:05	20:03 (WEC6) 05:53	06:44	18:27 (WEC9) 07:36	16:45 (WEC13) 07:31	15:52
	21:13	20:25 (WEC6) 20:19	19:09 15	18:42 (WEC9) 18:00 25	17:10 (WEC13) 16:06	15:52
21	05:07	20:02 (WEC6) 05:55	06:46	18:29 (WEC9) 07:37	16:45 (WEC13) 07:33	15:52
	21:12	20:25 (WEC6) 20:17	19:06 9	18:38 (WEC9) 17:58 25	17:10 (WEC13) 16:05	15:52
22	05:08	20:02 (WEC6) 05:57	06:48	18:27 (WEC9) 07:39	16:44 (WEC13) 07:35	15:52
	21:11	20:25 (WEC6) 20:15	19:04	17:56 26	17:10 (WEC13) 16:04	15:53
23	05:10	20:01 (WEC6) 05:58	06:49	17:41 26	16:44 (WEC13) 07:36	15:53
	21:09	20:25 (WEC6) 20:13	19:02	17:54 26	17:10 (WEC13) 16:03	15:53
24	05:11	20:02 (WEC6) 06:00	06:51	17:50 (WEC11) 07:43	16:44 (WEC13) 07:38	15:53
	21:08	20:26 (WEC6) 20:11	18:59 9	17:59 (WEC11) 17:52 26	17:10 (WEC13) 16:01	15:54
25	05:12	20:02 (WEC6) 06:02	06:53	17:47 (WEC11) 06:45	15:44 (WEC13) 07:40	15:54
	21:07	20:25 (WEC6) 20:09	18:57 15	18:02 (WEC11) 16:50 26	16:10 (WEC13) 16:00	15:55
26	05:14	20:01 (WEC6) 06:03	06:54	17:45 (WEC11) 06:46	15:45 (WEC13) 07:41	15:55
	21:05	20:25 (WEC6) 20:06	18:55 18	18:03 (WEC11) 16:48 25	16:10 (WEC13) 15:59	15:55
27	05:15	20:02 (WEC6) 06:05	06:56	17:43 (WEC11) 06:48	15:45 (WEC13) 07:43	15:55
	21:04	20:25 (WEC6) 20:04	18:52 20	18:03 (WEC11) 16:46 24	16:09 (WEC13) 15:59	15:56
28	05:17	20:02 (WEC6) 06:07	06:58	17:42 (WEC11) 06:50	15:45 (WEC13) 07:44	15:56
	21:02	20:25 (WEC6) 20:02	18:50 22	18:04 (WEC11) 16:44 22	16:07 (WEC13) 15:58	15:57
29	05:18	20:03 (WEC6) 06:08	06:59	17:42 (WEC11) 06:52	15:46 (WEC13) 07:46	15:57
	21:01	20:25 (WEC6) 20:00	18:48 23	18:05 (WEC11) 16:42 20	16:06 (WEC13) 15:57	15:58
30	05:20	20:03 (WEC6) 06:10	07:01	17:40 (WEC11) 06:54	15:47 (WEC13) 07:47	15:58
	20:59	20:24 (WEC6) 19:58	18:45 24	18:04 (WEC11) 16:40 18	16:05 (WEC13) 15:56	15:59
31	05:21	20:03 (WEC6) 06:12	18:30 (WEC10) 06:55	16:55 18	15:49 (WEC13) 15:56	15:59
	20:57	20:23 (WEC6) 19:55	18:42 (WEC10) 06:58	16:38 14	16:03 (WEC13) 15:59	15:59
Sonnenscheinstunden	503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung	454	75	676	527	9	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B25 - Beeskow, Radinkendorf 2h
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden 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	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	16:32 (WEC13) 19:36	06:40 18:40 (WEC10)	05:35 20:04 (WEC6)	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	16:33 (WEC13) 19:38	06:38 19:04 (WEC10)	05:33 20:29	
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:35 (WEC13) 19:39	06:36 19:04 (WEC10)	05:31 20:31	
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	16:36 (WEC13) 19:41	06:33 19:04 (WEC10)	05:29 20:33	
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	16:47 (WEC13) 19:43	06:31 19:05 (WEC10)	05:27 20:34	
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	17:50 19:45	06:29 19:05 (WEC10)	05:25 20:36	
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	17:52 19:46	06:27 18:36 (WEC10)	05:24 20:38	
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	17:54 19:48	06:24 19:04 (WEC10)	05:22 20:39	
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	17:56 19:50	06:22 19:03 (WEC10)	05:20 20:41	
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	17:23 (WEC11) 19:51	06:20 19:03 (WEC10)	05:18 20:42	
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	17:19 (WEC11) 19:53	06:17 19:01 (WEC10)	05:17 20:44	
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	17:17 (WEC11) 19:55	06:15 19:00 (WEC10)	05:15 20:46	
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	17:16 (WEC11) 19:57	06:13 18:38 (WEC10)	05:13 20:47	
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	17:14 (WEC11) 19:58	06:11 18:40 (WEC10)	05:12 20:49	
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	17:14 (WEC11) 20:00	06:09 18:42 (WEC10)	05:10 20:50	
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	17:13 (WEC11) 20:02	06:06 18:54 (WEC10)	05:09 20:52	
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	17:13 (WEC11) 20:04	06:04 20:54	05:07 20:54	
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	17:13 (WEC11) 20:05	06:02 20:55	05:06 20:56	
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	17:12 (WEC11) 20:07	06:00 20:57	05:04 20:57	
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	17:13 (WEC11) 20:09	05:58 20:58	05:03 20:58	
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	17:14 (WEC11) 20:10	05:55 20:59	05:01 20:59	
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	17:15 (WEC11) 20:12	05:53 20:12	05:00 21:01	
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	17:17 (WEC11) 20:14	05:51 20:14	04:59 21:02	
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	18:22 20:16	05:49 20:16	04:58 21:04	
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	18:24 20:17	05:47 20:17	04:56 21:05	
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	18:26 20:19	05:45 20:19	04:55 21:06	
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	18:27 20:21	05:43 20:21	04:54 21:08	
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	18:29 20:22	05:41 20:22	04:53 21:09	
29	07:50 16:44		06:47 19:31	18:47 (WEC10) 20:24	05:39 20:24	04:52 21:10	
30	07:49 16:45		06:45 19:32	18:44 (WEC10) 20:26	05:37 20:26	04:51 21:12	
31	07:47 16:47		06:43 19:34	18:42 (WEC10) 19:02 (WEC10)	05:35 19:02 (WEC10)	04:50 21:13	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258 277	244 367	365	417 363	486 414	500 6

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B25 - Beeskow, Radinkendorf 2h
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:13 19:53	07:03 18:43	06:57 16:36	07:49 15:55	
2	04:47 21:28	05:24 20:54	06:15 19:51	07:04 18:41	06:59 16:34	07:50 15:55	
3	04:47 21:27	05:26 20:52	06:16 19:49	07:06 18:38	07:01 16:33	07:52 15:54	
4	04:48 21:27	05:28 20:51	06:18 19:46	07:08 18:36	07:03 16:31	07:53 15:53	
5	04:49 21:26	05:29 20:49	06:20 19:44	07:10 18:34	07:04 16:29	07:54 15:53	
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:21 19:42	07:11 18:32	07:06 16:27	07:56 15:52	
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:23 19:39	07:13 18:32	07:08 16:25	07:57 15:52	
8	04:52 21:25	05:34 20:43	06:25 19:37	07:15 18:32	07:10 16:24	07:58 15:52	
9	04:53 21:24	05:35 20:42	06:26 19:35	07:16 18:32	17:13 (WEC13) 16:22	07:59 15:51	
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:28 19:32	07:18 18:32	7 17:20 (WEC13) 16:20	08:00 15:51	
11	04:55 21:22	20:13 (WEC6) 05:39	06:30 19:30	07:20 18:32	13 17:10 (WEC13) 16:19	08:02 15:51	
12	04:56 21:22	4 20:17 (WEC6) 20:11 (WEC6) 05:40	06:31 19:28	07:22 18:34	17 17:25 (WEC13) 16:17	08:03 15:51	
13	04:57 21:21	8 20:19 (WEC6) 20:10 (WEC6) 05:42	06:33 19:25	07:23 18:35	20 17:25 (WEC13) 16:16	08:04 15:51	
14	04:58 21:20	10 20:20 (WEC6) 20:09 (WEC6) 05:44	06:35 19:23	07:25 18:37	22 17:26 (WEC13) 16:14	08:05 15:51	
15	04:59 21:19	12 20:21 (WEC6) 20:09 (WEC6) 05:45	06:36 19:21	07:27 18:11	23 17:27 (WEC13) 16:13	08:06 15:51	
16	05:00 21:18	14 20:23 (WEC6) 20:08 (WEC6) 05:47	06:38 19:18	07:29 18:09	24 17:27 (WEC13) 16:11	08:06 15:51	
17	05:02 21:17	16 20:24 (WEC6) 20:07 (WEC6) 05:49	06:40 19:16	07:30 18:07	24 17:27 (WEC13) 16:10	08:07 15:51	
18	05:03 21:16	17 20:24 (WEC6) 20:07 (WEC6) 05:50	06:41 19:14	07:32 18:05	24 17:27 (WEC13) 16:09	08:08 15:51	
19	05:04 21:14	18 20:25 (WEC6) 20:06 (WEC6) 05:52	06:43 19:11	07:34 18:02	24 17:26 (WEC13) 16:07	08:09 15:52	
20	05:05 21:13	19 20:25 (WEC6) 20:07 (WEC6) 05:53	06:44 19:09	07:36 18:04 (WEC11) 18:00	22 17:03 (WEC13) 16:06	08:09 15:52	
21	05:07 21:12	19 20:26 (WEC6) 20:06 (WEC6) 05:55	06:46 19:06	9 18:04 (WEC11) 18:01 (WEC11) 07:37	21 17:25 (WEC13) 16:05	08:10 15:52	
22	05:08 21:11	21 20:27 (WEC6) 20:06 (WEC6) 05:57	06:48 19:04	14 18:15 (WEC11) 17:59 (WEC11) 07:39	21 17:24 (WEC13) 16:05	08:10 15:53	
23	05:10 21:09	21 20:27 (WEC6) 20:05 (WEC6) 05:58	06:49 19:02	17 18:16 (WEC11) 17:58 (WEC11) 07:41	19 17:23 (WEC13) 16:04	08:11 15:53	
24	05:11 21:08	22 20:27 (WEC6) 20:06 (WEC6) 06:00	06:51 18:59	19 18:17 (WEC11) 17:56 (WEC11) 07:43	16 17:22 (WEC13) 16:03	08:11 15:53	
25	05:12 21:07	21 20:27 (WEC6) 20:07 (WEC6) 06:02	06:53 18:57	21 18:17 (WEC11) 17:52 (WEC11) 07:45	12 17:20 (WEC13) 16:01	08:12 15:54	
26	05:14 21:05	22 20:27 (WEC6) 20:05 (WEC6) 06:03	06:54 18:55	22 18:18 (WEC11) 17:55 (WEC11) 07:46	5 16:16 (WEC13) 16:00	08:12 15:55	
27	05:15 21:04	22 20:27 (WEC6) 20:06 (WEC6) 06:05	06:56 18:52	23 18:18 (WEC11) 17:54 (WEC11) 07:48	15 15:59 15:55	08:12 15:56	
28	05:17 21:02	21 20:27 (WEC6) 20:06 (WEC6) 06:07	06:58 18:50	23 18:17 (WEC11) 17:55 (WEC11) 07:49	14 16:44 16:42	08:13 15:57	
29	05:18 21:01	21 20:27 (WEC6) 20:06 (WEC6) 06:08	06:59 18:48	21 18:16 (WEC11) 17:54 (WEC11) 07:51	13 16:42 16:40	08:13 15:58	
30	05:20 20:59	20 20:26 (WEC6) 20:07 (WEC6) 06:10	07:01 18:45	20 18:14 (WEC11) 17:54 (WEC11) 07:52	12 16:40 16:38	08:13 15:59	
31	05:21 20:57	18 20:25 (WEC6) 19:55	06:12 19:00 (WEC10)	18:37 (WEC10)	06:55 16:38	08:13 15:59	
Sonnenscheinstunden		503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		367	127	555	361		

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B26 - Beeskow, Radinkendorf 2b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	16:29 (WEC13) 19:36	06:40 19:08 (WEC9)	05:35 20:27 (WEC6)
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	16:30 (WEC13) 16:53 (WEC13)	06:38 19:38	05:33 20:29 (WEC6)
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	16:31 (WEC13) 16:52 (WEC13)	06:36 19:39	05:31 20:31 (WEC6)
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	16:31 (WEC13) 16:50 (WEC13)	06:33 19:41	05:29 20:33 (WEC6)
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	16:33 (WEC13) 16:48 (WEC13)	06:31 19:43	05:27 20:34 (WEC6)
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	16:36 (WEC13) 16:45 (WEC13)	06:29 19:45	05:25 20:36 (WEC6)
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	06:27 19:46	18:41 (WEC10) 19:09 (WEC10)	05:24 20:38 (WEC6)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	18:41 (WEC10) 19:09 (WEC10)	05:22 20:39 (WEC6)
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	18:40 (WEC10) 19:10 (WEC10)	05:20 20:41 (WEC6)
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:20 19:51	18:40 (WEC10) 19:10 (WEC10)	05:18 20:42 (WEC6)
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:17 19:53	18:39 (WEC10) 19:09 (WEC10)	05:17 20:44 (WEC6)
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	17:23 (WEC11) 17:32 (WEC11)	06:15 19:55	05:15 20:46 (WEC6)
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	17:20 (WEC11) 17:35 (WEC11)	06:13 19:57	05:13 20:47 (WEC6)
14	08:07 16:18	07:23 17:13	06:22 18:05	17:18 (WEC11) 17:36 (WEC11)	06:11 19:58	05:12 20:49 (WEC6)
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	17:17 (WEC11) 17:37 (WEC11)	06:09 20:00	05:10 20:50 (WEC6)
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	17:15 (WEC11) 17:37 (WEC11)	06:06 20:02	05:09 20:52 (WEC6)
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	17:14 (WEC11) 17:38 (WEC11)	06:04 20:04	05:07 20:54 (WEC6)
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 16:37 (WEC13)	17:14 (WEC11) 17:38 (WEC11)	06:02 20:05	05:06 20:55 (WEC6)
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 16:35 (WEC13)	17:13 (WEC11) 17:37 (WEC11)	06:00 20:07	05:04 20:57 (WEC6)
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 16:33 (WEC13)	17:13 (WEC11) 17:37 (WEC11)	05:58 20:09	05:03 20:58 (WEC6)
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 16:32 (WEC13)	17:14 (WEC11) 17:37 (WEC11)	05:55 20:10	05:01 20:59 (WEC6)
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 16:31 (WEC13)	17:13 (WEC11) 17:35 (WEC11)	05:53 20:12	05:00 21:01 (WEC6)
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 16:30 (WEC13)	17:14 (WEC11) 17:35 (WEC11)	05:51 20:14	04:59 21:02 (WEC6)
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 16:29 (WEC13)	17:15 (WEC11) 17:34 (WEC11)	05:49 20:16	04:58 21:04 (WEC6)
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 16:29 (WEC13)	17:16 (WEC11) 17:31 (WEC11)	05:47 20:17	04:56 21:05 (WEC6)
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 16:29 (WEC13)	17:19 (WEC11) 17:28 (WEC11)	05:45 20:19	04:55 21:06 (WEC6)
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 16:29 (WEC13)	17:20 (WEC11) 18:27	05:43 20:21	04:54 21:08 (WEC6)
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 16:28 (WEC13)	17:54 (WEC9) 18:03 (WEC9)	05:41 20:22	04:53 21:09 (WEC6)
29	07:50 16:44		06:47 19:31	18:52 (WEC9) 19:05 (WEC9)	05:39 20:24	04:52 21:10 (WEC6)
30	07:49 16:45		06:45 19:32	18:50 (WEC9) 19:07 (WEC9)	05:37 20:26	04:51 21:12 (WEC6)
31	07:47 16:47		06:43 19:34	18:48 (WEC9) 19:07 (WEC9)	05:35 20:26	04:50 21:13 (WEC6)
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	244	244	367	459	519	501

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B26 - Beeskow, Radinkendorf 2b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46	20:13 (WEC6)	05:23		06:13	18:39 (WEC10)	07:03	18:01 (WEC11)	06:57	07:49		
	21:28	17 20:30 (WEC6)	20:56		19:53	30 19:09 (WEC10)	18:43	11 18:12 (WEC11)	16:36	15:55		
2	04:47	20:14 (WEC6)	05:24		06:15	18:38 (WEC10)	07:04		06:59	07:50		
	21:28	17 20:31 (WEC6)	20:54		19:51	30 19:08 (WEC10)	18:41		16:34	15:55		
3	04:47	20:13 (WEC6)	05:26		06:17	18:38 (WEC10)	07:06		07:01	07:52		
	21:27	18 20:31 (WEC6)	20:52		19:49	30 19:08 (WEC10)	18:38		16:33	15:54		
4	04:48	20:13 (WEC6)	05:28		06:18	18:38 (WEC10)	07:08		07:03	07:53		
	21:27	19 20:32 (WEC6)	20:51		19:46	29 19:07 (WEC10)	18:36		16:31	15:53		
5	04:49	20:13 (WEC6)	05:29		06:20	18:38 (WEC10)	07:10		07:04	07:54		
	21:26	19 20:32 (WEC6)	20:49		19:44	28 19:06 (WEC10)	18:34		16:29	15:53		
6	04:50	20:13 (WEC6)	05:31		06:21	18:38 (WEC10)	07:11		07:06	07:56		
	21:26	20 20:33 (WEC6)	20:47		19:42	26 19:04 (WEC10)	18:31		16:27	15:52		
7	04:51	20:13 (WEC6)	05:32		06:23	18:39 (WEC10)	07:13	17:16 (WEC13)	07:08	07:57		
	21:25	21 20:34 (WEC6)	20:45		19:39	24 19:03 (WEC10)	18:29	2 17:18 (WEC13)	16:25	15:52		
8	04:52	20:12 (WEC6)	05:34		06:25	18:41 (WEC10)	07:15	17:10 (WEC13)	07:10	07:58		
	21:25	21 20:33 (WEC6)	20:43		19:37	21 19:02 (WEC10)	18:27	12 17:22 (WEC13)	16:24	15:52		
9	04:53	20:12 (WEC6)	05:35		06:26	18:40 (WEC9)	07:16	17:07 (WEC13)	07:12	07:59		
	21:24	22 20:34 (WEC6)	20:42		19:35	21 19:01 (WEC9)	18:25	17 17:24 (WEC13)	16:22	15:51		
10	04:54	20:12 (WEC6)	05:37		06:28	18:40 (WEC9)	07:18	17:06 (WEC13)	07:14	08:00		
	21:23	22 20:34 (WEC6)	20:40		19:32	21 19:01 (WEC9)	18:22	20 17:26 (WEC13)	16:20	15:51		
11	04:55	20:12 (WEC6)	05:39		06:30	18:40 (WEC9)	07:20	17:04 (WEC13)	07:15	08:02		
	21:22	22 20:34 (WEC6)	20:38		19:30	20 19:00 (WEC9)	18:20	23 17:27 (WEC13)	16:19	15:51		
12	04:56	20:12 (WEC6)	05:40		06:31	18:40 (WEC9)	07:22	17:03 (WEC13)	07:17	08:03		
	21:22	23 20:35 (WEC6)	20:36		19:28	19 18:59 (WEC9)	18:18	23 17:26 (WEC13)	16:17	15:51		
13	04:57	20:12 (WEC6)	05:42		06:33	18:41 (WEC9)	07:23	17:02 (WEC13)	07:19	08:04		
	21:21	23 20:35 (WEC6)	20:34		19:25	17 18:58 (WEC9)	18:16	25 17:27 (WEC13)	16:16	15:51		
14	04:58	20:13 (WEC6)	05:44		06:35	18:42 (WEC9)	07:25	17:01 (WEC13)	07:21	08:05		
	21:20	23 20:36 (WEC6)	20:32		19:23	14 18:56 (WEC9)	18:13	26 17:27 (WEC13)	16:14	15:51		
15	04:59	20:13 (WEC6)	05:45		06:36	18:44 (WEC9)	07:27	17:01 (WEC13)	07:22	08:06		
	21:19	23 20:36 (WEC6)	20:30		19:21	10 18:54 (WEC9)	18:11	26 17:27 (WEC13)	16:13	15:51		
16	05:00	20:13 (WEC6)	05:47		06:38		07:29	17:01 (WEC13)	07:24	08:06		
	21:18	23 20:36 (WEC6)	20:28		19:18		18:09	26 17:27 (WEC13)	16:11	15:51		
17	05:02	20:13 (WEC6)	05:49		06:40	18:08 (WEC11)	07:30	17:01 (WEC13)	07:26	08:07		
	21:17	23 20:36 (WEC6)	20:26		19:16	8 18:16 (WEC11)	18:07	26 17:27 (WEC13)	16:10	15:51		
18	05:03	20:13 (WEC6)	05:50		06:41	18:05 (WEC11)	07:32	17:00 (WEC13)	07:28	08:08		
	21:16	23 20:36 (WEC6)	20:24		19:14	14 18:19 (WEC11)	18:05	26 17:26 (WEC13)	16:09	15:51		
19	05:04	20:13 (WEC6)	05:52		06:43	18:02 (WEC11)	07:34	17:01 (WEC13)	07:29	08:09		
	21:14	23 20:36 (WEC6)	20:22		19:11	18 18:20 (WEC11)	18:02	24 17:25 (WEC13)	16:07	15:52		
20	05:05	20:14 (WEC6)	05:53		06:44	18:01 (WEC11)	07:36	17:02 (WEC13)	07:31	08:09		
	21:13	22 20:36 (WEC6)	20:19		19:09	20 18:21 (WEC11)	18:00	22 17:24 (WEC13)	16:06	15:52		
21	05:07	20:14 (WEC6)	05:55		06:46	17:59 (WEC11)	07:37	17:03 (WEC13)	07:33	08:10		
	21:12	22 20:36 (WEC6)	20:17		19:06	22 18:21 (WEC11)	17:58	20 17:23 (WEC13)	16:05	15:52		
22	05:08	20:14 (WEC6)	05:57	18:51 (WEC10)	06:48	17:58 (WEC11)	07:39	17:04 (WEC13)	07:35	08:10		
	21:11	21 20:35 (WEC6)	20:15	12 19:03 (WEC10)	19:04	23 18:21 (WEC11)	17:56	18 17:22 (WEC13)	16:04	15:53		
23	05:10	20:14 (WEC6)	05:58	18:47 (WEC10)	06:49	17:58 (WEC11)	07:41	17:06 (WEC13)	07:36	08:11		
	21:09	21 20:35 (WEC6)	20:13	17 19:04 (WEC10)	19:02	24 18:22 (WEC11)	17:54	14 17:20 (WEC13)	16:03	15:53		
24	05:11	20:16 (WEC6)	06:00	18:46 (WEC10)	06:51	17:57 (WEC11)	07:43	17:08 (WEC13)	07:38	08:11		
	21:08	19 20:35 (WEC6)	20:11	20 19:06 (WEC10)	18:59	24 18:21 (WEC11)	17:52	9 17:17 (WEC13)	16:01	15:54		
25	05:12	20:16 (WEC6)	06:02	18:45 (WEC10)	06:53	17:57 (WEC11)	06:45		07:40	08:12		
	21:07	18 20:34 (WEC6)	20:09	23 19:08 (WEC10)	18:57	24 18:21 (WEC11)	16:50		16:00	15:55		
26	05:14	20:16 (WEC6)	06:03	18:43 (WEC10)	06:54	17:57 (WEC11)	06:46		07:41	08:12		
	21:05	17 20:33 (WEC6)	20:06	25 19:08 (WEC10)	18:55	23 18:20 (WEC11)	16:48		15:59	15:55		
27	05:15	20:18 (WEC6)	06:05	18:42 (WEC10)	06:56	17:56 (WEC11)	06:48		07:43	08:12		
	21:04	14 20:32 (WEC6)	20:04	27 19:09 (WEC10)	18:52	23 18:19 (WEC11)	16:46		15:59	15:56		
28	05:17	20:19 (WEC6)	06:07	18:40 (WEC10)	06:58	17:57 (WEC11)	06:50		07:44	08:13		
	21:02	11 20:30 (WEC6)	20:02	29 19:09 (WEC10)	18:50	21 18:18 (WEC11)	16:44		15:58	15:57		
29	05:18	20:22 (WEC6)	06:08	18:40 (WEC10)	06:59	17:58 (WEC11)	06:52		07:46	08:13		
	21:01	6 20:28 (WEC6)	20:00	29 19:09 (WEC10)	18:48	19 18:17 (WEC11)	16:42		15:57	15:58		
30	05:20		06:10	18:39 (WEC10)	07:01	17:59 (WEC11)	06:54		07:47	08:13		
	20:59		19:58	30 19:09 (WEC10)	18:45	16 18:15 (WEC11)	16:40		15:56	15:59		
31	05:21		06:12	18:39 (WEC10)			06:55			08:13		
	20:57		19:55	30 19:09 (WEC10)			16:38			16:00		
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331		265	242		
astr.max.mögl.Beschattung		573		242		619		370				

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B27 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	06:40 19:36		05:35 20:27		18:53 (WEC13) 19:21 (WEC13)	04:49 21:14	20 20:05 (WEC9)
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	06:38 19:38		05:33 20:29	28	18:55 (WEC13) 19:55 (WEC11)	04:48 21:15	20 20:05 (WEC9)
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	06:36 19:39	6	19:05 (WEC12) 19:11 (WEC12)	34	18:56 (WEC13) 19:57 (WEC11)	04:47 21:16	20 20:06 (WEC9)
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:33 19:41	12	19:02 (WEC12) 19:14 (WEC12)	37	18:57 (WEC13) 19:59 (WEC11)	04:47 21:17	19 20:06 (WEC9)
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	16	19:00 (WEC12) 19:16 (WEC12)	38	18:58 (WEC13) 20:00 (WEC11)	04:46 21:18	18 20:06 (WEC9)
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	06:29 19:45	18	18:59 (WEC12) 19:17 (WEC12)	37	19:01 (WEC13) 20:01 (WEC11)	04:45 21:19	18 20:07 (WEC9)
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	06:27 19:46	20	18:57 (WEC12) 19:17 (WEC12)	35	19:06 (WEC13) 20:02 (WEC11)	04:45 21:20	17 20:07 (WEC9)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	22	18:56 (WEC12) 19:18 (WEC12)	27	19:37 (WEC11) 20:02 (WEC11)	04:44 21:21	16 20:08 (WEC9)
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	22	18:56 (WEC12) 19:18 (WEC12)	25	19:37 (WEC11) 20:03 (WEC11)	04:44 21:22	15 20:09 (WEC9)
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:20 19:51	23	18:55 (WEC12) 19:18 (WEC12)	26	19:36 (WEC11) 20:03 (WEC11)	04:43 21:23	14 20:09 (WEC9)
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:17 19:53	23	18:54 (WEC12) 19:17 (WEC12)	27	19:36 (WEC11) 20:03 (WEC11)	04:43 21:23	13 20:10 (WEC9)
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	22	18:55 (WEC12) 19:17 (WEC12)	27	19:36 (WEC11) 20:03 (WEC11)	04:43 21:24	12 20:11 (WEC9)
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	23	18:55 (WEC12) 19:18 (WEC13)	34	19:35 (WEC11) 20:16 (WEC9)	04:42 21:25	11 20:11 (WEC9)
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:58	25	18:56 (WEC12) 19:21 (WEC13)	38	19:36 (WEC11) 20:19 (WEC9)	04:42 21:25	10 20:12 (WEC9)
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:09 20:00	26	18:56 (WEC12) 19:22 (WEC13)	41	19:36 (WEC11) 20:20 (WEC9)	04:42 21:26	9 20:13 (WEC9)
16	08:05 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	26	18:58 (WEC12) 19:24 (WEC13)	43	19:36 (WEC11) 20:21 (WEC9)	04:42 21:26	9 20:13 (WEC9)
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	06:04 20:04	28	18:56 (WEC13) 19:24 (WEC13)	44	19:37 (WEC11) 20:23 (WEC9)	04:42 21:27	8 20:14 (WEC9)
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	29	18:55 (WEC13) 19:24 (WEC13)	45	19:36 (WEC11) 20:23 (WEC9)	04:42 21:27	8 20:14 (WEC9)
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	06:00 20:07	31	18:54 (WEC13) 19:25 (WEC13)	46	19:37 (WEC11) 20:24 (WEC9)	04:42 21:28	6 20:15 (WEC9)
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	05:58 20:09	32	18:53 (WEC13) 19:25 (WEC13)	45	19:38 (WEC11) 20:24 (WEC9)	04:42 21:28	6 20:15 (WEC9)
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	05:55 20:10	32	18:53 (WEC13) 19:25 (WEC13)	46	19:38 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:42 21:28	6 20:16 (WEC9)
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	05:53 20:12	34	18:52 (WEC13) 19:26 (WEC13)	45	19:38 (WEC11) 20:24 (WEC9)	04:42 21:28	6 20:16 (WEC9)
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	05:51 20:14	33	18:52 (WEC13) 19:25 (WEC13)	44	19:39 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:42 21:29	6 20:16 (WEC9)
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	33	18:52 (WEC13) 19:25 (WEC13)	43	19:40 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:43 21:29	7 20:16 (WEC9)
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	33	18:52 (WEC13) 19:25 (WEC13)	40	19:41 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:43 21:29	8 20:16 (WEC9)
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	05:45 20:19	33	18:52 (WEC13) 19:25 (WEC13)	38	19:42 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:43 21:29	8 20:16 (WEC9)
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	32	18:52 (WEC13) 19:24 (WEC13)	36	19:43 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:44 21:29	9 20:16 (WEC9)
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	05:41 20:22	32	18:52 (WEC13) 19:24 (WEC13)	33	19:45 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:44 21:29	10 20:15 (WEC9)
29	07:50 16:44		06:47 19:31	05:39 20:24	31	18:52 (WEC13) 19:23 (WEC13)	29	19:47 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:45 21:28	11 20:15 (WEC9)
30	07:49 16:45		06:45 19:32	05:37 20:26	29	18:53 (WEC13) 19:22 (WEC13)	22	20:04 (WEC9) 20:26 (WEC9)	04:45 21:28	11 20:15 (WEC9)
31	07:47 16:47		06:43 19:34			04:50 21:13	20	20:05 (WEC9) 20:25 (WEC9)		
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417		486	1100		500	349
astr.max.mögl.Beschattung				726						

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B27 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46		20:15 (WEC9)	05:23	19:46 (WEC11)	06:13	18:54 (WEC12)	07:03	06:57	07:49		
	21:28	12	20:27 (WEC9)	20:56	28	20:14 (WEC11)	19:53	23	19:17 (WEC12)	18:43	16:36	15:55
2	04:47		20:15 (WEC9)	05:24	19:46 (WEC11)	06:15	18:53 (WEC12)	07:04	06:59	07:50		
	21:28	13	20:28 (WEC9)	20:54	27	20:13 (WEC11)	19:51	23	19:16 (WEC12)	18:41	16:34	15:55
3	04:47		20:14 (WEC9)	05:26	19:47 (WEC11)	06:17	18:54 (WEC12)	07:06	07:01	07:52		
	21:27	14	20:28 (WEC9)	20:52	26	20:13 (WEC11)	19:49	22	19:16 (WEC12)	18:38	16:33	15:54
4	04:48		20:14 (WEC9)	05:28	19:47 (WEC11)	06:18	18:53 (WEC12)	07:08	07:03	07:53		
	21:27	15	20:29 (WEC9)	20:51	25	20:12 (WEC11)	19:46	22	19:15 (WEC12)	18:36	16:31	15:53
5	04:49		20:14 (WEC9)	05:29	19:48 (WEC11)	06:20	18:54 (WEC12)	07:10	07:04	07:54		
	21:26	16	20:30 (WEC9)	20:49	24	20:12 (WEC11)	19:44	20	19:14 (WEC12)	18:34	16:29	15:53
6	04:50		20:14 (WEC9)	05:31	19:13 (WEC13)	06:21	18:54 (WEC12)	07:11	07:06	07:56		
	21:26	17	20:31 (WEC9)	20:47	30	20:11 (WEC11)	19:42	18	19:12 (WEC12)	18:31	16:27	15:52
7	04:51		20:14 (WEC9)	05:32	19:10 (WEC13)	06:23	18:55 (WEC12)	07:13	07:08	07:57		
	21:25	17	20:31 (WEC9)	20:45	35	20:10 (WEC11)	19:39	16	19:11 (WEC12)	18:29	16:25	15:52
8	04:52		20:13 (WEC9)	05:34	19:07 (WEC13)	06:25	18:57 (WEC12)	07:15	07:10	07:58		
	21:25	18	20:31 (WEC9)	20:43	38	20:09 (WEC11)	19:37	12	19:09 (WEC12)	18:27	16:24	15:52
9	04:53		20:13 (WEC9)	05:36	19:06 (WEC13)	06:26	18:59 (WEC12)	07:16	07:12	07:59		
	21:24	18	20:31 (WEC9)	20:41	38	20:08 (WEC11)	19:35	6	19:05 (WEC12)	18:25	16:22	15:51
10	04:54		20:12 (WEC9)	05:37	19:04 (WEC13)	06:28		07:18	07:14	08:00		
	21:23	20	20:32 (WEC9)	20:40	36	20:05 (WEC11)	19:32		18:22	16:20	15:51	
11	04:55		20:12 (WEC9)	05:39	19:03 (WEC13)	06:30		07:20	07:15	08:02		
	21:22	20	20:32 (WEC9)	20:38	31	20:02 (WEC11)	19:30		18:20	16:19	15:51	
12	04:56		20:12 (WEC9)	05:40	19:01 (WEC13)	06:31		07:22	07:17	08:03		
	21:22	21	20:33 (WEC9)	20:36	29	19:30 (WEC13)	19:28		18:18	16:17	15:51	
13	04:57		20:12 (WEC9)	05:42	19:01 (WEC13)	06:33		07:23	07:19	08:04		
	21:21	21	20:33 (WEC9)	20:34	30	19:31 (WEC13)	19:25		18:16	16:16	15:51	
14	04:58		19:57 (WEC11)	05:44	19:00 (WEC13)	06:35		07:25	07:21	08:05		
	21:20	26	20:34 (WEC9)	20:32	30	19:30 (WEC13)	19:23		18:13	16:14	15:51	
15	04:59		19:55 (WEC11)	05:45	18:59 (WEC13)	06:36		07:27	07:22	08:05		
	21:19	32	20:35 (WEC9)	20:30	32	19:31 (WEC13)	19:21		18:11	16:13	15:51	
16	05:00		19:53 (WEC11)	05:47	18:59 (WEC13)	06:38		07:29	07:24	08:06		
	21:18	36	20:35 (WEC9)	20:28	33	19:32 (WEC13)	19:18		18:09	16:11	15:51	
17	05:02		19:52 (WEC11)	05:49	18:58 (WEC13)	06:40		07:30	07:26	08:07		
	21:17	38	20:35 (WEC9)	20:26	33	19:31 (WEC13)	19:16		18:07	16:10	15:51	
18	05:03		19:51 (WEC11)	05:50	18:58 (WEC13)	06:41		07:32	07:28	08:08		
	21:16	40	20:35 (WEC9)	20:24	34	19:32 (WEC13)	19:14		18:05	16:09	15:51	
19	05:04		19:50 (WEC11)	05:52	18:57 (WEC13)	06:43		07:34	07:29	08:09		
	21:14	42	20:35 (WEC9)	20:22	34	19:31 (WEC13)	19:11		18:02	16:07	15:52	
20	05:05		19:50 (WEC11)	05:53	18:58 (WEC13)	06:44		07:36	07:31	08:09		
	21:13	43	20:35 (WEC9)	20:19	33	19:31 (WEC13)	19:09		18:00	16:06	15:52	
21	05:07		19:49 (WEC11)	05:55	18:57 (WEC13)	06:46		07:37	07:33	08:10		
	21:12	44	20:35 (WEC9)	20:17	33	19:30 (WEC13)	19:06		17:58	16:05	15:52	
22	05:08		19:48 (WEC11)	05:57	18:57 (WEC13)	06:48		07:39	07:35	08:10		
	21:11	45	20:35 (WEC9)	20:15	33	19:30 (WEC13)	19:04		17:56	16:04	15:53	
23	05:10		19:48 (WEC11)	05:58	18:57 (WEC13)	06:49		07:41	07:36	08:11		
	21:09	45	20:34 (WEC9)	20:13	32	19:29 (WEC13)	19:02		17:54	16:03	15:53	
24	05:11		19:48 (WEC11)	06:00	18:58 (WEC13)	06:51		07:43	07:38	08:11		
	21:08	45	20:34 (WEC9)	20:11	31	19:29 (WEC13)	18:59		17:52	16:02	15:54	
25	05:12		19:47 (WEC11)	06:02	18:58 (WEC13)	06:53		06:45	07:39	08:12		
	21:07	46	20:34 (WEC9)	20:09	30	19:28 (WEC13)	18:57		16:50	16:00	15:55	
26	05:14		19:46 (WEC11)	06:03	18:58 (WEC13)	06:54		06:46	07:41	08:12		
	21:05	46	20:33 (WEC9)	20:06	28	19:26 (WEC13)	18:55		16:48	16:00	15:55	
27	05:15		19:47 (WEC11)	06:05	18:59 (WEC13)	06:56		06:48	07:43	08:12		
	21:04	44	20:33 (WEC9)	20:04	26	19:25 (WEC13)	18:52		16:46	15:59	15:56	
28	05:17		19:46 (WEC11)	06:07	18:57 (WEC12)	06:58		06:50	07:44	08:13		
	21:02	42	20:31 (WEC9)	20:02	26	19:23 (WEC13)	18:50		16:44	15:58	15:57	
29	05:18		19:47 (WEC11)	06:08	18:56 (WEC12)	06:59		06:52	07:46	08:13		
	21:01	39	20:30 (WEC9)	20:00	25	19:21 (WEC13)	18:48		16:42	15:57	15:58	
30	05:20		19:46 (WEC11)	06:10	18:55 (WEC12)	07:01		06:54	07:47	08:13		
	20:59	37	20:28 (WEC9)	19:58	23	19:18 (WEC13)	18:45		16:40	15:56	15:59	
31	05:21		19:46 (WEC11)	06:12	18:54 (WEC12)			06:55		08:13		
	20:57	27	20:13 (WEC11)	19:55	23	19:17 (WEC12)		16:38		16:00		
Sonnenscheinstunden	503			455		381			331	265		242
astr.max.mögl.Beschattung		939		936		162						

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B28 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	06:40 19:36		05:35 20:27		18:55 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:49 21:14	19:46 (WEC11) 20:33 (WEC9)
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	06:38 19:38		05:33 20:29	36	18:55 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:48 21:15	19:46 (WEC11) 20:33 (WEC9)
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	06:36 19:39		05:31 20:31	36	18:55 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:47 21:16	19:48 (WEC11) 20:34 (WEC9)
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:33 19:41		05:29 20:33	34	18:56 (WEC13) 19:30 (WEC13)	04:47 21:17	19:48 (WEC11) 20:34 (WEC9)
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43		05:27 20:34	33	18:56 (WEC13) 19:29 (WEC13)	04:46 21:18	19:48 (WEC11) 20:34 (WEC9)
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	06:29 19:45	11	19:06 (WEC12) 19:17 (WEC12)	05:26 20:36	18:57 (WEC13) 19:29 (WEC13)	04:45 21:19	19:49 (WEC11) 20:34 (WEC9)
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	06:27 19:46	15	19:03 (WEC12) 19:18 (WEC12)	05:24 20:38	18:57 (WEC13) 20:00 (WEC11)	04:45 21:20	19:50 (WEC11) 20:34 (WEC9)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	19	19:01 (WEC12) 19:20 (WEC12)	05:22 20:39	18:57 (WEC13) 20:03 (WEC11)	04:44 21:21	19:51 (WEC11) 20:34 (WEC9)
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	21	19:00 (WEC12) 19:21 (WEC12)	05:20 20:41	18:59 (WEC13) 20:06 (WEC11)	04:44 21:22	19:52 (WEC11) 20:35 (WEC9)
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:20 19:51	22	18:59 (WEC12) 19:21 (WEC12)	05:18 20:42	19:00 (WEC13) 20:06 (WEC11)	04:43 21:23	19:52 (WEC11) 20:34 (WEC9)
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:17 19:53	23	18:58 (WEC12) 19:21 (WEC12)	05:17 20:44	19:00 (WEC13) 20:07 (WEC11)	04:43 21:23	19:53 (WEC11) 20:35 (WEC9)
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	24	18:57 (WEC12) 19:21 (WEC12)	05:15 20:46	19:02 (WEC13) 20:08 (WEC11)	04:43 21:24	19:54 (WEC11) 20:35 (WEC9)
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	24	18:57 (WEC12) 19:21 (WEC12)	05:13 20:47	19:03 (WEC13) 20:09 (WEC11)	04:42 21:25	19:54 (WEC11) 20:34 (WEC9)
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:58	24	18:57 (WEC12) 19:21 (WEC12)	05:12 20:49	19:06 (WEC13) 20:10 (WEC11)	04:42 21:25	19:55 (WEC11) 20:35 (WEC9)
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:09 20:00	23	18:57 (WEC12) 19:20 (WEC12)	05:10 20:50	19:10 (WEC13) 20:11 (WEC11)	04:42 21:26	19:56 (WEC11) 20:35 (WEC9)
16	08:05 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	22	18:58 (WEC12) 19:20 (WEC12)	05:09 20:52	19:43 (WEC11) 20:10 (WEC11)	04:42 21:26	19:56 (WEC11) 20:35 (WEC9)
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	06:04 20:04	24	18:57 (WEC12) 19:21 (WEC13)	05:07 20:54	19:43 (WEC11) 20:11 (WEC11)	04:42 21:27	19:57 (WEC11) 20:35 (WEC9)
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	26	18:58 (WEC12) 19:24 (WEC13)	05:06 20:55	19:42 (WEC11) 20:11 (WEC11)	04:42 21:27	19:58 (WEC11) 20:35 (WEC9)
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	06:00 20:07	27	18:59 (WEC12) 19:26 (WEC13)	05:04 20:57	19:42 (WEC11) 20:25 (WEC9)	04:42 21:28	19:58 (WEC11) 20:35 (WEC9)
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	05:58 20:09	27	19:01 (WEC12) 19:28 (WEC13)	05:03 20:58	19:42 (WEC11) 20:27 (WEC9)	04:42 21:28	19:58 (WEC11) 20:35 (WEC9)
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	05:55 20:10	28	19:01 (WEC13) 19:29 (WEC13)	05:01 20:59	19:43 (WEC11) 20:28 (WEC9)	04:42 21:28	19:59 (WEC11) 20:36 (WEC9)
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	05:53 20:12	31	18:59 (WEC13) 19:30 (WEC13)	05:00 21:01	19:42 (WEC11) 20:28 (WEC9)	04:42 21:28	19:59 (WEC11) 20:36 (WEC9)
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	05:51 20:14	32	18:58 (WEC13) 19:30 (WEC13)	04:59 21:02	19:42 (WEC11) 20:29 (WEC9)	04:42 21:29	19:59 (WEC11) 20:36 (WEC9)
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	33	18:58 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:58 21:04	19:43 (WEC11) 20:30 (WEC9)	04:43 21:29	19:59 (WEC11) 20:36 (WEC9)
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	34	18:57 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:56 21:05	19:43 (WEC11) 20:31 (WEC9)	04:43 21:29	19:59 (WEC11) 20:37 (WEC9)
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	05:45 20:19	35	18:56 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:55 21:06	19:43 (WEC11) 20:31 (WEC9)	04:43 21:29	19:59 (WEC11) 20:37 (WEC9)
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	35	18:56 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:54 21:08	19:44 (WEC11) 20:32 (WEC9)	04:44 21:29	19:59 (WEC11) 20:38 (WEC9)
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	05:41 20:22	36	18:55 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:53 21:09	19:44 (WEC11) 20:32 (WEC9)	04:44 21:29	19:58 (WEC11) 20:38 (WEC9)
29	07:50 16:44		06:47 19:31	05:39 20:24	36	18:55 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:52 21:10	19:44 (WEC11) 20:32 (WEC9)	04:45 21:28	19:58 (WEC11) 20:38 (WEC9)
30	07:49 16:45		06:45 19:32	05:37 20:26	36	18:55 (WEC13) 19:31 (WEC13)	04:51 21:12	19:46 (WEC11) 20:33 (WEC9)	04:45 21:28	19:57 (WEC11) 20:38 (WEC9)
31	07:47 16:47		06:43 19:34				04:50 21:13	19:46 (WEC11) 20:33 (WEC9)		
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258	277	367	417	668	486	1262	500	1046

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B28 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46		19:57 (WEC11)	05:23	19:12 (WEC13)	06:13	18:58 (WEC12)	07:03	06:57	07:49		
	21:28	36	20:39 (WEC9)	20:56	20:19 (WEC11)	19:53	20:19 (WEC12)	18:43	16:36	15:55		
2	04:47		19:57 (WEC11)	05:24	19:10 (WEC13)	06:15	18:57 (WEC12)	07:05	06:59	07:50		
	21:28	37	20:39 (WEC9)	20:54	20:17 (WEC11)	19:51	22	19:19 (WEC12)	18:41	16:34	15:55	
3	04:47		19:56 (WEC11)	05:26	19:10 (WEC13)	06:17	18:58 (WEC12)	07:06	07:01	07:52		
	21:27	39	20:39 (WEC9)	20:52	20:16 (WEC11)	19:49	21	19:19 (WEC12)	18:38	16:33	15:54	
4	04:48		19:56 (WEC11)	05:28	19:08 (WEC13)	06:18	18:58 (WEC12)	07:08	07:03	07:53		
	21:27	40	20:40 (WEC9)	20:51	20:14 (WEC11)	19:46	19	19:17 (WEC12)	18:36	16:31	15:53	
5	04:49		19:56 (WEC11)	05:29	19:08 (WEC13)	06:20	19:00 (WEC12)	07:10	07:04	07:54		
	21:26	41	20:40 (WEC9)	20:49	20:13 (WEC11)	19:44	15	19:15 (WEC12)	18:34	16:29	15:53	
6	04:50		19:56 (WEC11)	05:31	19:06 (WEC13)	06:21	19:01 (WEC12)	07:11	07:06	07:56		
	21:26	42	20:40 (WEC9)	20:47	19:38 (WEC13)	19:42	11	19:12 (WEC12)	18:31	16:27	15:52	
7	04:51		19:56 (WEC11)	05:32	19:06 (WEC13)	06:23		07:13	07:08	07:57		
	21:25	43	20:41 (WEC9)	20:45	19:39 (WEC13)	19:39		18:29	16:25	15:51		
8	04:52		19:55 (WEC11)	05:34	19:05 (WEC13)	06:25		07:15	07:10	07:58		
	21:25	43	20:40 (WEC9)	20:43	19:39 (WEC13)	19:37		18:27	16:24	15:52		
9	04:53		19:54 (WEC11)	05:36	19:05 (WEC13)	06:26		07:16	07:12	07:59		
	21:24	45	20:40 (WEC9)	20:42	19:39 (WEC13)	19:35		18:25	16:22	15:51		
10	04:54		19:54 (WEC11)	05:37	19:04 (WEC13)	06:28		07:18	07:14	08:00		
	21:23	47	20:41 (WEC9)	20:40	19:39 (WEC13)	19:32		18:22	16:20	15:51		
11	04:55		19:54 (WEC11)	05:39	19:04 (WEC13)	06:30		07:20	07:15	08:02		
	21:22	47	20:41 (WEC9)	20:38	19:40 (WEC13)	19:30		18:20	16:19	15:51		
12	04:56		19:53 (WEC11)	05:40	19:03 (WEC13)	06:31		07:22	07:17	08:03		
	21:22	48	20:41 (WEC9)	20:36	19:39 (WEC13)	19:28		18:18	16:17	15:51		
13	04:57		19:53 (WEC11)	05:42	19:03 (WEC13)	06:33		07:23	07:19	08:04		
	21:21	48	20:41 (WEC9)	20:34	19:39 (WEC13)	19:25		18:16	16:16	15:51		
14	04:58		19:54 (WEC11)	05:44	19:03 (WEC13)	06:35		07:25	07:21	08:05		
	21:20	48	20:42 (WEC9)	20:32	19:39 (WEC13)	19:23		18:13	16:14	15:51		
15	04:59		19:54 (WEC11)	05:45	19:03 (WEC13)	06:36		07:27	07:22	08:05		
	21:19	48	20:42 (WEC9)	20:30	19:39 (WEC13)	19:21		18:11	16:13	15:51		
16	05:00		19:53 (WEC11)	05:47	19:03 (WEC13)	06:38		07:29	07:24	08:06		
	21:18	48	20:41 (WEC9)	20:28	19:39 (WEC13)	19:18		18:09	16:11	15:51		
17	05:02		19:53 (WEC11)	05:49	19:03 (WEC13)	06:40		07:30	07:26	08:07		
	21:17	48	20:41 (WEC9)	20:26	19:38 (WEC13)	19:16		18:07	16:10	15:51		
18	05:03		19:53 (WEC11)	05:50	19:04 (WEC13)	06:41		07:32	07:28	08:08		
	21:16	48	20:41 (WEC9)	20:24	19:38 (WEC13)	19:14		18:05	16:09	15:51		
19	05:04		19:52 (WEC11)	05:52	19:03 (WEC13)	06:43		07:34	07:29	08:09		
	21:14	48	20:40 (WEC9)	20:22	19:36 (WEC13)	19:11		18:03	16:07	15:52		
20	05:05		19:53 (WEC11)	05:53	19:04 (WEC13)	06:44		07:36	07:31	08:09		
	21:13	47	20:40 (WEC9)	20:19	19:36 (WEC13)	19:09		18:00	16:06	15:52		
21	05:07		19:53 (WEC11)	05:55	19:04 (WEC13)	06:46		07:37	07:33	08:10		
	21:12	46	20:39 (WEC9)	20:17	19:34 (WEC13)	19:06		17:58	16:05	15:52		
22	05:08		19:52 (WEC11)	05:57	19:06 (WEC13)	06:48		07:39	07:35	08:10		
	21:11	45	20:38 (WEC9)	20:15	19:33 (WEC13)	19:04		17:56	16:04	15:53		
23	05:10		19:52 (WEC11)	05:58	19:04 (WEC12)	06:49		07:41	07:36	08:11		
	21:09	43	20:37 (WEC9)	20:13	19:31 (WEC13)	19:02		17:54	16:03	15:53		
24	05:11		19:53 (WEC11)	06:00	19:03 (WEC12)	06:51		07:43	07:38	08:11		
	21:08	41	20:37 (WEC9)	20:11	19:30 (WEC13)	18:59		17:52	16:02	15:54		
25	05:12		19:53 (WEC11)	06:02	19:02 (WEC12)	06:53		06:45	07:39	08:12		
	21:07	35	20:34 (WEC9)	20:09	19:28 (WEC13)	18:57		16:50	16:01	15:55		
26	05:14		19:52 (WEC11)	06:03	19:00 (WEC12)	06:54		06:46	07:41	08:12		
	21:05	29	20:21 (WEC11)	20:06	19:24 (WEC13)	18:55		16:48	16:00	15:55		
27	05:15		19:53 (WEC11)	06:05	18:59 (WEC12)	06:56		06:48	07:43	08:12		
	21:04	28	20:21 (WEC11)	20:04	19:22 (WEC12)	18:52		16:46	15:59	15:56		
28	05:17		19:53 (WEC11)	06:07	18:58 (WEC12)	06:58		06:50	07:44	08:13		
	21:02	28	20:21 (WEC11)	20:02	19:21 (WEC12)	18:50		16:44	15:58	15:57		
29	05:18		19:18 (WEC13)	06:08	18:58 (WEC12)	06:59		06:52	07:46	08:13		
	21:01	37	20:21 (WEC11)	20:00	19:22 (WEC12)	18:48		16:42	15:57	15:58		
30	05:20		19:15 (WEC13)	06:10	18:57 (WEC12)	07:01		06:54	07:47	08:13		
	20:59	42	20:20 (WEC11)	19:58	19:21 (WEC12)	18:45		16:40	15:56	15:59		
31	05:21		19:13 (WEC13)	06:12	18:57 (WEC12)			06:55		08:13		
	20:57	44	20:19 (WEC11)	19:55	19:21 (WEC12)			16:38		16:00		
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331		265		242	
astr.max.mögl.Beschattung	1309		1018		111							

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B29 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	06:40 19:36		05:35 20:27		19:00 (WEC13) 20:27	04:49 21:14	19:49 (WEC11) 20:36 (WEC9)
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	06:38 19:38		05:33 20:29	36	19:00 (WEC13) 19:37 (WEC13)	04:48 21:15	19:49 (WEC11) 20:36 (WEC9)
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	06:36 19:39		05:31 20:31	37	19:00 (WEC13) 19:36 (WEC13)	04:47 21:16	19:50 (WEC11) 20:37 (WEC9)
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:33 19:41		05:29 20:33	36	19:00 (WEC13) 19:36 (WEC13)	04:47 21:17	19:50 (WEC11) 20:37 (WEC9)
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43		05:27 20:34	36	19:00 (WEC13) 19:36 (WEC13)	04:46 21:18	19:50 (WEC11) 20:37 (WEC9)
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	06:29 19:45		05:26 20:36	36	19:00 (WEC13) 19:36 (WEC13)	04:45 21:19	19:51 (WEC11) 20:38 (WEC9)
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	06:27 19:46		19:12 (WEC12) 19:15 (WEC12)	35	19:00 (WEC13) 19:35 (WEC13)	04:45 21:20	19:51 (WEC11) 20:38 (WEC9)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	3	19:08 (WEC12) 19:20 (WEC12)	35	19:00 (WEC13) 19:35 (WEC13)	04:44 21:21	19:52 (WEC11) 20:38 (WEC9)
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	12	19:06 (WEC12) 19:22 (WEC12)	34	19:01 (WEC13) 19:35 (WEC13)	04:44 21:22	19:53 (WEC11) 20:39 (WEC9)
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:20 19:51	16	19:04 (WEC12) 19:23 (WEC12)	34	19:01 (WEC13) 20:05 (WEC11)	04:43 21:23	19:53 (WEC11) 20:38 (WEC9)
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:17 19:53	19	19:02 (WEC12) 19:23 (WEC12)	41	19:02 (WEC13) 20:07 (WEC11)	04:43 21:23	19:53 (WEC11) 20:39 (WEC9)
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	21	19:01 (WEC12) 19:24 (WEC12)	44	19:03 (WEC13) 20:10 (WEC11)	04:43 21:24	19:54 (WEC11) 20:39 (WEC9)
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	23	19:01 (WEC12) 19:24 (WEC12)	47	19:03 (WEC13) 20:10 (WEC11)	04:42 21:25	19:54 (WEC11) 20:38 (WEC9)
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:58	23	19:00 (WEC12) 19:24 (WEC12)	47	19:05 (WEC13) 20:12 (WEC11)	04:42 21:25	19:54 (WEC11) 20:39 (WEC9)
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:09 20:00	24	19:00 (WEC12) 19:24 (WEC12)	48	19:06 (WEC13) 20:13 (WEC11)	04:42 21:26	19:55 (WEC11) 20:39 (WEC9)
16	08:05 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	24	19:00 (WEC12) 19:24 (WEC12)	47	19:07 (WEC13) 20:13 (WEC11)	04:42 21:26	19:55 (WEC11) 20:39 (WEC9)
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	06:04 20:04	24	18:59 (WEC12) 19:23 (WEC12)	46	19:08 (WEC13) 20:14 (WEC11)	04:42 21:27	19:56 (WEC11) 20:39 (WEC9)
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	24	19:00 (WEC12) 19:22 (WEC12)	46	19:10 (WEC13) 20:14 (WEC11)	04:42 21:27	19:56 (WEC11) 20:40 (WEC9)
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	06:00 20:07	22	19:00 (WEC12) 19:21 (WEC12)	42	19:12 (WEC13) 20:15 (WEC11)	04:42 21:28	19:56 (WEC11) 20:40 (WEC9)
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	05:58 20:09	21	19:01 (WEC12) 19:26 (WEC13)	39	19:47 (WEC11) 20:15 (WEC11)	04:42 21:28	19:56 (WEC11) 20:40 (WEC9)
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	05:55 20:10	25	19:02 (WEC12) 19:29 (WEC13)	28	19:47 (WEC11) 20:27 (WEC9)	04:42 21:28	19:57 (WEC11) 20:41 (WEC9)
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	05:53 20:12	27	19:04 (WEC12) 19:31 (WEC13)	40	19:46 (WEC11) 20:29 (WEC9)	04:42 21:28	19:57 (WEC11) 20:41 (WEC9)
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	05:51 20:14	27	19:06 (WEC12) 19:33 (WEC13)	40	19:47 (WEC11) 20:30 (WEC9)	04:42 21:29	19:57 (WEC11) 20:41 (WEC9)
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	27	19:05 (WEC13) 19:34 (WEC13)	42	19:47 (WEC11) 20:32 (WEC9)	04:43 21:29	19:58 (WEC11) 20:42 (WEC9)
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	29	19:04 (WEC13) 19:34 (WEC13)	45	19:47 (WEC11) 20:33 (WEC9)	04:43 21:29	19:58 (WEC11) 20:42 (WEC9)
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	05:45 20:19	30	19:03 (WEC13) 19:35 (WEC13)	46	19:47 (WEC11) 20:33 (WEC9)	04:43 21:29	19:57 (WEC11) 20:41 (WEC9)
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	32	19:02 (WEC13) 19:35 (WEC13)	46	19:47 (WEC11) 20:34 (WEC9)	04:44 21:29	19:58 (WEC11) 20:42 (WEC9)
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	05:41 20:22	33	19:01 (WEC13) 19:36 (WEC13)	47	19:47 (WEC11) 20:34 (WEC9)	04:44 21:29	19:58 (WEC11) 20:42 (WEC9)
29	07:50 16:44		06:47 19:31	05:39 20:24	35	19:01 (WEC13) 19:36 (WEC13)	47	19:47 (WEC11) 20:35 (WEC9)	04:45 21:28	19:58 (WEC11) 20:43 (WEC9)
30	07:49 16:45		06:45 19:32	05:37 20:26	35	19:00 (WEC13) 19:36 (WEC13)	48	19:49 (WEC11) 20:36 (WEC9)	04:45 21:28	19:57 (WEC11) 20:42 (WEC9)
31	07:47 16:47		06:43 19:34		36		47	19:49 (WEC11) 20:36 (WEC9)		
	Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500			
	astr.max.mögl.Beschattung				592	1285	1327			

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B29 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46		19:58 (WEC11)	05:23	19:13 (WEC13)	06:13	19:02 (WEC12)	07:03	06:57	07:49		
	21:28	44	20:43 (WEC9)	20:56	20:20 (WEC11)	19:53	19:23 (WEC12)	18:43	16:36	15:55		
2	04:47		19:58 (WEC11)	05:24	19:12 (WEC13)	06:15	19:02 (WEC12)	07:05	06:59	07:50		
	21:28	45	20:43 (WEC9)	20:54	20:17 (WEC11)	19:51	19:21 (WEC12)	18:41	16:34	15:55		
3	04:47		19:57 (WEC11)	05:26	19:12 (WEC13)	06:17	19:04 (WEC12)	07:06	07:01	07:52		
	21:27	46	20:43 (WEC9)	20:52	20:14 (WEC11)	19:49	19:20 (WEC12)	18:38	16:33	15:54		
4	04:48		19:57 (WEC11)	05:28	19:11 (WEC13)	06:18	19:05 (WEC12)	07:08	07:03	07:53		
	21:27	46	20:43 (WEC9)	20:51	19:44 (WEC13)	19:46	19:17 (WEC12)	18:36	16:31	15:53		
5	04:49		19:57 (WEC11)	05:29	19:11 (WEC13)	06:20	19:09 (WEC12)	07:10	07:04	07:54		
	21:26	47	20:44 (WEC9)	20:49	19:45 (WEC13)	19:44	19:13 (WEC12)	18:34	16:29	15:53		
6	04:50		19:57 (WEC11)	05:31	19:10 (WEC13)	06:21		07:11	07:06	07:56		
	21:26	47	20:44 (WEC9)	20:47	19:45 (WEC13)	19:42		18:31	16:27	15:52		
7	04:51		19:58 (WEC11)	05:32	19:10 (WEC13)	06:23		07:13	07:08	07:57		
	21:25	46	20:44 (WEC9)	20:45	19:46 (WEC13)	19:39		18:29	16:25	15:52		
8	04:52		19:57 (WEC11)	05:34	19:09 (WEC13)	06:25		07:15	07:10	07:58		
	21:25	47	20:44 (WEC9)	20:43	19:45 (WEC13)	19:37		18:27	16:24	15:52		
9	04:53		19:57 (WEC11)	05:36	19:09 (WEC13)	06:26		07:16	07:12	07:59		
	21:24	47	20:44 (WEC9)	20:42	19:46 (WEC13)	19:35		18:25	16:22	15:51		
10	04:54		19:56 (WEC11)	05:37	19:08 (WEC13)	06:28		07:18	07:14	08:00		
	21:23	48	20:44 (WEC9)	20:40	19:45 (WEC13)	19:32		18:22	16:20	15:51		
11	04:55		19:56 (WEC11)	05:39	19:09 (WEC13)	06:30		07:20	07:15	08:02		
	21:22	48	20:44 (WEC9)	20:38	19:45 (WEC13)	19:30		18:20	16:19	15:51		
12	04:56		19:56 (WEC11)	05:40	19:08 (WEC13)	06:31		07:22	07:17	08:03		
	21:22	48	20:44 (WEC9)	20:36	19:44 (WEC13)	19:28		18:18	16:17	15:51		
13	04:57		19:56 (WEC11)	05:42	19:09 (WEC13)	06:33		07:23	07:19	08:04		
	21:21	48	20:44 (WEC9)	20:34	19:44 (WEC13)	19:25		18:16	16:16	15:51		
14	04:58		19:57 (WEC11)	05:44	19:08 (WEC13)	06:35		07:25	07:21	08:05		
	21:20	47	20:44 (WEC9)	20:32	19:43 (WEC13)	19:23		18:13	16:14	15:51		
15	04:59		19:57 (WEC11)	05:45	19:09 (WEC13)	06:36		07:27	07:22	08:05		
	21:19	47	20:44 (WEC9)	20:30	19:43 (WEC13)	19:21		18:11	16:13	15:51		
16	05:00		19:57 (WEC11)	05:47	19:10 (WEC13)	06:38		07:29	07:24	08:06		
	21:18	47	20:44 (WEC9)	20:28	19:43 (WEC13)	19:18		18:09	16:11	15:51		
17	05:02		19:57 (WEC11)	05:49	19:10 (WEC13)	06:40		07:30	07:26	08:07		
	21:17	46	20:43 (WEC9)	20:26	19:41 (WEC13)	19:16		18:07	16:10	15:51		
18	05:03		19:56 (WEC11)	05:50	19:11 (WEC13)	06:41		07:32	07:28	08:08		
	21:16	46	20:42 (WEC9)	20:24	19:41 (WEC13)	19:14		18:05	16:09	15:51		
19	05:04		19:56 (WEC11)	05:52	19:11 (WEC13)	06:43		07:34	07:29	08:09		
	21:14	45	20:42 (WEC9)	20:22	19:39 (WEC13)	19:11		18:03	16:07	15:52		
20	05:05		19:57 (WEC11)	05:53	19:11 (WEC12)	06:44		07:36	07:31	08:09		
	21:13	44	20:42 (WEC9)	20:19	19:38 (WEC13)	19:09		18:00	16:06	15:52		
21	05:07		19:57 (WEC11)	05:55	19:08 (WEC12)	06:46		07:37	07:33	08:10		
	21:12	41	20:40 (WEC9)	20:17	19:36 (WEC13)	19:06		17:58	16:05	15:52		
22	05:08		19:57 (WEC11)	05:57	19:07 (WEC12)	06:48		07:39	07:35	08:10		
	21:11	37	20:38 (WEC9)	20:15	19:34 (WEC13)	19:04		17:56	16:04	15:53		
23	05:10		19:57 (WEC11)	05:58	19:05 (WEC12)	06:49		07:41	07:36	08:11		
	21:09	28	20:25 (WEC11)	20:13	19:30 (WEC13)	19:02		17:54	16:03	15:53		
24	05:11		19:25 (WEC13)	06:00	19:04 (WEC12)	06:51		07:43	07:38	08:11		
	21:08	35	20:26 (WEC11)	20:11	19:25 (WEC12)	18:59		17:52	16:02	15:54		
25	05:12		19:21 (WEC13)	06:02	19:03 (WEC12)	06:53		06:45	07:39	08:12		
	21:07	41	20:25 (WEC11)	20:09	19:26 (WEC12)	18:57		16:50	16:01	15:55		
26	05:14		19:19 (WEC13)	06:03	19:02 (WEC12)	06:54		06:46	07:41	08:12		
	21:05	44	20:24 (WEC11)	20:06	19:26 (WEC12)	18:55		16:48	16:00	15:55		
27	05:15		19:18 (WEC13)	06:05	19:02 (WEC12)	06:56		06:48	07:43	08:12		
	21:04	46	20:24 (WEC11)	20:04	19:26 (WEC12)	18:52		16:46	15:59	15:56		
28	05:17		19:17 (WEC13)	06:07	19:01 (WEC12)	06:58		06:50	07:44	08:13		
	21:02	47	20:23 (WEC11)	20:02	19:25 (WEC12)	18:50		16:44	15:58	15:57		
29	05:18		19:16 (WEC13)	06:08	19:01 (WEC12)	06:59		06:52	07:46	08:13		
	21:01	47	20:23 (WEC11)	20:00	19:25 (WEC12)	18:48		16:42	15:57	15:58		
30	05:20		19:15 (WEC13)	06:10	19:01 (WEC12)	07:01		06:54	07:47	08:13		
	20:59	48	20:22 (WEC11)	19:58	19:24 (WEC12)	18:45		16:40	15:56	15:59		
31	05:21		19:13 (WEC13)	06:12	19:01 (WEC12)			06:55		08:13		
	20:57	47	20:20 (WEC11)	19:55	19:24 (WEC12)			16:38		16:00		
Sonnenscheinstunden	503			455		381		331		265		242
astr.max.mögl.Beschattung		1390		965		72						

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B30 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	06:40 19:36		05:35 20:27		04:49 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:49 17:43	06:38 19:38		05:33 20:29	34	04:48 21:15
3	08:13 16:03	07:42 16:53	06:47 17:45	06:36 19:39		05:31 20:31	35	04:47 21:16
4	08:12 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:33 19:41		05:29 20:33	36	04:47 21:17
5	08:12 16:05	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43		05:27 20:34	37	04:46 21:18
6	08:12 16:07	07:37 16:58	06:41 17:50	06:29 19:45		05:26 20:36	37	04:45 21:19
7	08:11 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	06:27 19:46		05:24 20:38	37	04:45 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48		05:22 20:39	37	04:44 21:21
9	08:10 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	6	19:14 (WEC12) 19:20 (WEC12)	36	04:44 21:22
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:31 17:58	06:20 19:51	14	19:10 (WEC12) 19:24 (WEC12)	36	04:43 21:23
11	08:09 16:13	07:28 17:08	06:29 17:59	06:17 19:53	17	19:07 (WEC12) 19:24 (WEC12)	35	04:43 21:23
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	20	19:06 (WEC12) 19:26 (WEC12)	35	04:43 21:24
13	08:08 16:16	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	21	19:05 (WEC12) 19:26 (WEC12)	44	04:42 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:58	23	19:04 (WEC12) 19:27 (WEC12)	47	04:42 21:25
15	08:06 16:19	07:21 17:15	06:20 18:06	06:09 20:00	23	19:04 (WEC12) 19:27 (WEC12)	49	04:42 21:26
16	08:05 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	24	19:03 (WEC12) 19:27 (WEC12)	51	04:42 21:26
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:15 18:10	06:04 20:04	24	19:02 (WEC12) 19:26 (WEC12)	51	04:42 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	24	19:02 (WEC12) 19:26 (WEC12)	51	04:42 21:27
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:13	06:00 20:07	24	19:02 (WEC12) 19:26 (WEC12)	51	04:42 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:08 18:15	05:58 20:09	22	19:03 (WEC12) 19:25 (WEC12)	49	04:42 21:28
21	08:00 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	05:55 20:10	21	19:03 (WEC12) 19:24 (WEC12)	47	04:42 21:28
22	07:59 16:31	07:07 17:28	06:04 18:19	05:53 20:12	19	19:04 (WEC12) 19:23 (WEC12)	47	04:42 21:28
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:01 18:20	05:51 20:14	26	19:05 (WEC12) 19:31 (WEC13)	44	04:42 21:29
24	07:57 16:35	07:02 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	28	19:06 (WEC12) 19:34 (WEC13)	48	04:43 21:29
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	27	19:09 (WEC12) 19:36 (WEC13)	46	04:43 21:29
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:54 18:26	05:45 20:19	26	19:11 (WEC13) 19:37 (WEC13)	42	04:43 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	28	19:10 (WEC13) 19:38 (WEC13)	44	04:44 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:39	05:50 18:29	05:41 20:22	31	19:08 (WEC13) 19:39 (WEC13)	45	04:44 21:29
29	07:50 16:44		06:47 19:31	05:39 20:24	32	19:07 (WEC13) 19:39 (WEC13)	46	04:45 21:28
30	07:49 16:45		06:45 19:32	05:37 20:26	34	19:06 (WEC13) 19:40 (WEC13)	46	04:45 21:28
31	07:47 16:47		06:43 19:34			04:50 21:13	47	04:45 20:39 (WEC9)
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	514	486	1326	500
astr.max.mögl.Beschattung								1393

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: B30 - Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46	20:00 (WEC11)	05:23	19:16 (WEC13)	06:13	19:07 (WEC12)	07:03	06:57	07:49			
	21:28	46 20:46 (WEC9)	20:56	35 19:51 (WEC13)	19:53	17 19:24 (WEC12)	18:43	16:36	15:55			
2	04:47	20:00 (WEC11)	05:24	19:15 (WEC13)	06:15	19:08 (WEC12)	07:05	06:59	07:50			
	21:28	47 20:47 (WEC9)	20:54	35 19:50 (WEC13)	19:51	13 19:21 (WEC12)	18:41	16:34	15:55			
3	04:47	19:59 (WEC11)	05:26	19:15 (WEC13)	06:17	19:12 (WEC12)	07:06	07:01	07:52			
	21:27	47 20:46 (WEC9)	20:52	36 19:51 (WEC13)	19:49	6 19:18 (WEC12)	18:38	16:33	15:54			
4	04:48	20:00 (WEC11)	05:28	19:14 (WEC13)	06:18		07:08	07:03	07:53			
	21:27	47 20:47 (WEC9)	20:51	37 19:51 (WEC13)	19:46		18:36	16:31	15:53			
5	04:49	20:00 (WEC11)	05:29	19:15 (WEC13)	06:20		07:10	07:04	07:54			
	21:26	47 20:47 (WEC9)	20:49	36 19:51 (WEC13)	19:44		18:34	16:29	15:53			
6	04:50	20:00 (WEC11)	05:31	19:14 (WEC13)	06:21		07:11	07:06	07:56			
	21:26	47 20:47 (WEC9)	20:47	37 19:51 (WEC13)	19:42		18:31	16:27	15:52			
7	04:51	20:00 (WEC11)	05:32	19:14 (WEC13)	06:23		07:13	07:08	07:57			
	21:25	47 20:47 (WEC9)	20:45	37 19:51 (WEC13)	19:39		18:29	16:25	15:52			
8	04:52	19:59 (WEC11)	05:34	19:14 (WEC13)	06:25		07:15	07:10	07:58			
	21:25	48 20:47 (WEC9)	20:43	36 19:50 (WEC13)	19:37		18:27	16:24	15:52			
9	04:53	20:00 (WEC11)	05:36	19:14 (WEC13)	06:26		07:16	07:12	07:59			
	21:24	47 20:47 (WEC9)	20:42	36 19:50 (WEC13)	19:35		18:25	16:22	15:51			
10	04:54	20:00 (WEC11)	05:37	19:14 (WEC13)	06:28		07:18	07:14	08:00			
	21:23	47 20:47 (WEC9)	20:40	36 19:50 (WEC13)	19:32		18:22	16:20	15:51			
11	04:55	20:00 (WEC11)	05:39	19:15 (WEC13)	06:30		07:20	07:15	08:02			
	21:22	46 20:46 (WEC9)	20:38	35 19:50 (WEC13)	19:30		18:20	16:19	15:51			
12	04:56	20:00 (WEC11)	05:40	19:14 (WEC13)	06:31		07:22	07:17	08:03			
	21:22	46 20:46 (WEC9)	20:36	34 19:48 (WEC13)	19:28		18:18	16:17	15:51			
13	04:57	20:00 (WEC11)	05:42	19:15 (WEC13)	06:33		07:23	07:19	08:04			
	21:21	46 20:46 (WEC9)	20:34	33 19:48 (WEC13)	19:25		18:16	16:16	15:51			
14	04:58	20:01 (WEC11)	05:44	19:15 (WEC13)	06:35		07:25	07:21	08:05			
	21:20	46 20:47 (WEC9)	20:32	32 19:47 (WEC13)	19:23		18:13	16:14	15:51			
15	04:59	20:01 (WEC11)	05:45	19:16 (WEC13)	06:36		07:27	07:22	08:05			
	21:19	45 20:46 (WEC9)	20:30	30 19:46 (WEC13)	19:21		18:11	16:13	15:51			
16	05:00	20:01 (WEC11)	05:47	19:18 (WEC13)	06:38		07:29	07:24	08:06			
	21:18	44 20:45 (WEC9)	20:28	27 19:45 (WEC13)	19:18		18:09	16:11	15:51			
17	05:02	20:01 (WEC11)	05:49	19:18 (WEC13)	06:40		07:30	07:26	08:07			
	21:17	43 20:44 (WEC9)	20:26	25 19:43 (WEC13)	19:16		18:07	16:10	15:51			
18	05:03	20:01 (WEC11)	05:50	19:15 (WEC12)	06:41		07:32	07:28	08:08			
	21:16	41 20:43 (WEC9)	20:24	27 19:42 (WEC13)	19:14		18:05	16:09	15:51			
19	05:04	19:28 (WEC13)	05:52	19:12 (WEC12)	06:43		07:34	07:29	08:09			
	21:14	45 20:41 (WEC9)	20:22	27 19:39 (WEC13)	19:11		18:03	16:07	15:52			
20	05:05	19:27 (WEC13)	05:53	19:10 (WEC12)	06:44		07:36	07:31	08:09			
	21:13	44 20:39 (WEC9)	20:19	26 19:36 (WEC13)	19:09		18:00	16:06	15:52			
21	05:07	19:25 (WEC13)	05:55	19:08 (WEC12)	06:46		07:37	07:33	08:10			
	21:12	44 20:29 (WEC11)	20:17	20 19:28 (WEC12)	19:06		17:58	16:05	15:52			
22	05:08	19:23 (WEC13)	05:57	19:08 (WEC12)	06:48		07:39	07:35	08:10			
	21:11	47 20:29 (WEC11)	20:15	21 19:29 (WEC12)	19:04		17:56	16:04	15:53			
23	05:10	19:21 (WEC13)	05:58	19:06 (WEC12)	06:49		07:41	07:36	08:11			
	21:09	49 20:28 (WEC11)	20:13	23 19:29 (WEC12)	19:02		17:54	16:03	15:53			
24	05:11	19:21 (WEC13)	06:00	19:06 (WEC12)	06:51		07:43	07:38	08:11			
	21:08	51 20:29 (WEC11)	20:11	24 19:30 (WEC12)	18:59		17:52	16:02	15:54			
25	05:12	19:20 (WEC13)	06:02	19:06 (WEC12)	06:53		06:45	07:39	08:12			
	21:07	50 20:28 (WEC11)	20:09	24 19:30 (WEC12)	18:57		16:50	16:01	15:55			
26	05:14	19:19 (WEC13)	06:03	19:05 (WEC12)	06:54		06:46	07:41	08:12			
	21:05	51 20:27 (WEC11)	20:06	24 19:29 (WEC12)	18:55		16:48	16:00	15:55			
27	05:15	19:19 (WEC13)	06:05	19:05 (WEC12)	06:56		06:48	07:43	08:12			
	21:04	49 20:26 (WEC11)	20:04	24 19:29 (WEC12)	18:52		16:46	15:59	15:56			
28	05:17	19:17 (WEC13)	06:07	19:05 (WEC12)	06:58		06:50	07:44	08:13			
	21:02	50 20:25 (WEC11)	20:02	23 19:28 (WEC12)	18:50		16:44	15:58	15:57			
29	05:18	19:17 (WEC13)	06:08	19:05 (WEC12)	06:59		06:52	07:46	08:13			
	21:01	49 20:24 (WEC11)	20:00	23 19:28 (WEC12)	18:48		16:42	15:57	15:58			
30	05:20	19:16 (WEC13)	06:10	19:05 (WEC12)	07:01		06:54	07:47	08:13			
	20:59	46 20:22 (WEC11)	19:58	21 19:26 (WEC12)	18:45		16:40	15:56	15:59			
31	05:21	19:16 (WEC13)	06:12	19:06 (WEC12)			06:55		08:13			
	20:57	40 20:18 (WEC11)	19:55	19 19:25 (WEC12)			16:38		16:00			
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331		265		242	
astr.max.mögl.Beschattung	1442		903		36							

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R03 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni				
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	07:18 (WEC9) 07:40 (WEC9)	06:41 19:36	07:13 (WEC7) 07:40 (WEC7)	05:35 20:28	06:13 (WEC4) 07:07 (WEC5)	04:49 21:14	05:18 (17) 05:55 (WEC2)
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	07:18 (WEC9) 07:40 (WEC9)	06:38 19:38	07:13 (WEC7) 07:39 (WEC7)	05:33 20:29	06:13 (WEC4) 07:07 (WEC5)	04:48 21:15	05:17 (17) 05:54 (WEC2)
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	07:18 (WEC9) 07:40 (WEC9)	06:36 19:40	07:14 (WEC7) 07:39 (WEC7)	05:31 20:31	06:13 (WEC4) 07:06 (WEC5)	04:48 21:16	05:17 (17) 05:55 (WEC2)
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	07:18 (WEC9) 07:40 (WEC9)	06:34 19:41	07:13 (WEC7) 07:37 (WEC7)	05:29 20:33	06:14 (WEC4) 07:04 (WEC5)	04:47 21:17	05:16 (17) 05:54 (WEC2)
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	07:18 (WEC9) 07:38 (WEC9)	06:31 19:43	07:14 (WEC7) 07:37 (WEC7)	05:28 20:34	06:14 (WEC4) 07:03 (WEC5)	04:46 21:18	05:17 (17) 05:55 (WEC2)
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	07:19 (WEC9) 07:37 (WEC9)	06:29 19:45	07:15 (WEC7) 07:35 (WEC7)	05:26 20:36	06:16 (WEC4) 07:02 (WEC5)	04:45 21:19	05:17 (17) 05:54 (WEC2)
7	08:12 16:08	07:36 17:00	06:38 17:52	07:20 (WEC9) 07:36 (WEC9)	06:27 19:46	07:17 (WEC7) 07:34 (WEC7)	05:24 20:38	06:17 (WEC4) 07:01 (WEC5)	04:45 21:20	05:18 (17) 05:54 (WEC2)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	07:21 (WEC9) 07:34 (WEC9)	06:24 19:48	07:18 (WEC7) 07:31 (WEC7)	05:22 20:39	06:18 (WEC4) 06:59 (WEC5)	04:44 21:21	05:17 (17) 05:54 (WEC2)
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	07:24 (WEC9) 07:31 (WEC9)	06:22 19:50	07:22 (WEC7) 07:26 (WEC7)	05:20 20:41	06:22 (WEC4) 06:57 (WEC5)	04:44 21:22	05:18 (17) 05:54 (WEC2)
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	06:20 19:52	07:26 (WEC7)	05:19 20:43	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:43 21:23	05:17 (17) 05:53 (WEC2)
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 17:59	06:18 19:53	06:18 19:53	07:26 (WEC7)	05:17 20:44	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:43 21:24	05:18 (17) 05:53 (WEC2)
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	06:15 19:55	07:26 (WEC7)	05:15 20:46	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:43 21:24	05:18 (17) 05:53 (WEC2)
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	06:13 19:57	07:26 (WEC7)	05:14 20:48	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:25	05:19 (17) 05:53 (WEC2)
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	06:11 19:59	07:26 (WEC7)	05:12 20:49	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:26	05:18 (17) 05:52 (WEC2)
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	06:09 20:00	07:26 (WEC7)	05:10 20:51	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:26	05:19 (WEC1) 05:52 (WEC2)
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:06 20:02	06:06 20:02	07:26 (WEC7)	05:09 20:52	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:27	05:19 (WEC1) 05:52 (WEC2)
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	06:04 20:04	07:26 (WEC7)	05:07 20:54	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:27	05:19 (WEC1) 05:52 (WEC2)
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	06:02 20:05	07:26 (WEC7)	05:06 20:55	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:28	05:19 (WEC1) 05:52 (WEC2)
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	06:00 20:07	07:26 (WEC7)	05:04 20:57	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:28	05:19 (WEC1) 05:52 (WEC2)
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	05:58 20:09	07:26 (WEC7)	05:03 20:58	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:28	05:20 (WEC1) 05:53 (WEC2)
21	08:01 16:29	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	05:56 20:11	07:26 (WEC7)	05:02 21:00	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:29	05:20 (WEC1) 05:53 (WEC2)
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:53 20:12	05:53 20:12	07:26 (WEC7)	05:00 21:01	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:29	05:20 (WEC1) 05:53 (WEC2)
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	05:51 20:14	07:26 (WEC7)	04:59 21:03	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:42 21:29	05:20 (WEC1) 05:53 (WEC2)
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	05:49 20:16	07:26 (WEC7)	04:58 21:04	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:43 21:29	05:21 (WEC1) 05:54 (WEC2)
25	07:56 16:36	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	05:47 20:17	07:26 (WEC7)	04:56 21:05	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:43 21:29	05:21 (WEC1) 05:54 (WEC2)
26	07:54 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	05:45 20:19	07:26 (WEC7)	04:55 21:07	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:43 21:29	05:21 (WEC1) 05:54 (WEC2)
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	05:43 20:21	07:26 (WEC7)	04:54 21:08	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:44 21:29	05:22 (WEC1) 05:55 (WEC2)
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	05:41 20:23	07:26 (WEC7)	04:53 21:09	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:44 21:29	05:21 (17) 05:55 (WEC2)
29	07:50 16:44	06:52 17:38	05:48 18:29	05:39 20:24	05:39 20:24	07:26 (WEC7)	04:52 21:11	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:45 21:29	05:22 (17) 05:56 (WEC2)
30	07:49 16:46	06:50 17:36	05:45 18:29	05:37 20:26	05:37 20:26	07:26 (WEC7)	04:51 21:12	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:45 21:28	05:22 (17) 05:56 (WEC2)
31	07:47 16:47	06:48 17:34	05:43 19:34	05:35 20:26	05:35 20:26	07:26 (WEC7)	04:50 21:13	06:44 (WEC5) 06:54 (WEC5)	04:45 21:28	05:19 (17) 05:55 (WEC2)
Sonnenscheinstunden		258	277	367	417	486	500	500	500	1039
astr.max.mögl.Beschattung			80	343	932	848	500	848	1039	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R03 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46	05:22 (17)	05:23		06:13		07:03		06:57	07:49		
	21:28	05:57 (WEC2)	20:56		19:53		18:43		16:36	15:55		
2	04:47	05:23 (17)	05:25		06:15		07:05		06:59	07:50		
	21:28	05:58 (WEC2)	20:54		19:51		18:41		16:35	15:55		
3	04:47	05:23 (17)	05:26		06:54 (WEC5)	06:17	07:20 (WEC7)	07:06		07:01	07:52	
	21:28	05:59 (WEC2)	20:53	11	07:05 (WEC5)	19:49	4 07:24 (WEC7)	18:39		16:33	15:54	
4	04:48	05:22 (17)	05:28		06:30 (WEC4)	06:18	07:15 (WEC7)	07:08		07:03	07:53	
	21:27	05:59 (WEC2)	20:51	25	07:07 (WEC5)	19:46	12 07:27 (WEC7)	18:36		16:31	15:54	
5	04:49	05:23 (17)	05:29		06:28 (WEC4)	06:20	07:13 (WEC7)	07:10		07:59 (WEC9)	07:05	07:55
	21:27	05:59 (WEC2)	20:49	34	07:10 (WEC5)	19:44	17 07:30 (WEC7)	18:34	10	08:09 (WEC9)	16:29	15:53
6	04:50	05:23 (17)	05:31		06:26 (WEC4)	06:22	07:11 (WEC7)	07:11		07:57 (WEC9)	07:07	07:56
	21:26	06:00 (WEC2)	20:47	40	07:11 (WEC5)	19:42	20 07:31 (WEC7)	18:32	15	08:12 (WEC9)	16:27	15:53
7	04:51	05:23 (17)	05:32		06:25 (WEC4)	06:23	07:09 (WEC7)	07:13		07:55 (WEC9)	07:08	07:57
	21:25	06:01 (WEC2)	20:45	45	07:12 (WEC5)	19:40	23 07:32 (WEC7)	18:29	18	08:13 (WEC9)	16:26	15:52
8	04:52	05:24 (17)	05:34		06:23 (WEC4)	06:25	07:09 (WEC7)	07:15		07:53 (WEC9)	07:10	07:58
	21:25	06:01 (WEC2)	20:44	49	07:13 (WEC5)	19:37	24 07:33 (WEC7)	18:27	20	08:13 (WEC9)	16:24	15:52
9	04:53	05:24 (17)	05:36		06:23 (WEC4)	06:27	07:07 (WEC7)	07:17		07:52 (WEC9)	07:12	08:00
	21:24	06:02 (WEC2)	20:42	51	07:14 (WEC5)	19:35	25 07:32 (WEC7)	18:25	21	08:13 (WEC9)	16:22	15:52
10	04:54	05:25 (17)	05:37		06:22 (WEC4)	06:28	07:07 (WEC7)	07:18		07:52 (WEC9)	07:14	08:01
	21:23	06:02 (WEC2)	20:40	52	07:14 (WEC5)	19:33	26 07:33 (WEC7)	18:23	22	08:14 (WEC9)	16:21	15:51
11	04:55	05:26 (17)	05:39		06:22 (WEC4)	06:30	07:06 (WEC7)	07:20		07:52 (WEC9)	07:16	08:02
	21:23	06:03 (WEC2)	20:38	53	07:15 (WEC5)	19:30	27 07:33 (WEC7)	18:20	22	08:14 (WEC9)	16:19	15:51
12	04:56	05:27 (17)	05:41		06:22 (WEC4)	06:31	07:05 (WEC7)	07:22		07:52 (WEC9)	07:17	08:03
	21:22	06:03 (WEC2)	20:36	54	07:16 (WEC5)	19:28	27 07:32 (WEC7)	18:18	22	08:14 (WEC9)	16:17	15:51
13	04:57	05:28 (17)	05:42		06:21 (WEC4)	06:33	07:06 (WEC7)	07:24		07:51 (WEC9)	07:19	08:04
	21:21	06:04 (WEC2)	20:34	55	07:16 (WEC5)	19:25	26 07:32 (WEC7)	18:16	22	08:13 (WEC9)	16:16	15:51
14	04:58	05:29 (17)	05:44		06:21 (WEC4)	06:35	07:05 (WEC7)	07:25		07:51 (WEC9)	07:21	08:05
	21:20	06:04 (WEC2)	20:32	56	07:17 (WEC5)	19:23	26 07:31 (WEC7)	18:14	21	08:12 (WEC9)	16:14	15:51
15	04:59	05:30 (17)	05:45		06:20 (WEC4)	06:36	07:06 (WEC7)	07:27		07:53 (WEC9)	07:23	08:06
	21:19	06:04 (WEC2)	20:30	56	07:16 (WEC5)	19:21	24 07:30 (WEC7)	18:11	18	08:11 (WEC9)	16:13	15:51
16	05:00	05:31 (17)	05:47		06:21 (WEC4)	06:38	07:06 (WEC7)	07:29		07:55 (WEC9)	07:24	08:07
	21:18	06:04 (WEC2)	20:28	56	07:17 (WEC5)	19:18	23 07:29 (WEC7)	18:09	15	08:10 (WEC9)	16:12	15:51
17	05:02	05:32 (17)	05:49		06:20 (WEC4)	06:40	07:06 (WEC7)	07:31		07:57 (WEC9)	07:26	08:07
	21:17	06:04 (WEC2)	20:26	56	07:16 (WEC5)	19:16	21 07:27 (WEC7)	18:07	12	08:09 (WEC9)	16:10	15:51
18	05:03	05:33 (17)	05:50		06:21 (WEC4)	06:41	07:08 (WEC7)	07:32		07:59 (WEC9)	07:28	08:08
	21:16	06:04 (WEC2)	20:24	55	07:16 (WEC5)	19:14	18 07:26 (WEC7)	18:05	7	08:06 (WEC9)	16:09	15:51
19	05:04	05:35 (17)	05:52		06:21 (WEC4)	06:43	07:09 (WEC7)	07:34		07:30	08:09	
	21:15	06:05 (WEC2)	20:22	54	07:15 (WEC5)	19:11	14 07:23 (WEC7)	18:03		16:08	15:52	
20	05:06	05:41 (WEC2)	05:54		06:22 (WEC4)	06:45	07:12 (WEC7)	07:36		07:31	08:10	
	21:13	06:05 (WEC2)	20:20	53	07:15 (WEC5)	19:09	7 07:19 (WEC7)	18:01		16:06	15:52	
21	05:07	05:41 (WEC2)	05:55		06:22 (WEC4)	06:46		07:38		07:33	08:10	
	21:12	06:04 (WEC2)	20:18	52	07:14 (WEC5)	19:07		17:58		16:05	15:53	
22	05:08	05:41 (WEC2)	05:57		06:24 (WEC4)	06:48		07:39		07:35	08:11	
	21:11	06:04 (WEC2)	20:15	49	07:14 (WEC5)	19:04		17:56		16:04	15:53	
23	05:10	05:42 (WEC2)	05:59		06:26 (WEC4)	06:50		07:41		07:36	08:11	
	21:10	06:04 (WEC2)	20:13	44	07:14 (WEC5)	19:02		17:54		16:03	15:54	
24	05:11	05:42 (WEC2)	06:00		06:40 (WEC5)	06:51		07:43		07:38	08:12	
	21:08	06:04 (WEC2)	20:11	32	07:12 (WEC5)	19:00		17:52		16:02	15:54	
25	05:13	05:42 (WEC2)	06:02		06:42 (WEC5)	06:53		06:45		07:40	08:12	
	21:07	06:03 (WEC2)	20:09	29	07:11 (WEC5)	18:57		16:50		16:01	15:55	
26	05:14	05:44 (WEC2)	06:03		06:42 (WEC5)	06:55		06:47		07:41	08:12	
	21:05	06:03 (WEC2)	20:07	27	07:09 (WEC5)	18:55		16:48		16:00	15:55	
27	05:15	05:45 (WEC2)	06:05		06:43 (WEC5)	06:56		06:48		07:43	08:13	
	21:04	06:02 (WEC2)	20:04	25	07:08 (WEC5)	18:53		16:46		15:59	15:56	
28	05:17	05:46 (WEC2)	06:07		06:44 (WEC5)	06:58		06:50		07:44	08:13	
	21:02	06:01 (WEC2)	20:02	21	07:05 (WEC5)	18:50		16:44		15:58	15:57	
29	05:18	05:48 (WEC2)	06:08		06:47 (WEC5)	07:00		06:52		07:46	08:13	
	21:01	06:00 (WEC2)	20:00	16	07:03 (WEC5)	18:48		16:42		15:57	15:58	
30	05:20	05:49 (WEC2)	06:10		06:51 (WEC5)	07:01		06:54		07:48	08:13	
	20:59	05:58 (WEC2)	19:58	8	06:59 (WEC5)	18:46		16:40		15:56	15:59	
31	05:21	05:51 (WEC2)	06:12					06:56			08:13	
	20:58	05:56 (WEC2)	19:56					16:38			16:00	
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331		265		242	
astr.max.mögl.Beschattung		871		1158		364		245				

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R04 - Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 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	08:13 16:01	14:16 (30) 14:46 (30)	07:46 16:49	15:45 (32) 17:41	06:52 17:41	16:20 (26) 19:36
2	08:13 16:02	14:16 (30) 14:46 (30)	07:44 16:51	15:43 17:43	06:50 17:43	16:20 (26) 19:38
3	08:13 16:03	14:17 (30) 14:47 (30)	07:43 16:53	15:43 17:45	06:47 17:45	16:20 (26) 19:40
4	08:13 16:04	14:17 (30) 14:47 (30)	07:41 16:55	15:43 17:47	06:45 17:47	16:20 (26) 19:41
5	08:12 16:06	14:17 (30) 14:47 (30)	07:39 16:57	15:43 17:49	06:43 17:49	16:19 (26) 19:41
6	08:12 16:07	14:18 (30) 14:48 (30)	07:38 16:59	15:41 17:51	06:41 17:51	16:19 (26) 19:45
7	08:12 16:08	14:18 (30) 14:48 (30)	07:36 17:00	15:41 17:52	06:38 17:52	07:20 (WEC12) 19:46
8	08:11 16:09	14:20 (30) 14:49 (30)	07:34 17:02	15:40 17:54	06:36 17:54	07:15 (WEC12) 19:48
9	08:11 16:11	14:20 (30) 14:49 (30)	07:32 17:04	15:40 17:56	06:34 17:56	07:12 (WEC12) 19:50
10	08:10 16:12	14:20 (30) 14:49 (30)	07:30 17:06	15:39 17:57	06:32 17:57	07:11 (WEC12) 19:52
11	08:09 16:14	14:20 (30) 14:49 (30)	07:29 17:08	15:39 17:59	06:29 17:59	07:08 (WEC12) 19:53
12	08:09 16:15	14:22 (30) 14:50 (30)	07:27 17:10	15:38 18:01	06:27 18:01	07:07 (WEC12) 19:55
13	08:08 16:17	14:23 (30) 14:50 (30)	07:25 17:12	15:38 18:03	06:25 18:03	07:06 (WEC12) 19:57
14	08:07 16:18	14:23 (30) 14:50 (30)	07:23 17:14	15:37 18:05	06:22 18:05	06:49 (WEC12) 19:58
15	08:07 16:20	14:24 (30) 14:50 (30)	07:21 17:16	15:37 18:07	06:20 18:07	06:45 (WEC12) 20:00
16	08:06 16:21	14:25 (30) 14:50 (30)	07:19 17:17	15:36 18:08	06:18 18:08	06:44 (WEC12) 20:02
17	08:05 16:23	14:26 (30) 15:50 (35)	07:17 17:19	15:36 18:10	06:15 18:10	06:41 (WEC12) 20:04
18	08:04 16:24	14:26 (30) 15:51 (35)	07:15 17:21	15:35 18:12	06:13 18:12	06:40 (WEC12) 20:05
19	08:03 16:26	14:28 (30) 15:53 (35)	07:13 17:23	15:34 18:14	06:11 18:14	06:40 (WEC12) 20:07
20	08:02 16:28	14:30 (30) 15:55 (35)	07:11 17:25	15:33 18:15	06:09 18:15	06:38 (WEC12) 20:09
21	08:01 16:29	14:32 (30) 15:57 (35)	07:09 17:27	15:32 18:17	06:06 18:17	06:38 (WEC12) 20:11
22	07:59 16:31	14:33 (30) 15:59 (35)	07:07 17:29	15:31 18:19	06:04 18:19	06:38 (WEC12) 20:12
23	07:58 16:33	15:38 (32) 15:59 (35)	07:05 17:30	15:30 18:21	06:02 18:21	06:37 (WEC12) 20:14
24	07:57 16:35	15:39 (32) 16:00 (35)	07:03 17:32	15:29 18:22	06:01 18:22	06:37 (WEC12) 20:16
25	07:56 16:36	15:38 (32) 16:00 (35)	07:00 17:34	15:28 18:24	05:59 18:24	06:38 (WEC12) 20:17
26	07:54 16:38	15:39 (32) 16:00 (35)	06:58 17:36	15:27 18:26	05:55 18:26	06:38 (WEC12) 20:19
27	07:53 16:40	15:39 (32) 15:59 (35)	06:56 17:38	15:26 18:27	05:52 18:27	06:39 (WEC12) 20:21
28	07:52 16:42	15:40 (32) 15:59 (35)	06:54 17:40	15:25 18:29	05:50 18:29	06:39 (WEC12) 20:23
29	07:50 16:44	15:41 (32) 15:57 (35)	06:48 17:40	15:24 18:31	05:48 18:31	07:41 (WEC13) 20:24
30	07:49 16:46	15:41 (32) 15:55 (32)	06:45 17:40	15:23 18:33	05:45 18:33	07:44 (WEC13) 20:26
31	07:47 16:47	15:43 (32) 15:54 (32)	06:43 17:40	15:22 19:34	05:43 19:34	08:07 (WEC12) 18:56 (25)
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	818	514	1820	871	824	1177

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R04 - Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46	05:45 (WEC9)	05:23	06:20 (WEC10)	06:13	06:48 (WEC11)	07:03	07:45 (WEC12)	06:57		07:49	14:03 (30)
	21:28	39 06:24 (WEC9)	20:56	15 06:35 (WEC10)	19:53	25 07:13 (WEC11)	18:43	67 18:02 (27)	16:36		15:55	28 14:31 (30)
2	04:47	05:45 (WEC9)	05:25	06:19 (WEC10)	06:15	06:48 (WEC11)	07:05	07:46 (WEC12)	06:59		07:50	14:03 (30)
	21:28	40 06:25 (WEC9)	20:54	17 06:36 (WEC10)	19:51	23 07:11 (WEC11)	18:41	70 18:03 (27)	16:35		15:55	29 14:32 (30)
3	04:47	05:46 (WEC9)	05:26	06:17 (WEC10)	06:17	06:50 (WEC11)	07:06	07:48 (WEC12)	07:01		07:52	14:03 (30)
	21:27	39 06:25 (WEC9)	20:52	20 06:37 (WEC10)	19:49	20 07:10 (WEC11)	18:39	71 18:03 (27)	16:33		15:54	29 14:32 (30)
4	04:48	05:45 (WEC9)	05:28	06:16 (WEC10)	06:18	06:51 (WEC11)	07:08	07:48 (WEC12)	07:03		07:53	14:04 (30)
	21:27	40 06:25 (WEC9)	20:51	21 06:37 (WEC10)	19:46	20 18:41 (25)	18:36	71 18:02 (27)	16:31		15:54	29 14:33 (30)
5	04:49	05:46 (WEC9)	05:29	06:16 (WEC10)	06:20	06:55 (WEC11)	07:10	07:51 (WEC12)	07:05		07:54	14:04 (30)
	21:27	39 06:25 (WEC9)	20:49	22 06:38 (WEC10)	19:44	20 18:45 (25)	18:34	66 18:01 (27)	16:29		15:53	29 14:33 (30)
6	04:50	05:46 (WEC9)	05:31	06:15 (WEC10)	06:22	18:31 (25)	07:11	07:54 (WEC12)	07:06		07:56	14:04 (30)
	21:26	40 06:26 (WEC9)	20:47	23 06:38 (WEC10)	19:42	16 18:47 (25)	18:32	61 18:01 (27)	16:27		15:53	30 14:34 (30)
7	04:51	05:47 (WEC9)	05:32	06:15 (WEC10)	06:23	18:29 (25)	07:13	08:00 (WEC12)	07:08		07:57	14:04 (30)
	21:25	39 06:26 (WEC9)	20:45	24 06:39 (WEC10)	19:39	18 18:47 (25)	18:29	47 18:00 (27)	16:26		15:52	30 14:34 (30)
8	04:52	05:47 (WEC9)	05:34	06:14 (WEC10)	06:25	18:28 (25)	07:15	16:54 (26)	07:10		07:58	14:05 (30)
	21:25	39 06:26 (WEC9)	20:44	25 06:39 (WEC10)	19:37	20 18:48 (25)	18:27	41 17:57 (27)	16:24		15:52	29 14:34 (30)
9	04:53	05:47 (WEC9)	05:36	06:14 (WEC10)	06:27	18:27 (25)	07:17	16:54 (26)	07:12		07:59	14:06 (30)
	21:24	39 06:26 (WEC9)	20:42	25 06:39 (WEC10)	19:35	21 18:48 (25)	18:25	34 17:53 (27)	16:22		15:52	30 14:36 (30)
10	04:54	05:47 (WEC9)	05:37	06:13 (WEC10)	06:28	08:07 (WEC12)	07:18	16:54 (26)	07:14		08:01	14:06 (30)
	21:23	39 06:26 (WEC9)	20:40	26 06:39 (WEC10)	19:32	28 18:48 (25)	18:22	31 17:25 (26)	16:21	9 15:15 (32)	15:51	30 14:36 (30)
11	04:55	05:48 (WEC9)	05:39	06:14 (WEC10)	06:30	08:01 (WEC12)	07:20	16:54 (26)	07:15		15:14 (32)	08:02 14:06 (30)
	21:23	39 06:27 (WEC9)	20:38	25 06:39 (WEC10)	19:30	39 18:47 (25)	18:20	37 17:36 (28)	16:19	11 15:25 (32)	15:51	30 14:36 (30)
12	04:56	05:48 (WEC9)	05:41	06:14 (WEC10)	06:31	07:58 (WEC12)	07:22	16:54 (26)	07:17		15:13 (32)	08:03 14:07 (30)
	21:22	39 06:27 (WEC9)	20:36	25 06:39 (WEC10)	19:28	45 18:47 (25)	18:18	41 17:38 (28)	16:17	14 15:27 (32)	15:51	29 14:37 (30)
13	04:57	05:48 (WEC9)	05:42	06:14 (WEC10)	06:33	07:36 (WEC13)	07:23	16:54 (26)	07:19		15:12 (32)	08:04 14:07 (30)
	21:21	38 06:26 (WEC9)	20:34	24 06:38 (WEC10)	19:25	56 18:47 (25)	18:16	41 17:38 (28)	16:16	17 15:29 (35)	15:51	30 14:37 (30)
14	04:58	05:48 (WEC9)	05:44	06:15 (WEC10)	06:35	07:32 (WEC13)	07:25	16:54 (26)	07:21		15:12 (32)	08:05 14:08 (30)
	21:20	38 06:26 (WEC9)	20:32	33 07:10 (WEC11)	19:23	65 18:46 (25)	18:14	42 17:39 (28)	16:14	19 15:31 (35)	15:51	29 14:37 (30)
15	04:59	05:49 (WEC9)	05:45	06:15 (WEC10)	06:36	07:30 (WEC13)	07:27	16:55 (26)	07:23		15:12 (32)	08:06 14:08 (30)
	21:19	37 06:26 (WEC9)	20:30	37 07:12 (WEC11)	19:21	70 18:45 (25)	18:11	41 17:39 (28)	16:13	20 15:32 (35)	15:51	30 14:38 (30)
16	05:01	05:49 (WEC9)	05:47	06:16 (WEC10)	06:38	07:27 (WEC13)	07:29	16:56 (26)	07:24		15:12 (32)	08:07 14:09 (30)
	21:18	37 06:26 (WEC9)	20:28	39 07:14 (WEC11)	19:18	73 18:43 (25)	18:09	38 17:39 (28)	16:12	21 15:33 (35)	15:51	29 14:38 (30)
17	05:02	05:49 (WEC9)	05:49	06:16 (WEC10)	06:40	07:26 (WEC13)	07:30	16:57 (26)	07:26		15:12 (32)	08:07 14:09 (30)
	21:17	37 06:26 (WEC9)	20:26	41 07:15 (WEC11)	19:16	73 18:41 (25)	18:07	36 17:39 (28)	16:10	22 15:34 (35)	15:51	30 14:39 (30)
18	05:03	05:49 (WEC9)	05:50	06:18 (WEC10)	06:41	07:25 (WEC13)	07:32	16:56 (26)	07:28		15:13 (32)	08:08 14:09 (30)
	21:16	36 06:25 (WEC9)	20:24	39 07:16 (WEC11)	19:14	70 18:38 (25)	18:05	33 17:37 (28)	16:09	21 15:34 (35)	15:51	30 14:39 (30)
19	05:04	05:50 (WEC9)	05:52	06:20 (WEC10)	06:43	07:24 (WEC13)	07:34	16:52 (29)	07:30		15:13 (32)	08:09 14:10 (30)
	21:15	35 06:25 (WEC9)	20:22	36 07:17 (WEC11)	19:11	63 08:27 (WEC12)	18:03	29 17:33 (28)	16:08	21 15:34 (35)	15:52	30 14:40 (30)
20	05:06	05:51 (WEC9)	05:54	06:49 (WEC11)	06:45	07:24 (WEC13)	07:36	16:51 (29)	07:31		14:09 (30)	08:09 14:11 (30)
	21:13	34 06:25 (WEC9)	20:20	29 07:18 (WEC11)	19:09	63 08:27 (WEC12)	18:01	25 17:31 (28)	16:06	31 15:34 (35)	15:52	29 14:40 (30)
21	05:07	05:51 (WEC9)	05:55	06:48 (WEC11)	06:46	07:23 (WEC13)	07:38	16:50 (29)	07:33		14:07 (30)	08:10 14:11 (30)
	21:12	33 06:24 (WEC9)	20:17	30 07:18 (WEC11)	19:07	65 08:28 (WEC12)	17:58	25 17:21 (31)	16:05	32 15:32 (35)	15:53	29 14:40 (30)
22	05:08	05:52 (WEC9)	05:57	06:48 (WEC11)	06:48	07:23 (WEC13)	07:39	16:49 (29)	07:35		14:06 (30)	08:11 14:12 (30)
	21:11	32 06:24 (WEC9)	20:15	30 07:18 (WEC11)	19:04	64 08:27 (WEC12)	17:56	29 17:22 (31)	16:04	33 15:31 (35)	15:53	29 14:41 (30)
23	05:10	05:53 (WEC9)	05:59	06:47 (WEC11)	06:50	07:23 (WEC13)	07:41	16:49 (29)	07:36		14:05 (30)	08:11 14:12 (30)
	21:09	31 06:24 (WEC9)	20:13	32 07:19 (WEC11)	19:02	64 08:27 (WEC12)	17:54	31 17:23 (31)	16:03	34 15:30 (35)	15:54	29 14:41 (30)
24	05:11	05:54 (WEC9)	06:00	06:46 (WEC11)	06:51	07:23 (WEC13)	07:43	16:48 (29)	07:38		14:04 (30)	08:12 14:12 (30)
	21:08	29 06:23 (WEC9)	20:11	32 07:18 (WEC11)	19:00	64 08:27 (WEC12)	17:52	32 17:23 (31)	16:02	33 15:29 (35)	15:54	29 14:41 (30)
25	05:13	05:54 (WEC9)	06:02	06:46 (WEC11)	06:53	07:23 (WEC13)	06:45	15:48 (29)	07:40		14:03 (30)	08:12 14:13 (30)
	21:07	27 06:21 (WEC9)	20:09	33 07:19 (WEC11)	18:57	63 08:26 (WEC12)	16:50	30 16:21 (31)	16:01	30 15:27 (35)	15:55	30 14:43 (30)
26	05:14	05:56 (WEC9)	06:03	06:46 (WEC11)	06:55	07:24 (WEC13)	06:46	15:48 (29)	07:41		14:03 (30)	08:12 14:13 (30)
	21:05	25 06:21 (WEC9)	20:07	32 07:18 (WEC11)	18:55	62 08:26 (WEC12)	16:48	28 16:19 (31)	16:00	25 14:28 (30)	15:55	30 14:43 (30)
27	05:15	05:57 (WEC9)	06:05	06:46 (WEC11)	06:56	07:25 (WEC13)	06:48	15:49 (29)	07:43		14:03 (30)	08:13 14:14 (30)
	21:04	22 06:19 (WEC9)	20:04	32 07:18 (WEC11)	18:52	60 08:25 (WEC12)	16:46	24 16:17 (31)	15:59	26 14:29 (30)	15:56	29 14:43 (30)
28	05:17	05:58 (WEC9)	06:07	06:45 (WEC11)	06:58	07:25 (WEC13)	06:50	15:49 (29)	07:44		14:03 (30)	08:13 14:14 (30)
	21:02	20 06:18 (WEC9)	20:02	32 07:17 (WEC11)	18:50	61 17:57 (27)	16:44	19 16:15 (31)	15:58	27 14:30 (30)	15:57	30 14:44 (30)
29	05:18	06:00 (WEC9)	06:08	06:46 (WEC11)	07:00	07:28 (WEC13)	06:52	15:50 (29)	07:46		14:03 (30)	08:13 14:14 (30)
	21:01	16 06:16 (WEC9)	20:00	30 07:16 (WEC11)	18:48	60 18:01 (27)	16:42	16 16:06 (29)	15:57	27 14:30 (30)	15:58	30 14:44 (30)
30	05:20	06:03 (WEC9)	06:10	06:47 (WEC11)	07:01	07:45 (WEC12)	06:54	15:52 (29)	07:47		14:03 (30)	08:13 14:15 (30)
	20:59	16 06:30 (WEC10)	19:58	29 07:16 (WEC11)	18:45	59 18:02 (27)	16:40	13 16:05 (29)	15:56	28 14:31 (30)	15:59	30 14:45 (30)
31	05:21	06:22 (WEC10)	06:12	06:46 (WEC11)			06:56	15:53 (29)			16:00	30 14:15 (30)
	20:58	11 06:33 (WEC10)	19:55	28 07:14 (WEC11)			16:38	9 16:02 (29)		265	16:00	30 14:45 (30)
Sonnenscheinstunden	503				381			331				242
astr.max.mögl.Beschattung	1025		886		1450		1178		501		914	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R05 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36	07:09 (WEC5) 20:28	05:35 20	06:01 (WEC1) 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	07:08 (WEC5) 26 07:34 (WEC5)	05:33 22	06:00 (WEC1) 21:15
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	07:08 (WEC5) 26 07:34 (WEC5)	05:31 23	05:59 (WEC1) 21:16
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	07:07 (WEC5) 26 07:33 (WEC5)	05:29 24	05:58 (WEC1) 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	07:08 (WEC5) 25 07:33 (WEC5)	05:28 25	05:57 (WEC1) 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	07:08 (WEC5) 25 07:33 (WEC5)	05:26 27	05:51 (16) 06:23 (WEC1) 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	07:09 (WEC5) 23 07:32 (WEC5)	05:24 30	05:49 (16) 06:22 (WEC1) 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	07:08 (WEC5) 22 07:30 (WEC5)	05:22 32	05:47 (16) 06:22 (WEC1) 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	07:10 (WEC5) 19 07:29 (WEC5)	05:20 33	05:46 (16) 06:22 (WEC1) 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	07:11 (WEC5) 16 07:27 (WEC5)	05:19 35	05:44 (16) 06:22 (WEC1) 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	07:14 (WEC5) 10 07:24 (WEC5)	05:17 36	05:43 (16) 06:22 (WEC1) 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	05:15 20:46	37	05:41 (16) 06:21 (WEC1) 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	05:14 20:48	37	05:40 (16) 06:21 (WEC1) 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	05:12 20:49	34	05:40 (16) 06:19 (WEC1) 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	05:10 20:51	32	05:41 (16) 06:19 (WEC1) 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	05:09 20:52	28	05:41 (16) 06:17 (WEC1) 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	05:07 20:54	24	05:42 (16) 06:16 (WEC1) 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	05:06 20:55	17	05:44 (16) 06:14 (WEC1) 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	05:04 20:57	5	05:45 (16) 05:50 (16) 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	06:23 (17) 2 06:25 (17)	5	05:03 06:21 (17) 20:58
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	06:26 (17) 7 06:19 (17)	7	05:02 21:00
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	06:17 (17) 8 06:25 (17)	8	05:00 21:01
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	06:15 (17) 10 06:25 (17)	10	04:59 21:03
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	06:14 (17) 10 06:24 (17)	10	04:58 21:04
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	06:15 (17) 7 06:22 (17)	7	04:56 21:05
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	06:20 (WEC5) 6 06:26 (WEC5)	6	04:55 21:07
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:28	05:43 20:21	06:17 (WEC5) 13 06:30 (WEC5)	6	04:54 21:08
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	06:15 (WEC5) 17 06:32 (WEC5)	12	04:53 21:09
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24	07:12 (WEC5) 21 07:33 (WEC5)	16	04:52 21:11
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26	07:11 (WEC5) 23 07:34 (WEC5)	19	04:51 21:12
31	07:47 16:47		06:43 19:34	05:35 20:26	07:10 (WEC5) 25 07:35 (WEC5)		04:50 21:13
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500	
astr.max.mögl.Beschattung			105	345	521		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R05 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:46	05:23	05:52 (16)	06:13	07:12 (WEC5)	07:03	06:57	07:49	
	21:28	20:56	06:31 (WEC1)	19:53	11	07:23 (WEC5)	18:43	16:36	15:55
2	04:47	05:25	05:54 (16)	06:15		07:09 (WEC5)	07:05	06:59	07:50
	21:28	20:54	06:32 (WEC1)	19:51	16	07:25 (WEC5)	18:41	16:35	15:55
3	04:47	05:26	05:55 (16)	06:17		07:08 (WEC5)	07:06	07:01	07:52
	21:28	20:53	06:32 (WEC1)	19:49	19	07:27 (WEC5)	18:39	16:33	15:54
4	04:48	05:28	05:56 (16)	06:18		07:05 (WEC5)	07:08	07:03	07:53
	21:27	20:51	06:32 (WEC1)	19:46	22	07:27 (WEC5)	18:36	16:31	15:54
5	04:49	05:29	05:58 (16)	06:20		07:05 (WEC5)	07:10	07:05	07:55
	21:27	20:49	06:32 (WEC1)	19:44	23	07:28 (WEC5)	18:34	16:29	15:53
6	04:50	05:31	05:59 (16)	06:22		07:04 (WEC5)	07:11	07:07	07:56
	21:26	20:47	06:32 (WEC1)	19:42	25	07:29 (WEC5)	18:32	16:27	15:53
7	04:51	05:32	06:01 (16)	06:23		07:03 (WEC5)	07:13	07:08	07:57
	21:26	20:45	06:32 (WEC1)	19:40	25	07:28 (WEC5)	18:29	16:26	15:52
8	04:52	05:34	06:07 (WEC1)	06:25		07:03 (WEC5)	07:15	07:10	07:58
	21:25	20:44	06:31 (WEC1)	19:37	25	07:28 (WEC5)	18:27	16:24	15:52
9	04:53	05:36	06:08 (WEC1)	06:27		07:01 (WEC5)	07:17	07:12	08:00
	21:24	20:42	06:32 (WEC1)	19:35	27	07:28 (WEC5)	18:25	16:22	15:52
10	04:54	05:37	06:07 (WEC1)	06:28		07:02 (WEC5)	07:18	07:14	08:01
	21:23	20:40	06:30 (WEC1)	19:33	26	07:28 (WEC5)	18:23	16:21	15:51
11	04:55	05:39	06:08 (WEC1)	06:30		07:02 (WEC5)	07:20	07:16	08:02
	21:23	20:38	06:30 (WEC1)	19:30	25	07:27 (WEC5)	18:20	16:19	15:51
12	04:56	05:41	06:09 (WEC1)	06:32		07:01 (WEC5)	07:22	07:17	08:03
	21:22	20:36	06:30 (WEC1)	19:28	25	07:26 (WEC5)	18:18	16:17	15:51
13	04:57	05:42	06:10 (WEC1)	06:33		07:02 (WEC5)	07:24	07:19	08:04
	21:21	20:34	06:28 (WEC1)	19:26	23	07:25 (WEC5)	18:16	16:16	15:51
14	04:58	05:44	06:12 (WEC1)	06:35		07:02 (WEC5)	07:25	07:21	08:05
	21:20	20:32	06:27 (WEC1)	19:23	21	07:23 (WEC5)	18:14	16:14	15:51
15	04:59	05:45	06:13 (WEC1)	06:36		07:04 (WEC5)	07:27	07:23	08:06
	21:19	20:30	06:24 (WEC1)	19:21	18	07:22 (WEC5)	18:11	16:13	15:51
16	05:01	05:47	06:18 (WEC1)	06:38		07:05 (WEC5)	07:29	07:24	08:07
	21:18	20:28	06:20 (WEC1)	19:18	15	07:20 (WEC5)	18:09	16:12	15:51
17	05:02	05:49	06:24 (17)	06:40		07:08 (WEC5)	07:31	07:26	08:07
	21:17	20:26	06:26 (17)	19:16	8	07:16 (WEC5)	18:07	16:10	15:51
18	05:03	05:50	06:21 (17)	06:41			07:32	07:28	08:08
	21:16	20:24	06:29 (17)	19:14			18:05	16:09	15:51
19	05:04	05:52	06:19 (17)	06:43			07:34	07:30	08:09
	21:15	20:22	06:30 (17)	19:11			18:03	16:08	15:52
20	05:06	05:54	06:21 (17)	06:45			07:36	07:31	08:10
	21:13	20:20	06:31 (17)	19:09			18:01	16:06	15:52
21	05:07	05:55	06:22 (17)	06:46			07:38	07:33	08:10
	21:12	20:18	06:30 (17)	19:07			17:58	16:05	15:53
22	05:08	05:57	06:24 (17)	06:48			07:39	07:35	08:11
	21:11	20:15	06:30 (17)	19:04			17:56	16:04	15:53
23	05:10	05:59	06:26 (17)	06:50			07:41	07:36	08:11
	21:10	20:13	06:30 (17)	19:02			17:54	16:03	15:54
24	05:11	06:00	06:27 (17)	06:51			07:43	07:38	08:12
	21:08	20:11	06:29 (17)	19:00			17:52	16:02	15:54
25	05:13	05:54 (16)	06:02	06:53			06:45	07:40	08:12
	21:07	13 06:22 (WEC1)	20:09	18:57			16:50	16:01	15:55
26	05:14	05:54 (16)	06:04	06:55			06:47	07:41	08:12
	21:05	21 06:26 (WEC1)	20:07	18:55			16:48	16:00	15:55
27	05:15	05:52 (16)	06:05	06:56			06:48	07:43	08:13
	21:04	26 06:27 (WEC1)	20:05	18:53			16:46	15:59	15:56
28	05:17	05:51 (16)	06:07	06:58			06:50	07:45	08:13
	21:02	30 06:28 (WEC1)	20:02	18:50			16:44	15:58	15:57
29	05:18	05:51 (16)	06:08	07:00			06:52	07:46	08:13
	21:01	34 06:30 (WEC1)	20:00	18:48			16:42	15:57	15:58
30	05:20	05:51 (16)	06:10	07:01			06:54	07:48	08:13
	20:59	35 06:30 (WEC1)	19:58	18:46			16:40	15:56	15:59
31	05:21	05:51 (16)	06:12				06:56		08:13
	20:58	36 06:31 (WEC1)	19:56				16:38		16:00
Sonnenscheinstunden	503		455	381			331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		195	437	354					

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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R06 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42		06:41 19:36	23	07:06 (WEC5) 20:28		06:12 (WEC1) 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43		06:38 19:38	24	07:05 (WEC5) 20:29	16	05:58 (WEC1) 21:15
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45		06:36 19:40	25	07:05 (WEC5) 20:31	19	05:56 (WEC1) 21:16
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47		06:34 19:41	26	07:03 (WEC5) 20:33	20	06:15 (WEC1) 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49		06:31 19:43	26	07:03 (WEC5) 20:34	22	05:54 (WEC1) 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51		06:29 19:45	26	07:03 (WEC5) 20:36	23	05:54 (WEC1) 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52		06:27 19:47	26	07:03 (WEC5) 20:38	24	05:53 (WEC1) 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54		06:24 19:48	26	07:02 (WEC5) 20:39	25	05:52 (WEC1) 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56		06:22 19:50	24	07:03 (WEC5) 20:41	26	05:52 (WEC1) 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58		06:20 19:52	23	07:03 (WEC5) 20:43	25	05:52 (WEC1) 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00		06:18 19:53	21	07:04 (WEC5) 20:44	28	05:43 (16) 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01		06:15 19:55	19	07:04 (WEC5) 20:46	29	05:41 (16) 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03		06:13 19:57	15	07:06 (WEC5) 20:48	32	05:40 (16) 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05		06:11 19:59	9	07:09 (WEC5) 20:49	34	05:38 (16) 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07		06:09 20:00		05:10 20:51	35	05:37 (16) 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	5	06:41 (WEC7) 06:46 (WEC7)	06:07 20:02	05:09 20:52	35	05:35 (16) 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	9	06:38 (WEC7) 06:47 (WEC7)	06:04 20:04	05:07 20:54	35	05:34 (16) 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	13	06:36 (WEC7) 06:49 (WEC7)	06:02 20:05	05:06 20:55	35	05:33 (16) 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	16	06:34 (WEC7) 06:50 (WEC7)	06:00 20:07	05:04 20:57	34	05:32 (16) 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	18	06:31 (WEC7) 06:49 (WEC7)	05:58 20:09	05:03 20:58	32	05:32 (16) 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	21	06:29 (WEC7) 06:50 (WEC7)	05:56 20:11	05:02 21:00	28	05:33 (16) 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	21	06:29 (WEC7) 06:50 (WEC7)	05:54 20:12	05:00 21:01	26	05:33 (16) 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	21	06:02 (WEC7) 06:49 (WEC7)	05:51 20:14	04:59 21:03	20	05:33 (16) 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	19	06:29 (WEC7) 06:48 (WEC7)	05:49 20:16	04:58 21:04	11	06:08 (WEC1) 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	19	06:29 (WEC7) 06:48 (WEC7)	05:47 20:17	04:56 21:05	9	05:35 (16) 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	17	06:29 (WEC7) 06:46 (WEC7)	05:45 20:19	04:55 21:07	6	05:44 (16) 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	13	06:31 (WEC7) 06:44 (WEC7)	05:43 20:21	04:54 21:08		05:43 (16) 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	9	06:33 (WEC7) 06:42 (WEC7)	05:41 20:23	04:53 21:09		05:37 (16) 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	12	07:12 (WEC5) 07:24 (WEC5)	05:39 20:24	04:52 21:11		04:45 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	17	07:10 (WEC5) 07:27 (WEC5)	05:37 20:26	04:51 21:12		04:45 21:29
31	07:47 16:47		06:43 19:34	20	07:08 (WEC5) 07:28 (WEC5)		04:50 21:13		
Sonnenscheinstunden	258	277	367		417		486		500
astr.max.mögl.Beschattung			250		376		641		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R06 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:46	05:23	05:52 (16)	06:13	07:03 (WEC5)	07:03	06:57	07:49	
	21:28	20:56	29 06:28 (WEC1)	19:53	21 07:24 (WEC5)	18:43	16:36	15:55	
2	04:47	05:25	06:03 (WEC1)	06:15	07:01 (WEC5)	07:05	06:59	07:50	
	21:28	20:54	25 06:28 (WEC1)	19:51	23 07:24 (WEC5)	18:41	16:35	15:55	
3	04:47	05:26	06:02 (WEC1)	06:17	07:01 (WEC5)	07:06	07:01	07:52	
	21:28	20:53	26 06:28 (WEC1)	19:49	24 07:25 (WEC5)	18:39	16:33	15:54	
4	04:48	05:28	06:02 (WEC1)	06:18	06:59 (WEC5)	07:08	07:03	07:53	
	21:27	20:51	25 06:27 (WEC1)	19:46	26 07:25 (WEC5)	18:36	16:31	15:54	
5	04:49	05:29	06:03 (WEC1)	06:20	06:59 (WEC5)	07:10	07:05	07:55	
	21:27	20:49	24 06:27 (WEC1)	19:44	26 07:25 (WEC5)	18:34	16:29	15:53	
6	04:50	05:31	06:02 (WEC1)	06:22	06:59 (WEC5)	07:11	07:07	07:56	
	21:26	20:47	24 06:26 (WEC1)	19:42	27 07:26 (WEC5)	18:32	16:27	15:53	
7	04:51	05:32	06:03 (WEC1)	06:23	06:58 (WEC5)	07:13	07:08	07:57	
	21:26	20:45	23 06:26 (WEC1)	19:40	27 07:25 (WEC5)	18:29	16:26	15:52	
8	04:52	05:34	06:03 (WEC1)	06:25	06:58 (WEC5)	07:15	07:10	07:58	
	21:25	20:44	22 06:25 (WEC1)	19:37	26 07:24 (WEC5)	18:27	16:24	15:52	
9	04:53	05:36	06:04 (WEC1)	06:27	06:58 (WEC5)	07:17	07:12	08:00	
	21:24	20:42	21 06:25 (WEC1)	19:35	25 07:23 (WEC5)	18:25	16:22	15:52	
10	04:54	05:37	06:05 (WEC1)	06:28	06:58 (WEC5)	07:18	07:14	08:01	
	21:23	20:40	18 06:23 (WEC1)	19:33	25 07:23 (WEC5)	18:23	16:21	15:51	
11	04:55	05:39	06:07 (WEC1)	06:30	06:59 (WEC5)	07:20	07:16	08:02	
	21:23	20:38	15 06:22 (WEC1)	19:30	23 07:22 (WEC5)	18:20	16:19	15:51	
12	04:56	05:41	06:09 (WEC1)	06:32	06:59 (WEC5)	07:22	07:17	08:03	
	21:22	20:36	11 06:20 (WEC1)	19:28	21 07:20 (WEC5)	18:18	16:17	15:51	
13	04:57	05:42	06:13 (WEC1)	06:33	07:01 (WEC5)	07:24	07:19	08:04	
	21:21	20:34	2 06:15 (WEC1)	19:26	17 07:18 (WEC5)	18:16	16:16	15:51	
14	04:58	05:44	06:17 (17)	06:35	07:02 (WEC5)	07:25	07:21	08:05	
	21:20	20:32	7 06:24 (17)	19:23	13 07:15 (WEC5)	18:14	16:14	15:51	
15	04:59	05:45	06:15 (17)	06:36	07:06 (WEC5)	07:27	07:23	08:06	
	21:19	20:30	9 06:24 (17)	19:21	11 07:30 (WEC7)	18:11	16:13	15:51	
16	05:01	05:47	06:15 (17)	06:38	07:21 (WEC7)	07:29	07:24	08:07	
	21:18	20:28	11 06:26 (17)	19:18	12 07:33 (WEC7)	18:09	16:12	15:51	
17	05:02	05:47 (16)	05:49	06:16 (17)	06:40	07:18 (WEC7)	07:31	08:07	
	21:17	5 05:52 (16)	20:26	9 06:25 (17)	19:16	16 07:34 (WEC7)	18:07	16:10	15:51
18	05:03	05:45 (16)	05:50	06:18 (17)	06:41	07:17 (WEC7)	07:32	07:28	08:08
	21:16	8 05:53 (16)	20:24	8 06:26 (17)	19:14	18 07:35 (WEC7)	18:05	16:09	15:51
19	05:04	05:45 (16)	05:52	06:19 (17)	06:43	07:15 (WEC7)	07:34	07:30	08:09
	21:15	10 05:55 (16)	20:22	6 06:25 (17)	19:11	20 07:35 (WEC7)	18:03	16:08	15:52
20	05:06	05:44 (16)	05:54	06:21 (17)	06:45	07:15 (WEC7)	07:36	07:31	08:10
	21:13	16 06:17 (WEC1)	20:20	4 06:25 (17)	19:09	20 07:35 (WEC7)	18:01	16:06	15:52
21	05:07	05:43 (16)	05:55	06:22 (17)	06:46	07:15 (WEC7)	07:38	07:33	08:10
	21:12	23 06:20 (WEC1)	20:18	1 06:23 (17)	19:07	20 07:35 (WEC7)	17:58	16:05	15:53
22	05:08	05:43 (16)	05:57	06:48	07:14 (WEC7)	07:39	07:35	08:11	
	21:11	27 06:21 (WEC1)	20:15	20 07:34 (WEC7)	17:56	16:04	16:04	15:53	
23	05:10	05:43 (16)	05:59	06:50	07:15 (WEC7)	07:41	07:36	08:11	
	21:10	30 06:23 (WEC1)	20:13	19 07:34 (WEC7)	17:54	16:03	16:03	15:54	
24	05:11	05:42 (16)	06:00	06:51	07:17 (WEC7)	07:43	07:38	08:12	
	21:08	34 06:24 (WEC1)	20:11	17 07:34 (WEC7)	17:52	16:02	16:02	15:54	
25	05:13	05:42 (16)	06:02	06:53	07:18 (WEC7)	06:45	07:40	08:12	
	21:07	35 06:24 (WEC1)	20:09	14 07:32 (WEC7)	16:50	16:01	16:01	15:55	
26	05:14	05:44 (16)	06:04	06:55	07:20 (WEC7)	06:47	07:41	08:12	
	21:05	36 06:26 (WEC1)	20:07	10 07:30 (WEC7)	16:48	16:00	16:00	15:55	
27	05:15	05:45 (16)	06:05	06:56	07:22 (WEC7)	06:48	07:43	08:13	
	21:04	35 06:26 (WEC1)	20:05	6 07:28 (WEC7)	16:46	15:59	15:59	15:56	
28	05:17	05:46 (16)	06:07	06:58	06:50	07:45	07:45	08:13	
	21:02	35 06:26 (WEC1)	20:02	18:50	16:44	15:58	15:57	15:57	
29	05:18	05:48 (16)	06:08	07:10 (WEC5)	07:00	06:52	07:46	08:13	
	21:01	33 06:27 (WEC1)	20:00	9 07:19 (WEC5)	18:48	16:42	15:57	15:58	
30	05:20	05:49 (16)	06:10	07:07 (WEC5)	07:01	06:54	07:48	08:13	
	20:59	32 06:27 (WEC1)	19:58	15 07:22 (WEC5)	18:46	16:40	15:56	15:59	
31	05:21	05:51 (16)	06:12	07:04 (WEC5)	06:56	07:48	08:13	08:13	
	20:58	31 06:28 (WEC1)	19:56	19 07:23 (WEC5)	16:38	16:00	16:00	16:00	
Sonnenscheinstunden	503		455	381		331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung		390	363	527					

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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R07 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36	07:05 (WEC5) 20:28	05:35 15 06:00 (WEC1)	04:49 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	07:04 (WEC5) 23 07:27 (WEC5)	05:33 18 06:16 (WEC1)	04:48 21:15
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	07:03 (WEC5) 24 07:27 (WEC5)	05:31 21 06:17 (WEC1)	04:48 21:16
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	07:02 (WEC5) 25 07:27 (WEC5)	05:29 22 06:17 (WEC1)	04:47 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	07:02 (WEC5) 25 07:27 (WEC5)	05:28 23 06:18 (WEC1)	04:46 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	07:01 (WEC5) 26 07:27 (WEC5)	05:26 23 06:18 (WEC1)	04:45 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	07:02 (WEC5) 25 07:27 (WEC5)	05:24 24 06:18 (WEC1)	04:45 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	07:01 (WEC5) 24 07:25 (WEC5)	05:22 25 06:18 (WEC1)	04:44 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	07:01 (WEC5) 24 07:25 (WEC5)	05:20 26 06:18 (WEC1)	04:44 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	07:02 (WEC5) 22 07:24 (WEC5)	05:19 29 06:18 (WEC1)	04:43 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	07:03 (WEC5) 20 07:23 (WEC5)	05:17 31 06:18 (WEC1)	04:43 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	07:03 (WEC5) 17 07:20 (WEC5)	05:15 32 06:17 (WEC1)	04:43 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	07:05 (WEC5) 13 07:18 (WEC5)	05:14 33 06:17 (WEC1)	04:42 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	07:08 (WEC5) 7 07:15 (WEC5)	05:12 33 06:16 (WEC1)	04:42 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	05:10 34 06:16 (WEC1)	05:10 21:26	04:42 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	05:09 34 06:15 (WEC1)	05:09 21:27	04:42 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	05:07 31 06:14 (WEC1)	05:07 21:27	04:42 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	05:06 27 06:13 (WEC1)	05:06 21:28	04:42 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	05:04 22 06:11 (WEC1)	05:04 21:28	04:42 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	05:03 18 06:10 (WEC1)	05:03 21:28	04:42 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	05:02 7 05:47 (16)	05:02 21:29	04:42 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	05:00 3 06:20 (17)	05:00 3 05:45 (16)	04:42 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	06:15 (17) 5 06:20 (17)	04:59 21:03	04:42 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	06:13 (17) 7 06:20 (17)	04:58 21:04	04:43 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	06:11 (17) 8 06:19 (17)	04:56 21:05	04:43 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	06:09 (17) 10 06:19 (17)	04:55 21:07	04:43 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:28	05:43 20:21	06:09 (17) 8 06:17 (17)	04:54 21:08	04:44 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	06:11 (17) 4 06:15 (17)	04:53 21:09	04:44 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24	06:03 (WEC1) 7 06:10 (WEC1)	04:52 21:11	04:45 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26	07:09 (WEC5) 14 07:23 (WEC5)	04:51 21:12	04:45 21:29
31	07:47 16:47		06:43 19:34	05:35 20:27	07:07 (WEC5) 18 07:25 (WEC5)	04:50 21:13	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	531	500
astr.max.mögl.Beschattung			40	360			

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R07 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:46 21:28	05:23 20:56	05:52 (16) 19:53	06:13 20	07:02 (WEC5) 18:43	07:03 16:36	06:57 15:55
2	04:47 21:28	05:25 20:54	05:54 (16) 19:51	06:15 22	07:00 (WEC5) 18:41	07:05 16:35	06:59 15:55
3	04:47 21:28	05:26 20:53	05:55 (16) 19:49	06:17 24	06:59 (WEC5) 18:39	07:06 16:33	07:01 15:54
4	04:48 21:27	05:28 20:51	05:56 (16) 19:46	06:18 24	06:58 (WEC5) 18:36	07:08 16:31	07:03 15:54
5	04:49 21:27	05:29 20:49	06:04 (WEC1) 19:44	06:20 25	06:58 (WEC5) 18:34	07:10 16:29	07:05 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:04 (WEC1) 19:42	06:22 25	06:58 (WEC5) 18:32	07:12 16:27	07:07 15:53
7	04:51 21:26	05:32 20:45	06:04 (WEC1) 19:40	06:23 25	06:57 (WEC5) 18:29	07:13 16:26	07:08 15:52
8	04:52 21:25	05:34 20:44	06:04 (WEC1) 19:37	06:25 25	06:57 (WEC5) 18:27	07:15 16:24	07:10 15:52
9	04:53 21:24	05:36 20:42	06:05 (WEC1) 19:35	06:27 24	06:56 (WEC5) 18:25	07:17 16:22	07:12 15:52
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:05 (WEC1) 19:33	06:28 23	06:57 (WEC5) 18:23	07:18 16:21	08:01 15:51
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:07 (WEC1) 19:30	06:30 21	06:58 (WEC5) 18:20	07:20 16:19	08:02 15:51
12	04:56 21:22	05:41 20:36	06:09 (WEC1) 19:28	06:32 19	06:58 (WEC5) 18:18	07:22 16:17	08:03 15:51
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:10 (WEC1) 19:26	06:33 15	07:00 (WEC5) 18:16	07:24 16:16	08:04 15:51
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:13 (WEC1) 19:23	06:35 9	07:02 (WEC5) 18:14	07:25 16:14	08:05 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:18 (17) 19:21	06:36 5	07:11 (WEC5) 18:11	07:27 16:13	08:06 15:51
16	05:01 21:18	05:47 20:28	06:23 (17) 19:18	06:38 9	07:29 18:09	07:29 16:12	08:07 15:51
17	05:02 21:17	05:49 20:26	06:25 (17) 19:16	06:40 9	07:31 18:07	07:26 16:10	08:07 15:51
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:25 (17) 19:14	06:41 8	07:32 18:05	07:28 16:09	08:08 15:51
19	05:04 21:15	05:52 20:22	06:26 (17) 19:11	06:43 6	07:34 18:03	07:30 16:08	08:09 15:52
20	05:06 21:13	05:54 20:20	06:26 (17) 19:09	06:45 5	07:36 18:01	07:31 16:06	08:10 15:52
21	05:07 21:12	05:55 20:18	06:27 (17) 19:07	06:46 2	07:38 17:58	07:33 16:05	08:10 15:53
22	05:08 21:11	05:50 (16) 20:15	06:24 (17) 19:04	06:48 19:04	07:39 17:56	07:35 16:04	08:11 15:53
23	05:10 21:10	05:49 (16) 20:13	06:25 (17) 19:02	06:50 19:02	07:41 17:54	07:36 16:03	08:11 15:54
24	05:11 21:08	05:48 (16) 20:11	06:26 (17) 19:00	06:51 19:00	07:43 17:52	07:38 16:02	08:12 15:54
25	05:13 21:07	05:47 (16) 20:09	06:27 (WEC1) 18:58	06:53 18:57	06:45 16:50	07:40 16:01	08:12 15:55
26	05:14 21:05	05:47 (16) 20:07	06:28 (WEC1) 18:56	06:55 18:55	06:47 16:48	07:41 16:00	08:12 15:55
27	05:15 21:04	05:46 (16) 20:05	06:29 (WEC1) 18:53	06:56 18:53	06:48 16:46	07:43 15:59	08:13 15:56
28	05:17 21:02	05:46 (16) 20:02	06:30 (WEC1) 18:50	06:58 18:50	06:50 16:44	07:45 15:58	08:13 15:57
29	05:18 21:01	05:48 (16) 20:00	07:09 (WEC5) 18:48	07:00 18:48	06:52 16:42	07:46 15:57	08:13 15:58
30	05:20 20:59	05:49 (16) 19:58	07:16 (WEC5) 18:46	07:01 18:46	06:54 16:40	07:48 15:56	08:13 15:59
31	05:21 20:58	05:51 (16) 19:56	07:03 (WEC5) 18:44	07:01 18:44	06:56 16:38	07:48 16:00	08:13 16:00
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	503 259	455 376	381 301	331	265	242

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R08 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36	07:05 (WEC5) 20:28	05:35 10 06:00 (WEC1) 04:49
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	07:04 (WEC5) 22 07:26 (WEC5) 20:29	05:33 14 06:12 (WEC1) 21:15
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	07:03 (WEC5) 24 07:27 (WEC5) 20:31	05:31 17 06:13 (WEC1) 21:16
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	07:01 (WEC5) 25 07:26 (WEC5) 20:33	05:29 20 06:14 (WEC1) 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	07:01 (WEC5) 25 07:26 (WEC5) 20:34	05:28 21 06:15 (WEC1) 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	07:01 (WEC5) 26 07:27 (WEC5) 20:36	05:26 23 06:16 (WEC1) 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	07:01 (WEC5) 26 07:27 (WEC5) 20:38	05:24 24 06:16 (WEC1) 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	07:00 (WEC5) 25 07:25 (WEC5) 20:39	05:22 25 06:16 (WEC1) 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	07:00 (WEC5) 25 07:25 (WEC5) 20:41	05:20 24 06:16 (WEC1) 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	07:00 (WEC5) 24 07:24 (WEC5) 20:43	05:19 25 06:16 (WEC1) 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	07:01 (WEC5) 22 07:23 (WEC5) 20:44	05:17 26 06:17 (WEC1) 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	07:01 (WEC5) 20 07:21 (WEC5) 20:46	05:15 28 06:16 (WEC1) 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	07:02 (WEC5) 18 07:20 (WEC5) 20:48	05:14 30 06:16 (WEC1) 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	07:04 (WEC5) 14 07:18 (WEC5) 20:49	05:12 31 06:15 (WEC1) 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	07:08 (WEC5) 6 07:14 (WEC5) 20:51	05:10 33 06:15 (WEC1) 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	05:09 20:52	05:09 33 06:14 (WEC1) 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	05:07 20:54	05:07 34 06:14 (WEC1) 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	05:06 20:55	05:06 34 06:14 (WEC1) 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	05:04 20:57	05:04 33 06:12 (WEC1) 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	05:03 20:58	05:03 30 06:12 (WEC1) 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	05:02 21:00	05:02 28 06:11 (WEC1) 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	05:00 21:01	05:00 24 06:10 (WEC1) 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	06:15 (17) 2 06:17 (17) 21:03	04:59 19 06:07 (WEC1) 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	06:13 (17) 5 06:18 (17) 21:04	04:58 10 05:44 (16) 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	06:11 (17) 7 06:18 (17) 21:05	04:56 8 05:43 (16) 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	06:09 (17) 8 06:17 (17) 21:07	04:55 5 05:42 (16) 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:28	05:43 20:21	06:07 (17) 10 06:17 (17) 21:08	04:54 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	06:06 (17) 10 06:16 (17) 21:09	04:53 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24	06:07 (17) 7 06:14 (17) 21:11	04:52 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	07:10 (WEC5) 12 07:22 (WEC5) 20:26	05:37 21:12	04:51 21:29
31	07:47 16:47		06:43 19:34	07:07 (WEC5) 17 07:24 (WEC5) 20:26	04:50 21:13	04:45 21:29
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung			29	371	609	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R08 - Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:46	05:23	05:52 (16)	06:13	07:00 (WEC5)	07:03	06:57	07:49	
	21:28	20:56	26 06:26 (WEC1)	19:53	22 07:22 (WEC5)	18:43	16:36	15:55	
2	04:47	05:25	06:02 (WEC1)	06:15	06:58 (WEC5)	07:05	06:59	07:50	
	21:28	20:54	25 06:27 (WEC1)	19:51	24 07:22 (WEC5)	18:41	16:35	15:55	
3	04:47	05:26	06:02 (WEC1)	06:17	06:58 (WEC5)	07:06	07:01	07:52	
	21:28	20:53	24 06:26 (WEC1)	19:49	25 07:23 (WEC5)	18:39	16:33	15:54	
4	04:48	05:28	06:01 (WEC1)	06:18	06:57 (WEC5)	07:08	07:03	07:53	
	21:27	20:51	25 06:26 (WEC1)	19:46	25 07:22 (WEC5)	18:36	16:31	15:54	
5	04:49	05:29	06:02 (WEC1)	06:20	06:57 (WEC5)	07:10	07:05	07:55	
	21:27	20:49	24 06:26 (WEC1)	19:44	26 07:23 (WEC5)	18:34	16:29	15:53	
6	04:50	05:31	06:02 (WEC1)	06:22	06:57 (WEC5)	07:11	07:07	07:56	
	21:26	20:47	23 06:25 (WEC1)	19:42	26 07:23 (WEC5)	18:32	16:27	15:53	
7	04:51	05:32	06:03 (WEC1)	06:23	06:56 (WEC5)	07:13	07:08	07:57	
	21:26	20:45	22 06:25 (WEC1)	19:40	26 07:22 (WEC5)	18:29	16:26	15:52	
8	04:52	05:34	06:03 (WEC1)	06:25	06:56 (WEC5)	07:15	07:10	07:58	
	21:25	20:44	21 06:24 (WEC1)	19:37	25 07:21 (WEC5)	18:27	16:24	15:52	
9	04:53	05:36	06:04 (WEC1)	06:27	06:56 (WEC5)	07:17	07:12	08:00	
	21:24	20:42	19 06:23 (WEC1)	19:35	24 07:20 (WEC5)	18:25	16:22	15:52	
10	04:54	05:37	06:05 (WEC1)	06:28	06:57 (WEC5)	07:18	07:14	08:01	
	21:23	20:40	16 06:21 (WEC1)	19:33	22 07:19 (WEC5)	18:23	16:21	15:51	
11	04:55	05:39	06:07 (WEC1)	06:30	06:58 (WEC5)	07:20	07:16	08:02	
	21:23	20:38	13 06:20 (WEC1)	19:30	20 07:18 (WEC5)	18:20	16:19	15:51	
12	04:56	05:41	06:09 (WEC1)	06:32	06:58 (WEC5)	07:22	07:17	08:03	
	21:22	20:36	9 06:18 (WEC1)	19:28	18 07:16 (WEC5)	18:18	16:17	15:51	
13	04:57	05:42	06:17 (17)	06:33	07:01 (WEC5)	07:24	07:19	08:04	
	21:21	20:34	3 06:20 (17)	19:26	12 07:13 (WEC5)	18:16	16:16	15:51	
14	04:58	05:44	06:15 (17)	06:35	07:04 (WEC5)	07:25	07:21	08:05	
	21:20	20:32	8 06:23 (17)	19:23	4 07:08 (WEC5)	18:14	16:14	15:51	
15	04:59	05:45	06:13 (17)	06:36		07:27	07:23	08:06	
	21:19	20:30	10 06:23 (17)	19:21		18:11	16:13	15:51	
16	05:01	05:47	06:15 (17)	06:38		07:29	07:24	08:07	
	21:18	20:28	9 06:24 (17)	19:18		18:09	16:12	15:51	
17	05:02	05:48 (16)	05:49	06:16 (17)	06:40	07:31	07:26	08:07	
	21:17	2 05:50 (16)	20:26	8 06:24 (17)	19:16	18:07	16:10	15:51	
18	05:03	05:45 (16)	05:50	06:18 (17)	06:41	07:32	07:28	08:08	
	21:16	7 05:52 (16)	20:24	6 06:24 (17)	19:14	18:05	16:09	15:51	
19	05:04	05:45 (16)	05:52	06:19 (17)	06:43	07:34	07:30	08:09	
	21:15	9 05:54 (16)	20:22	4 06:23 (17)	19:11	18:03	16:08	15:52	
20	05:06	05:44 (16)	05:54	06:21 (17)	06:45	07:36	07:31	08:10	
	21:13	13 06:15 (WEC1)	20:20	2 06:23 (17)	19:09	18:01	16:06	15:52	
21	05:07	05:43 (16)	05:55		06:46	07:38	07:33	08:10	
	21:12	21 06:18 (WEC1)	20:18		19:07	17:58	16:05	15:53	
22	05:08	05:42 (16)	05:57		06:48	07:39	07:35	08:11	
	21:11	27 06:20 (WEC1)	20:15		19:04	17:56	16:04	15:53	
23	05:10	05:43 (16)	05:59		06:50	07:41	07:36	08:11	
	21:10	29 06:22 (WEC1)	20:13		19:02	17:54	16:03	15:54	
24	05:11	05:42 (16)	06:00		06:51	07:43	07:38	08:12	
	21:08	32 06:23 (WEC1)	20:11		19:00	17:52	16:02	15:54	
25	05:13	05:42 (16)	06:02		06:53	06:45	07:40	08:12	
	21:07	34 06:23 (WEC1)	20:09		18:57	16:50	16:01	15:55	
26	05:14	05:44 (16)	06:04		06:55	06:47	07:41	08:12	
	21:05	35 06:25 (WEC1)	20:07		18:55	16:48	16:00	15:55	
27	05:15	05:45 (16)	06:05		06:56	06:48	07:43	08:13	
	21:04	34 06:25 (WEC1)	20:05		18:53	16:46	15:59	15:56	
28	05:17	05:46 (16)	06:07	07:08 (WEC5)	06:58	06:50	07:45	08:13	
	21:02	33 06:25 (WEC1)	20:02	7 07:15 (WEC5)	18:50	16:44	15:58	15:57	
29	05:18	05:48 (16)	06:08		07:00 (WEC5)	07:00	06:52	07:46	08:13
	21:01	32 06:26 (WEC1)	20:00	14 07:19 (WEC5)	18:48	16:42	15:57	15:58	
30	05:20	05:49 (16)	06:10		07:03 (WEC5)	07:01	06:54	07:48	08:13
	20:59	31 06:26 (WEC1)	19:58	18 07:21 (WEC5)	18:46	16:40	15:56	15:59	
31	05:21	05:51 (16)	06:12		07:01 (WEC5)		06:56	08:13	
	20:58	30 06:27 (WEC1)	19:56	20 07:21 (WEC5)		16:38		16:00	
Sonnenscheinstunden	503		455	381	299	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung		369	356						

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R09 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36	07:04 (WEC5) 20:28	05:35 06:00 (WEC1) 04:49
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	07:03 (WEC5) 20:29	05:33 05:59 (WEC1) 04:48
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	07:02 (WEC5) 20:31	05:31 05:59 (WEC1) 04:48
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	07:01 (WEC5) 20:33	05:29 06:20 (WEC1) 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	07:01 (WEC5) 20:34	05:28 06:21 (WEC1) 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	07:01 (WEC5) 20:36	05:26 06:21 (WEC1) 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	07:01 (WEC5) 20:38	05:24 06:20 (WEC1) 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	07:01 (WEC5) 20:39	05:22 06:19 (WEC1) 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	07:01 (WEC5) 20:41	05:20 06:19 (WEC1) 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	07:02 (WEC5) 20:43	05:19 06:18 (WEC1) 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	07:04 (WEC5) 20:44	05:17 06:18 (WEC1) 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	07:05 (WEC5) 20:46	05:15 06:16 (WEC1) 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	07:05 (WEC5) 20:48	05:14 06:16 (WEC1) 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:23 18:05	06:11 19:59	07:06 (WEC5) 20:49	05:12 06:13 (WEC1) 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	07:07 (WEC5) 20:51	05:10 06:08 (WEC1) 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	07:08 (WEC5) 20:52	05:09 06:09 (WEC1) 04:42
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	07:09 (WEC5) 20:54	05:07 06:10 (WEC1) 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	07:10 (WEC5) 20:55	05:06 06:11 (WEC1) 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	07:11 (WEC5) 20:57	05:04 06:12 (WEC1) 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	07:12 (WEC5) 20:58	05:03 06:13 (WEC1) 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	07:13 (WEC5) 21:00	05:02 06:14 (WEC1) 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	07:14 (WEC5) 21:01	05:00 06:15 (WEC1) 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	07:15 (WEC5) 21:03	04:59 06:16 (WEC1) 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	07:16 (WEC5) 21:04	04:58 06:17 (WEC1) 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	07:17 (WEC5) 21:05	04:56 06:18 (WEC1) 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	07:18 (WEC5) 21:07	04:55 06:19 (WEC1) 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:28	05:43 20:21	07:19 (WEC5) 21:08	04:54 06:20 (WEC1) 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	07:20 (WEC5) 21:09	04:53 06:21 (WEC1) 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	07:10 (WEC5) 20:24	06:17 (WEC1) 21:10	04:52 06:22 (WEC1) 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	07:08 (WEC5) 20:26	06:18 (WEC1) 21:12	04:51 06:23 (WEC1) 21:29
31	07:47 16:47		06:43 19:34	07:06 (WEC5) 20:27	06:19 (WEC1) 21:13	04:50 06:24 (WEC1) 21:29
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung			40	322	347	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R09 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:46 21:28	05:23 20:56	05:55 (16) 06:13	07:03 (WEC5) 07:17 (WEC5)	07:03 18:43	06:57 15:55
2	04:47 21:28	05:25 20:54	05:55 (16) 06:15	07:00 (WEC5) 07:18 (WEC5)	07:05 18:41	06:59 15:55
3	04:47 21:28	05:26 20:53	05:55 (16) 06:17	06:59 (WEC5) 07:19 (WEC5)	07:06 18:39	07:01 15:54
4	04:48 21:27	05:28 20:51	05:56 (16) 06:18	06:58 (WEC5) 07:19 (WEC5)	07:08 18:36	07:03 15:54
5	04:49 21:27	05:29 20:49	05:58 (16) 06:20	06:57 (WEC5) 07:20 (WEC5)	07:10 18:34	07:05 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	05:59 (16) 06:22	06:57 (WEC5) 07:20 (WEC5)	07:12 18:32	07:07 15:53
7	04:51 21:26	05:32 20:45	06:01 (16) 06:23	06:56 (WEC5) 07:19 (WEC5)	07:13 18:29	07:08 15:52
8	04:52 21:25	05:34 20:44	06:02 (16) 06:25	06:56 (WEC5) 07:19 (WEC5)	07:15 18:27	07:10 15:52
9	04:53 21:24	05:36 20:42	06:08 (WEC1) 06:27	06:55 (WEC5) 07:18 (WEC5)	07:17 18:25	07:12 15:52
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:08 (WEC1) 06:28	06:56 (WEC5) 07:18 (WEC5)	07:18 18:23	07:14 15:51
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:08 (WEC1) 06:30	06:57 (WEC5) 07:17 (WEC5)	07:20 18:20	07:16 15:51
12	04:56 21:22	05:41 20:36	06:09 (WEC1) 06:32	06:57 (WEC5) 07:15 (WEC5)	07:22 18:18	07:17 15:51
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:09 (WEC1) 06:33	06:59 (WEC5) 07:13 (WEC5)	07:24 18:16	07:19 15:51
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:12 (WEC1) 06:35	07:00 (WEC5) 07:10 (WEC5)	07:25 18:14	07:21 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:13 (WEC1) 06:36	07:02 (WEC5) 07:24 (WEC5)	07:27 18:11	07:23 15:51
16	05:01 21:18	05:47 20:28	06:15 (WEC1) 06:38	07:03 (WEC5) 07:25 (WEC5)	07:29 18:09	07:24 15:51
17	05:02 21:17	05:49 20:26	06:16 (WEC1) 06:40	07:04 (WEC5) 07:26 (WEC5)	07:31 18:07	07:26 15:51
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:21 (17) 06:41	07:05 (WEC5) 07:27 (WEC5)	07:32 18:05	07:28 15:52
19	05:04 21:15	05:52 20:22	06:19 (17) 06:43	07:06 (WEC5) 07:28 (WEC5)	07:34 18:03	07:30 15:52
20	05:06 21:13	05:54 20:20	06:21 (17) 06:45	07:07 (WEC5) 07:29 (WEC5)	07:36 18:01	07:31 15:52
21	05:07 21:12	05:55 20:18	06:22 (17) 06:46	07:08 (WEC5) 07:30 (WEC5)	07:38 17:58	07:33 15:53
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:24 (17) 06:48	07:09 (WEC5) 07:31 (WEC5)	07:39 17:56	07:35 15:53
23	05:10 21:10	05:59 20:13	06:26 (17) 06:50	07:10 (WEC5) 07:32 (WEC5)	07:41 17:54	07:36 15:54
24	05:11 21:08	06:00 20:11	06:28 (17) 06:52	07:11 (WEC5) 07:33 (WEC5)	07:43 17:52	07:38 15:54
25	05:13 21:07	06:02 20:09	06:29 (17) 06:54	07:12 (WEC5) 07:34 (WEC5)	07:45 17:50	07:40 15:55
26	05:14 21:05	06:04 20:07	06:30 (17) 06:56	07:13 (WEC5) 07:35 (WEC5)	07:47 17:48	07:41 15:55
27	05:15 21:04	06:05 20:05	06:31 (17) 06:58	07:14 (WEC5) 07:36 (WEC5)	07:49 17:46	07:43 15:56
28	05:17 21:02	06:07 20:02	06:32 (17) 07:00	07:15 (WEC5) 07:37 (WEC5)	07:51 17:44	07:45 15:57
29	05:18 21:01	06:08 20:00	06:16 (WEC1) 06:23 (WEC1)	07:00 18:48	06:52 16:42	07:46 15:58
30	05:20 20:59	05:58 (16) 19:58	06:10 (WEC1) 19:58	07:01 18:46	06:54 16:40	07:48 15:59
31	05:21 20:58	05:56 (16) 19:56	06:12 07:05 (WEC5)	07:02 07:15 (WEC5)	06:56 16:38	08:13 16:00
Sonnenscheinstunden	503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung	45	406	272			

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R10 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36	07:04 (WEC5) 07:19 (WEC5)	05:35 20:28	11 06:00 (WEC1) 06:11 (WEC1)	04:49 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	07:02 (WEC5) 07:20 (WEC5)	05:33 20:29	14 05:58 (WEC1) 06:12 (WEC1)	04:48 21:15
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	07:01 (WEC5) 07:22 (WEC5)	05:31 20:31	17 05:56 (WEC1) 06:13 (WEC1)	04:48 21:16
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	06:59 (WEC5) 07:21 (WEC5)	05:29 20:33	20 05:54 (WEC1) 06:14 (WEC1)	04:47 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	06:58 (WEC5) 07:22 (WEC5)	05:28 20:34	21 05:54 (WEC1) 06:15 (WEC1)	04:46 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	06:58 (WEC5) 07:22 (WEC5)	05:26 20:36	22 05:53 (WEC1) 06:15 (WEC1)	04:45 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	06:58 (WEC5) 07:22 (WEC5)	05:24 20:38	23 05:52 (WEC1) 06:15 (WEC1)	04:45 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	06:57 (WEC5) 07:21 (WEC5)	05:22 20:39	24 05:51 (WEC1) 06:15 (WEC1)	04:44 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	06:57 (WEC5) 07:21 (WEC5)	05:20 20:41	24 05:52 (WEC1) 06:16 (WEC1)	04:44 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	06:57 (WEC5) 07:21 (WEC5)	05:19 20:43	25 05:44 (16) 06:15 (WEC1)	04:43 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	06:58 (WEC5) 07:20 (WEC5)	05:17 20:44	27 05:43 (16) 06:16 (WEC1)	04:43 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	06:57 (WEC5) 07:18 (WEC5)	05:15 20:46	28 05:41 (16) 06:15 (WEC1)	04:43 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	06:58 (WEC5) 07:17 (WEC5)	05:14 20:48	29 05:40 (16) 06:15 (WEC1)	04:42 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	07:00 (WEC5) 07:15 (WEC5)	05:12 20:49	31 05:38 (16) 06:14 (WEC1)	04:42 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	07:02 (WEC5) 07:13 (WEC5)	05:10 20:51	32 05:37 (16) 06:14 (WEC1)	04:42 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02		05:09 20:52	32 05:35 (16) 06:13 (WEC1)	04:42 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04		05:07 20:54	31 05:34 (16) 06:12 (WEC1)	04:42 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05		05:06 20:55	29 05:34 (16) 06:12 (WEC1)	04:42 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07		05:04 20:57	26 05:34 (16) 06:10 (WEC1)	04:42 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09		05:03 20:58	22 05:35 (16) 06:09 (WEC1)	04:42 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11		05:02 21:00	17 05:36 (16) 06:07 (WEC1)	04:42 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12		05:00 21:01	8 05:37 (16) 05:45 (16)	04:42 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	06:15 (17) 06:16 (17)	04:59 21:03	4 05:38 (16) 05:42 (16)	04:42 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	06:13 (17) 06:16 (17)	04:58 21:04		04:43 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	06:11 (17) 06:16 (17)	04:56 21:05		04:43 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	06:09 (17) 06:16 (17)	04:55 21:07		04:43 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:28	05:43 20:21	06:07 (17) 06:15 (17)	04:54 21:08		04:44 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	06:05 (17) 06:14 (17)	04:53 21:09		04:44 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24	06:07 (17) 06:12 (17)	04:52 21:11		04:45 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26	06:02 (WEC1) 06:08 (WEC1)	04:51 21:12		04:45 21:29
31	07:47 16:47		06:43 19:34	07:07 (WEC5) 07:17 (WEC5)		04:50 21:13		
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	517	500	
astr.max.mögl.Beschattung			10	352		517	500	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R10 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	04:46 21:28	05:23 20:56	05:52 (16) 19:53	06:13 19:53	06:57 (WEC5) 18:43	07:03 16:36	06:57 15:55	
2	04:47 21:28	05:25 20:54	05:54 (16) 19:51	06:15 19:51	06:55 (WEC5) 18:41	07:05 16:35	06:59 15:55	
3	04:47 21:28	05:26 20:53	06:02 (WEC1) 19:49	06:17 19:49	06:55 (WEC5) 18:39	07:06 16:33	07:01 15:54	
4	04:48 21:27	05:28 20:51	06:01 (WEC1) 19:46	06:18 19:46	06:54 (WEC5) 18:36	07:08 16:31	07:03 15:54	
5	04:49 21:27	05:29 20:49	06:02 (WEC1) 19:44	06:20 19:44	06:54 (WEC5) 18:34	07:10 16:29	07:05 15:53	
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:02 (WEC1) 19:42	06:22 19:42	06:54 (WEC5) 18:32	07:12 16:27	07:07 15:53	
7	04:51 21:26	05:32 20:45	06:03 (WEC1) 19:40	06:23 19:40	06:53 (WEC5) 18:29	07:13 16:26	07:08 15:52	
8	04:52 21:25	05:34 20:44	06:02 (WEC1) 19:37	06:25 19:37	06:54 (WEC5) 18:27	07:15 16:24	07:10 15:52	
9	04:53 21:24	05:36 20:42	06:04 (WEC1) 19:35	06:27 19:35	06:54 (WEC5) 18:25	07:17 16:22	07:12 15:52	
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:06 (WEC1) 19:33	06:28 19:33	06:55 (WEC5) 18:23	07:18 16:21	07:14 15:51	
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:07 (WEC1) 19:30	06:30 19:30	06:57 (WEC5) 18:20	07:20 16:19	07:16 15:51	
12	04:56 21:22	05:41 20:36	06:09 (WEC1) 19:28	06:32 19:28	06:58 (WEC5) 18:18	07:22 16:17	07:17 15:51	
13	04:57 21:21	05:42 20:34		06:33 19:26		07:24 16:16	07:19 15:51	
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:15 (17) 19:23	06:35 19:23	07:25 18:14	07:25 16:14	08:05 15:51	
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:13 (17) 19:21	06:36 19:21	07:27 18:11	07:27 16:13	08:06 15:51	
16	05:01 21:18	05:47 20:28	06:15 (17) 19:18	06:38 19:18	07:29 18:09	07:29 16:12	08:07 15:51	
17	05:02 21:17	05:49 20:26	06:16 (17) 19:16	06:40 19:16	07:31 18:07	07:31 16:10	08:07 15:51	
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:18 (17) 19:14	06:41 19:14	07:32 18:05	07:32 16:09	08:08 15:51	
19	05:04 21:15	05:52 20:22	06:19 (17) 19:11	06:43 19:11	07:34 18:03	07:34 16:08	08:09 15:52	
20	05:06 21:13	05:54 20:20	06:21 (17) 19:09	06:45 19:09	07:36 18:01	07:36 16:06	08:10 15:52	
21	05:07 21:12	05:55 20:18		06:46 19:07		07:38 16:05	08:10 15:53	
22	05:08 21:11	05:54 (16) 20:15	05:47 (16) 19:04		07:39 17:56	07:39 16:04	08:11 15:53	
23	05:10 21:10	05:46 (16) 20:13	05:59 (16) 19:02	06:50 19:02	07:41 17:54	07:41 16:03	08:11 15:54	
24	05:11 21:08	05:45 (16) 20:11	06:00 (16) 19:00	06:51 19:00	07:43 17:52	07:43 16:02	08:12 15:54	
25	05:13 21:07	05:44 (16) 20:09	06:02 (16) 18:57	06:53 18:57	06:45 16:50	07:40 16:01	08:12 15:55	
26	05:14 21:05	05:44 (16) 20:07	06:04 (16) 18:55	06:55 18:55	06:47 16:48	07:41 16:00	08:12 15:55	
27	05:15 21:04	05:45 (16) 20:05	06:05 (16) 18:53	06:56 18:53	06:48 16:46	07:43 15:59	08:13 15:56	
28	05:17 21:02	05:46 (16) 20:02	06:07 (16) 18:50	06:58 18:50	06:50 16:44	07:45 15:58	08:13 15:57	
29	05:18 21:01	05:48 (16) 20:00	06:08 (16) 18:48	07:00 18:48	06:52 16:42	07:46 15:57	08:13 15:58	
30	05:20 20:59	05:49 (16) 19:58	06:10 (16) 18:46	06:59 (WEC5) 18:46	07:01 16:40	07:48 15:56	08:13 15:59	
31	05:21 20:58	05:51 (16) 19:56	06:12 (16) 18:44	06:57 (WEC5) 18:44		06:56 16:38	08:13 16:00	
	Sonnenscheinstunden 503		455	381		331	265	242
	astr.max.mögl.Beschattung	279	352	256				

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R11 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36		07:03 (WEC5) 07:16 (WEC5)	05:35 20:28	06:00 (WEC1) 06:16 (WEC1)	04:49 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	13	07:01 (WEC5) 07:18 (WEC5)	05:33 20:29	05:58 (WEC1) 06:17 (WEC1)	04:48 21:15
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	17	06:59 (WEC5) 07:19 (WEC5)	05:31 20:31	05:56 (WEC1) 06:17 (WEC1)	04:48 21:16
4	08:13 16:04	07:43 16:55	06:47 17:47	06:36 19:41	20	06:59 (WEC5) 07:18 (WEC5)	05:31 20:33	05:56 (WEC1) 06:17 (WEC1)	04:48 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	21	06:57 (WEC5) 07:19 (WEC5)	05:28 20:34	05:56 (WEC1) 06:18 (WEC1)	04:46 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	22	06:57 (WEC5) 07:19 (WEC5)	05:26 20:36	05:51 (16) 06:17 (WEC1)	04:46 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:39 17:52	06:27 19:47	22	06:56 (WEC5) 07:19 (WEC5)	05:24 20:38	05:49 (16) 06:17 (WEC1)	04:45 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	23	06:56 (WEC5) 07:18 (WEC5)	05:22 20:39	05:47 (16) 06:16 (WEC1)	04:44 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	22	06:56 (WEC5) 07:18 (WEC5)	05:20 20:41	05:46 (16) 06:17 (WEC1)	04:44 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	22	06:56 (WEC5) 07:17 (WEC5)	05:19 20:43	05:44 (16) 06:16 (WEC1)	04:43 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	21	06:57 (WEC5) 07:16 (WEC5)	05:17 20:44	05:43 (16) 06:16 (WEC1)	04:43 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	19	06:57 (WEC5) 07:14 (WEC5)	05:15 20:46	05:41 (16) 06:14 (WEC1)	04:43 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	17	06:59 (WEC5) 07:12 (WEC5)	05:14 20:48	05:42 (16) 06:14 (WEC1)	04:42 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:23 18:05	06:11 19:59	13	07:01 (WEC5) 07:09 (WEC5)	05:12 20:49	05:43 (16) 06:12 (WEC1)	04:42 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	8	07:09 (WEC5)	05:10 20:51	05:45 (16) 06:11 (WEC1)	04:42 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02			05:09 20:52	06:05 (WEC1) 06:06 (WEC1)	04:42 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	13		05:07 20:54		04:42 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05			05:06 20:55		04:42 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07			05:04 20:57		04:42 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09			05:03 20:58		04:42 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11			05:02 21:00		04:42 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12			05:00 21:01		04:42 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:31	06:02 18:21	05:51 20:14			04:59 21:03		04:42 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16			04:58 21:04		04:43 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17			04:57 21:05		04:43 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19			04:55 21:07		04:43 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:28	05:43 20:21			04:54 21:08		04:44 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23		06:05 (WEC1)	04:53 21:09		04:44 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24	7	06:12 (WEC1)	04:52 21:11		04:45 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26	11	06:14 (WEC1)	04:51 21:12		04:45 21:29
31	07:47 16:47		06:43 19:34	07:06 (WEC5) 07:14 (WEC5)	14	06:16 (WEC1)	04:50 21:13		04:45 21:29
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417			486		500
astr.max.mögl.Beschattung			8	292			346		

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R11 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 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 Sonneneinstrahlrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	04:46 21:28	05:23 20:56	05:52 (16) 06:13	06:13 19	06:56 (WEC5) 07:15 (WEC5)	07:03 18:43	06:57 16:36	07:49 15:55
2	04:47 21:28	05:25 20:54	05:54 (16) 06:15	06:15 21	06:54 (WEC5) 07:15 (WEC5)	07:05 18:41	06:59 16:35	07:50 15:55
3	04:47 21:28	05:26 20:53	05:55 (16) 06:17	06:17 22	06:54 (WEC5) 07:16 (WEC5)	07:06 18:39	07:01 16:33	07:52 15:54
4	04:48 21:27	05:28 20:51	05:56 (16) 06:18	06:18 22	06:53 (WEC5) 07:15 (WEC5)	07:08 18:36	07:03 16:31	07:53 15:54
5	04:49 21:27	05:29 20:49	05:58 (16) 06:20	06:20 23	06:52 (WEC5) 07:15 (WEC5)	07:10 18:34	07:05 16:29	07:55 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	05:59 (16) 06:22	06:22 22	06:53 (WEC5) 07:15 (WEC5)	07:12 18:32	07:07 16:27	07:56 15:53
7	04:51 21:26	05:32 20:45	06:01 (16) 06:23	06:23 22	06:52 (WEC5) 07:14 (WEC5)	07:13 18:29	07:08 16:26	07:57 15:52
8	04:52 21:25	05:34 20:44	06:05 (WEC1) 06:25	06:25 21	06:53 (WEC5) 07:14 (WEC5)	07:15 18:27	07:10 16:24	07:58 15:52
9	04:53 21:24	05:36 20:42	06:05 (WEC1) 06:27	06:27 20	06:52 (WEC5) 07:12 (WEC5)	07:17 18:25	07:12 16:22	08:00 15:52
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:06 (WEC1) 06:28	06:28 17	06:54 (WEC5) 07:11 (WEC5)	07:18 18:23	07:14 16:21	08:01 15:51
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:07 (WEC1) 06:30	06:30 13	06:56 (WEC5) 07:09 (WEC5)	07:20 18:20	07:16 16:19	08:02 15:51
12	04:56 21:22	05:41 20:36	06:09 (WEC1) 06:32	06:32 9	06:57 (WEC5) 07:06 (WEC5)	07:22 18:18	07:17 16:17	08:03 15:51
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:10 (WEC1) 06:33	06:33 13	07:24 18:16	07:19 16:16	07:19 16:16	08:04 15:51
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:12 (WEC1) 06:35	06:35 10	07:25 18:14	07:21 16:14	07:21 16:14	08:05 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:13 (WEC1) 06:36	06:36 6	07:27 18:11	07:23 16:13	07:23 16:13	08:06 15:51
16	05:01 21:18	05:47 20:28	06:19 (WEC1) 06:38	06:38 19	07:29 18:09	07:24 16:12	07:24 16:12	08:07 15:51
17	05:02 21:17	05:49 20:26	06:40 19:16	06:40 19	07:31 18:07	07:26 16:10	07:26 16:10	08:07 15:51
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:41 19:14	06:41 19	07:32 18:05	07:28 16:09	07:28 16:09	08:08 15:52
19	05:04 21:15	05:52 20:22	06:43 19:11	06:43 19	07:34 18:03	07:30 16:08	07:30 16:08	08:09 15:52
20	05:06 21:13	05:54 20:20	06:45 19:09	06:45 19	07:36 18:01	07:31 16:06	07:31 16:06	08:10 15:52
21	05:07 21:12	05:55 20:18	06:46 19:07	06:46 19	07:38 17:58	07:33 16:05	07:33 16:05	08:10 15:53
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:48 19:04	06:48 19	07:39 17:56	07:35 16:04	07:35 16:04	08:11 15:53
23	05:10 21:10	05:59 20:13	06:50 19:02	06:50 19	07:41 17:54	07:36 16:03	07:36 16:03	08:11 15:54
24	05:11 21:08	06:00 20:11	06:51 19:00	06:51 19	07:43 17:52	07:38 16:02	07:38 16:02	08:12 15:54
25	05:13 21:07	06:02 20:09	06:53 18:57	06:53 18	07:45 16:50	07:40 16:01	07:40 16:01	08:12 15:55
26	05:14 21:05	06:04 20:07	06:55 18:55	06:55 18	07:47 16:48	07:41 16:00	07:41 16:00	08:12 15:55
27	05:15 21:04	06:05 20:05	06:56 18:53	06:56 18	07:48 16:46	07:43 15:59	07:43 15:59	08:13 15:56
28	05:17 21:02	06:07 20:02	06:58 18:50	06:58 18	07:50 16:44	07:45 15:58	07:45 15:58	08:13 15:57
29	05:18 21:01	06:08 20:00	07:02 (WEC5) 07:00	07:00 8	07:52 (WEC5) 18:48	07:46 16:42	07:46 16:42	08:13 15:58
30	05:20 20:59	06:00 19:58	06:59 (WEC5) 07:01	07:01 14	07:54 (WEC5) 18:46	07:48 16:40	07:48 15:56	08:13 15:59
31	05:22 20:58	06:02 19:56	06:57 (WEC5) 07:14 (WEC5)	07:14 17	07:56 (WEC5) 18:44	07:50 16:38	07:50 16:38	08:13 16:00
Sonnenscheinstunden	503	455	381	231	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung	72	351	231					

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R12 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36		05:35 20:28	8	06:00 (WEC1) 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	12	07:01 (WEC5) 07:13 (WEC5)	11	05:58 (WEC1) 06:09 (WEC1)
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	16	06:59 (WEC5) 07:15 (WEC5)	14	05:56 (WEC1) 06:10 (WEC1)
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	18	06:57 (WEC5) 07:15 (WEC5)	17	05:54 (WEC1) 06:11 (WEC1)
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	20	06:56 (WEC5) 07:16 (WEC5)	20	05:53 (WEC1) 06:13 (WEC1)
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	22	06:55 (WEC5) 07:17 (WEC5)	21	05:52 (WEC1) 06:13 (WEC1)
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	23	06:54 (WEC5) 07:17 (WEC5)	22	05:51 (WEC1) 06:13 (WEC1)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	24	06:53 (WEC5) 07:17 (WEC5)	23	05:50 (WEC1) 06:13 (WEC1)
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	24	06:53 (WEC5) 07:17 (WEC5)	22	05:51 (WEC1) 06:13 (WEC1)
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	23	06:53 (WEC5) 07:16 (WEC5)	23	05:50 (WEC1) 06:13 (WEC1)
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	23	06:53 (WEC5) 07:16 (WEC5)	24	05:43 (16) 06:13 (WEC1)
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	21	06:53 (WEC5) 07:14 (WEC5)	27	05:41 (16) 06:13 (WEC1)
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	21	06:53 (WEC5) 07:14 (WEC5)	28	05:40 (16) 06:13 (WEC1)
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:23 18:05	06:11 19:59	18	06:54 (WEC5) 07:12 (WEC5)	29	05:38 (16) 06:12 (WEC1)
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	15	06:56 (WEC5) 07:11 (WEC5)	29	05:37 (16) 06:12 (WEC1)
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	10	06:58 (WEC5) 07:08 (WEC5)	30	05:35 (16) 06:11 (WEC1)
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04		05:07 20:54	29	05:34 (16) 06:10 (WEC1)
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05		05:06 20:55	29	05:33 (16) 06:10 (WEC1)
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07		05:04 20:57	25	05:33 (16) 06:08 (WEC1)
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09		05:03 20:58	20	05:34 (16) 06:07 (WEC1)
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11		05:02 21:00	13	05:35 (16) 06:04 (WEC1)
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12		05:00 21:01	5	05:37 (16) 05:42 (16)
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14		04:59 21:03		04:42 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16		04:58 21:04		04:43 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	3	06:11 (17) 06:14 (17)		04:43 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	5	06:09 (17) 06:14 (17)		04:43 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:28	05:43 20:21	6	06:07 (17) 06:13 (17)		04:44 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	7	06:05 (17) 06:12 (17)		04:44 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24	8	06:03 (17) 06:11 (17)		04:45 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26	4	06:06 (17) 06:10 (17)		04:45 21:29
31	07:47 16:47		06:43 19:34			04:50 21:13		
	Sonnenscheinstunden	258	277	417	323	486	469	500
	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	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	---

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R12 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46		05:23		05:52 (16)	06:13	06:52 (WEC5)	07:03	06:57		07:49	
	21:28		20:56	25	06:23 (WEC1)	19:53	07:15 (WEC5)	18:43	16:36		15:55	
2	04:47		05:25		05:54 (16)	06:15	06:51 (WEC5)	07:05	06:59		07:50	
	21:28		20:54	24	06:24 (WEC1)	19:51	07:14 (WEC5)	18:41	16:35		15:55	
3	04:47		05:26		06:01 (WEC1)	06:17	06:51 (WEC5)	07:06	07:01		07:52	
	21:28		20:53	22	06:23 (WEC1)	19:49	07:15 (WEC5)	18:39	16:33		15:54	
4	04:48		05:28		06:00 (WEC1)	06:18	06:50 (WEC5)	07:08	07:03		07:53	
	21:27		20:51	23	06:23 (WEC1)	19:46	07:14 (WEC5)	18:36	16:31		15:54	
5	04:49		05:29		06:01 (WEC1)	06:20	06:50 (WEC5)	07:10	07:05		07:55	
	21:27		20:49	22	06:23 (WEC1)	19:44	07:14 (WEC5)	18:34	16:29		15:53	
6	04:50		05:31		06:01 (WEC1)	06:22	06:51 (WEC5)	07:12	07:07		07:56	
	21:26		20:47	21	06:22 (WEC1)	19:42	07:13 (WEC5)	18:32	16:27		15:53	
7	04:51		05:32		06:01 (WEC1)	06:23	06:51 (WEC5)	07:13	07:08		07:57	
	21:26		20:45	21	06:22 (WEC1)	19:40	07:12 (WEC5)	18:29	16:26		15:52	
8	04:52		05:34		06:02 (WEC1)	06:25	06:52 (WEC5)	07:15	07:10		07:58	
	21:25		20:44	19	06:21 (WEC1)	19:37	07:11 (WEC5)	18:27	16:24		15:52	
9	04:53		05:36		06:04 (WEC1)	06:27	06:52 (WEC5)	07:17	07:12		08:00	
	21:24		20:42	16	06:20 (WEC1)	19:35	07:08 (WEC5)	18:25	16:22		15:52	
10	04:54		05:37		06:06 (WEC1)	06:28	06:54 (WEC5)	07:18	07:14		08:01	
	21:23		20:40	14	06:20 (WEC1)	19:33	07:06 (WEC5)	18:23	16:21		15:51	
11	04:55		05:39		06:07 (WEC1)	06:30	06:58 (WEC5)	07:20	07:16		08:02	
	21:23		20:38	10	06:17 (WEC1)	19:30	07:02 (WEC5)	18:20	16:19		15:51	
12	04:56		05:41		06:09 (WEC1)	06:32		07:22	07:17		08:03	
	21:22		20:36	6	06:15 (WEC1)	19:28		18:18	16:17		15:51	
13	04:57		05:42		06:13 (17)	06:33		07:24	07:19		08:04	
	21:21		20:34	5	06:18 (17)	19:26		18:16	16:16		15:51	
14	04:58		05:44		06:12 (17)	06:35		07:25	07:21		08:05	
	21:20		20:32	8	06:20 (17)	19:23		18:14	16:14		15:51	
15	04:59		05:45		06:13 (17)	06:36		07:27	07:23		08:06	
	21:19		20:30	7	06:20 (17)	19:21		18:11	16:13		15:51	
16	05:01		05:47		06:15 (17)	06:38		07:29	07:24		08:07	
	21:18		20:28	6	06:21 (17)	19:18		18:09	16:12		15:51	
17	05:02		05:49		06:16 (17)	06:40		07:31	07:26		08:07	
	21:17		20:26	4	06:20 (17)	19:16		18:07	16:10		15:51	
18	05:03		05:50		06:18 (17)	06:41		07:32	07:28		08:08	
	21:16		20:24	2	06:20 (17)	19:14		18:05	16:09		15:52	
19	05:04		05:52			06:43		07:34	07:30		08:09	
	21:15		20:22			19:11		18:03	16:08		15:52	
20	05:06		05:54			06:45		07:36	07:31		08:10	
	21:13		20:20			19:09		18:01	16:06		15:52	
21	05:07		05:55			06:46		07:38	07:33		08:10	
	21:12	2	05:50 (16)			19:07		17:58	16:05		15:53	
22	05:08		05:46 (16)			06:48		07:39	07:35		08:11	
	21:11	7	05:53 (16)			19:04		17:56	16:04		15:53	
23	05:10		05:45 (16)			06:50		07:41	07:36		08:11	
	21:10	16	06:16 (WEC1)			19:02		17:54	16:03		15:54	
24	05:11		05:44 (16)			06:51		07:43	07:38		08:12	
	21:08	23	06:18 (WEC1)			19:00		17:52	16:02		15:54	
25	05:13		05:43 (16)			06:53		06:45	07:40		08:12	
	21:07	26	06:19 (WEC1)			18:57		16:50	16:01		15:55	
26	05:14		05:44 (16)			06:55		06:47	07:41		08:12	
	21:05	28	06:20 (WEC1)			07:06 (WEC5)		16:48	16:00		15:55	
27	05:15		05:45 (16)			06:59 (WEC5)		06:48	07:43		08:13	
	21:04	29	06:21 (WEC1)			18:53		16:46	15:59		15:56	
28	05:17		05:46 (16)			06:56 (WEC5)		06:50	07:45		08:13	
	21:02	29	06:21 (WEC1)			07:12 (WEC5)		16:44	15:58		15:57	
29	05:18		05:48 (16)			06:55 (WEC5)		06:52	07:46		08:13	
	21:01	29	06:22 (WEC1)			18:48		16:42	15:57		15:58	
30	05:20		05:49 (16)			06:54 (WEC5)		06:54	07:48		08:13	
	20:59	28	06:22 (WEC1)			18:46		16:40	15:56		15:59	
31	05:21		05:51 (16)			06:52 (WEC5)		06:56			08:13	
	20:58	26	06:23 (WEC1)			07:14 (WEC5)		16:38			16:00	
Sonnenscheinstunden	503		455			381		331		265		242
astr.max.mögl.Beschattung		243		346		212						

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R13 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36	07:15 (WEC7) 20:28	05:35 21:14
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	07:17 (WEC7) 20:29	05:33 21:15
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	07:19 (WEC7) 20:31	05:31 21:16
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	07:28 (WEC7) 20:33	05:29 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43	06:58 (WEC5) 20:34	05:28 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	06:54 (WEC5) 20:36	05:26 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	06:52 (WEC5) 20:38	05:24 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	06:50 (WEC5) 20:39	05:22 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	06:48 (WEC5) 20:41	05:20 21:22
10	08:10 16:12	07:31 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	06:48 (WEC5) 20:43	05:19 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	06:47 (WEC5) 20:44	05:17 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	06:46 (WEC5) 20:46	05:15 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	06:45 (WEC5) 20:48	05:14 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	06:45 (WEC5) 20:49	05:12 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	06:45 (WEC5) 20:51	05:10 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	06:45 (WEC5) 20:52	05:09 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	06:46 (WEC5) 20:54	05:07 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	06:45 (WEC5) 20:55	05:06 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	06:46 (WEC5) 20:57	05:04 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	06:47 (WEC5) 20:58	05:03 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	06:48 (WEC5) 21:00	05:02 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	06:50 (WEC5) 21:01	05:00 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	06:54 (WEC5) 21:03	05:38 (WEC1) 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	06:58 (WEC5) 21:03	05:39 (WEC1) 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	06:58 (WEC5) 21:05	05:39 (WEC1) 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	06:58 (WEC5) 21:07	05:23 (16) 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	06:58 (WEC5) 21:08	05:22 (16) 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23	06:58 (WEC5) 21:09	05:21 (16) 21:29
29	07:50 16:44	06:48 19:31	05:48 19:31	05:39 20:24	06:58 (WEC5) 21:11	05:21 (16) 21:29
30	07:49 16:46	06:45 19:33	05:45 19:33	05:37 20:26	06:58 (WEC5) 21:12	05:20 (16) 21:29
31	07:47 16:47	06:43 19:34	05:43 19:34	05:35 20:26	06:58 (WEC5) 21:13	05:19 (16) 21:29
Sonnenscheinstunden		258	277	367	417	500
astr.max.mögl.Beschattung				165	424	588
						499

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R13 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember					
1	04:46	05:20 (16)	05:23	05:52 (WEC1)	06:13	06:46 (WEC5)	07:03	06:57	07:49		
	21:28	05:34 (16)	20:56	19	06:11 (WEC1)	19:53	25	07:11 (WEC5)	18:43	16:36	15:55
2	04:47	05:20 (16)	05:25	05:54 (WEC1)	06:15	06:46 (WEC5)	07:05	06:59	07:50		
	21:28	05:35 (16)	20:54	16	06:10 (WEC1)	19:51	24	07:10 (WEC5)	18:41	16:35	15:55
3	04:47	05:20 (16)	05:26	05:55 (WEC1)	06:17	06:46 (WEC5)	07:06	07:01	07:52		
	21:28	05:35 (16)	20:53	13	06:08 (WEC1)	19:49	23	07:09 (WEC5)	18:39	16:33	15:54
4	04:48	05:20 (16)	05:28	05:56 (WEC1)	06:18	06:47 (WEC5)	07:08	07:03	07:53		
	21:27	05:59 (WEC1)	20:51	11	06:07 (17)	19:46	20	07:07 (WEC5)	18:36	16:31	15:54
5	04:49	05:20 (16)	05:29	05:59 (17)	06:20	06:48 (WEC5)	07:10	07:05	07:55		
	21:27	06:02 (WEC1)	20:49	10	06:09 (17)	19:44	18	07:06 (WEC5)	18:34	16:29	15:53
6	04:50	05:21 (16)	05:31	05:59 (17)	06:22	06:50 (WEC5)	07:11	07:07	07:56		
	21:26	06:04 (WEC1)	20:47	10	06:09 (17)	19:42	14	07:04 (WEC5)	18:32	16:27	15:53
7	04:51	05:22 (16)	05:32	06:01 (17)	06:23	06:53 (WEC5)	07:13	07:08	07:57		
	21:26	06:05 (WEC1)	20:45	9	06:10 (17)	19:40	6	06:59 (WEC5)	18:29	16:26	15:52
8	04:52	05:23 (16)	05:34	06:02 (17)	06:25			07:15	07:10	07:58	
	21:25	06:06 (WEC1)	20:44	8	06:10 (17)	19:37		18:27	16:24	15:52	
9	04:53	05:24 (16)	05:36	06:04 (17)	06:27	07:13 (WEC7)	07:17	07:12	08:00		
	21:24	06:07 (WEC1)	20:42	6	06:10 (17)	19:35	8	07:21 (WEC7)	18:25	16:22	15:52
10	04:54	05:25 (16)	05:37	06:05 (17)	06:28	07:10 (WEC7)	07:18	07:14	08:01		
	21:23	06:08 (WEC1)	20:40	4	06:09 (17)	19:33	14	07:24 (WEC7)	18:23	16:21	15:51
11	04:55	05:26 (16)	05:39	06:07 (17)	06:30	07:09 (WEC7)	07:20	07:16	08:02		
	21:23	06:09 (WEC1)	20:38	2	06:09 (17)	19:30	16	07:25 (WEC7)	18:20	16:19	15:51
12	04:56	05:27 (16)	05:41		06:32	07:07 (WEC7)	07:22	07:17	08:03		
	21:22	06:10 (WEC1)	20:36		19:28	18	07:25 (WEC7)	18:18	16:17	15:51	
13	04:57	05:28 (16)	05:42		06:33	07:06 (WEC7)	07:24	07:19	08:04		
	21:21	06:10 (WEC1)	20:34		19:26	20	07:26 (WEC7)	18:16	16:16	15:51	
14	04:58	05:29 (16)	05:44		06:35	07:05 (WEC7)	07:25	07:21	08:05		
	21:20	06:11 (WEC1)	20:32		19:23	20	07:25 (WEC7)	18:14	16:14	15:51	
15	04:59	05:30 (16)	05:45		06:36	07:05 (WEC7)	07:27	07:23	08:06		
	21:19	06:11 (WEC1)	20:30		19:21	21	07:26 (WEC7)	18:11	16:13	15:51	
16	05:01	05:31 (16)	05:47		06:38	07:05 (WEC7)	07:29	07:24	08:07		
	21:18	06:12 (WEC1)	20:28		19:18	21	07:26 (WEC7)	18:09	16:12	15:51	
17	05:02	05:32 (16)	05:49		06:40	07:05 (WEC7)	07:31	07:26	08:07		
	21:17	06:12 (WEC1)	20:26		19:16	19	07:24 (WEC7)	18:07	16:10	15:51	
18	05:03	05:33 (16)	05:50		06:41	07:07 (WEC7)	07:32	07:28	08:08		
	21:16	06:12 (WEC1)	20:24		19:14	17	07:24 (WEC7)	18:05	16:09	15:51	
19	05:04	05:49 (WEC1)	05:52		06:43	07:08 (WEC7)	07:34	07:30	08:09		
	21:15	06:13 (WEC1)	20:22		19:11	14	07:22 (WEC7)	18:03	16:08	15:52	
20	05:06	05:49 (WEC1)	05:54	06:59 (WEC5)	06:45	07:10 (WEC7)	07:36	07:31	08:10		
	21:13	06:13 (WEC1)	20:20	6	07:05 (WEC5)	19:09	11	07:21 (WEC7)	18:01	16:06	15:52
21	05:07	05:49 (WEC1)	05:55	06:54 (WEC5)	06:46	07:12 (WEC7)	07:38	07:33	08:10		
	21:12	06:13 (WEC1)	20:18	13	07:07 (WEC5)	19:07	7	07:19 (WEC7)	17:58	16:05	15:53
22	05:08	05:48 (WEC1)	05:57	06:53 (WEC5)	06:48			07:39	07:35	08:11	
	21:11	06:13 (WEC1)	20:15	17	07:10 (WEC5)	19:04		17:56	16:04	15:53	
23	05:10	05:49 (WEC1)	05:59	06:51 (WEC5)	06:50			07:41	07:36	08:11	
	21:10	06:14 (WEC1)	20:13	20	07:11 (WEC5)	19:02		17:54	16:03	15:54	
24	05:11	05:49 (WEC1)	06:00	06:49 (WEC5)	06:51			07:43	07:38	08:12	
	21:08	06:14 (WEC1)	20:11	22	07:11 (WEC5)	19:00		17:52	16:02	15:54	
25	05:13	05:49 (WEC1)	06:02	06:49 (WEC5)	06:53			06:45	07:40	08:12	
	21:07	06:13 (WEC1)	20:09	24	07:13 (WEC5)	18:57		16:50	16:01	15:55	
26	05:14	05:49 (WEC1)	06:04	06:47 (WEC5)	06:55			06:47	07:41	08:12	
	21:05	06:14 (WEC1)	20:07	25	07:12 (WEC5)	18:55		16:48	16:00	15:55	
27	05:15	05:49 (WEC1)	06:05	06:47 (WEC5)	06:56			06:48	07:43	08:13	
	21:04	06:13 (WEC1)	20:05	26	07:13 (WEC5)	18:53		16:46	15:59	15:56	
28	05:17	05:49 (WEC1)	06:07	06:46 (WEC5)	06:58			06:50	07:44	08:13	
	21:02	06:13 (WEC1)	20:02	26	07:12 (WEC5)	18:50		16:44	15:58	15:57	
29	05:18	05:50 (WEC1)	06:08	06:46 (WEC5)	07:00			06:52	07:46	08:13	
	21:01	06:13 (WEC1)	20:00	27	07:13 (WEC5)	18:48		16:42	15:57	15:58	
30	05:20	05:50 (WEC1)	06:10	06:46 (WEC5)	07:01			06:54	07:48	08:13	
	20:59	06:12 (WEC1)	19:58	27	07:13 (WEC5)	18:46		16:40	15:56	15:59	
31	05:21	05:52 (WEC1)	06:12	06:45 (WEC5)				06:56		08:13	
	20:58	06:12 (WEC1)	19:56	27	07:12 (WEC5)			16:38		16:00	
Sonnenscheinstunden	503		455		381			331		265	242
astr.max.mögl.Beschattung		736		368		336					

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R14 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36	07:14 (WEC7) 07:32 (WEC7)	05:35 20:28	04:49 21:14	05:18 (16) 26 06:00 (WEC1)	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38	07:15 (WEC7) 07:31 (WEC7)	05:33 20:29	04:48 21:15	05:17 (16) 26 06:00 (WEC1)	
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40	07:17 (WEC7) 07:30 (WEC7)	05:31 20:31	04:48 21:16	05:17 (16) 26 06:00 (WEC1)	
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41	07:18 (WEC7) 07:26 (WEC7)	05:29 20:33	05:54 (17) 05:57 (17)	04:47 21:17	05:16 (16) 27 06:00 (WEC1)
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43		05:28 20:34	05:52 (17) 05:57 (17)	04:46 21:18	05:16 (16) 27 06:00 (WEC1)
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45	06:57 (WEC5)	05:26 20:36	05:51 (17) 05:58 (17)	04:45 21:19	05:15 (16) 27 05:59 (WEC1)
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:47	06:53 (WEC5) 07:07 (WEC5)	05:24 20:38	05:49 (17) 05:58 (17)	04:45 21:20	05:15 (16) 28 06:00 (WEC1)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48	06:50 (WEC5) 07:08 (WEC5)	05:22 20:39	05:47 (17) 05:57 (17)	04:44 21:21	05:14 (16) 27 05:59 (WEC1)
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50	06:48 (WEC5) 07:09 (WEC5)	05:20 20:41	05:46 (17) 05:57 (17)	04:44 21:22	05:14 (16) 27 05:59 (WEC1)
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52	06:47 (WEC5) 07:10 (WEC5)	05:19 20:43	05:46 (WEC1) 05:56 (17)	04:43 21:23	05:13 (16) 26 05:58 (WEC1)
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	06:46 (WEC5) 07:11 (WEC5)	05:17 20:44	05:43 (WEC1) 05:55 (WEC1)	04:43 21:24	05:13 (16) 26 05:58 (WEC1)
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	06:44 (WEC5) 07:10 (WEC5)	05:15 20:46	05:41 (WEC1) 05:56 (WEC1)	04:43 21:24	05:13 (16) 25 05:58 (WEC1)
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	06:44 (WEC5) 07:11 (WEC5)	05:14 20:48	05:40 (WEC1) 05:58 (WEC1)	04:42 21:25	05:13 (16) 26 05:58 (WEC1)
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	06:44 (WEC5) 07:11 (WEC5)	05:12 20:49	05:38 (WEC1) 05:58 (WEC1)	04:42 21:26	05:12 (16) 24 05:56 (WEC1)
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	06:43 (WEC5) 07:11 (WEC5)	05:10 20:51	05:38 (WEC1) 05:59 (WEC1)	04:42 21:26	05:12 (16) 23 05:56 (WEC1)
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	06:43 (WEC5) 07:10 (WEC5)	05:09 20:52	05:37 (WEC1) 05:59 (WEC1)	04:42 21:27	05:12 (16) 23 05:56 (WEC1)
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	06:43 (WEC5) 07:10 (WEC5)	05:07 20:54	05:37 (WEC1) 06:00 (WEC1)	04:42 21:27	05:12 (16) 23 05:56 (WEC1)
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	06:43 (WEC5) 07:09 (WEC5)	05:06 20:55	05:37 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:42 21:28	05:12 (16) 22 05:56 (WEC1)
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	06:43 (WEC5) 07:08 (WEC5)	05:04 20:57	05:36 (WEC1) 06:00 (WEC1)	04:42 21:28	05:12 (16) 21 05:55 (WEC1)
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	06:44 (WEC5) 07:07 (WEC5)	05:03 20:58	05:36 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:42 21:28	05:13 (16) 20 05:56 (WEC1)
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	06:45 (WEC5) 07:06 (WEC5)	05:02 21:00	05:36 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:42 21:29	05:13 (16) 20 05:56 (WEC1)
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	06:46 (WEC5) 07:04 (WEC5)	05:00 21:01	05:36 (WEC1) 06:02 (WEC1)	04:42 21:29	05:13 (16) 20 05:56 (WEC1)
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	06:47 (WEC5) 07:02 (WEC5)	04:59 21:03	05:35 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:42 21:29	05:13 (16) 20 05:56 (WEC1)
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	06:50 (WEC5) 06:59 (WEC5)	04:58 21:04	05:36 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:43 21:29	05:14 (16) 22 05:58 (WEC1)
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17		04:56 21:05	05:36 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:43 21:29	05:14 (16) 22 05:58 (WEC1)
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19		04:55 21:07	05:36 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:43 21:29	05:14 (16) 23 05:58 (WEC1)
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21		04:54 21:08	05:36 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:44 21:29	05:15 (16) 23 05:59 (WEC1)
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23		04:53 21:09	05:37 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:44 21:29	05:15 (16) 23 05:59 (WEC1)
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24		04:52 21:11	05:38 (WEC1) 06:02 (WEC1)	04:45 21:29	05:16 (16) 25 06:01 (WEC1)
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26		04:51 21:12	05:38 (WEC1) 06:01 (WEC1)	04:45 21:29	05:17 (16) 25 06:02 (WEC1)
31	07:47 16:47		06:43 19:34	05:37 20:26		04:50 21:13	05:19 (16) 06:01 (WEC1)		
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258 277	367 367	417 160	486 461	532	500	723	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R14 - Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:46	05:17 (16)	05:23	05:52 (WEC1)	06:13	06:45 (WEC5)	07:03	06:57	07:49			
	21:28	26 06:02 (WEC1)	20:56	14 06:06 (WEC1)	19:53	25 07:10 (WEC5)	18:43	16:36	15:55			
2	04:47	05:18 (16)	05:25	05:54 (WEC1)	06:15	06:45 (WEC5)	07:05	06:59	07:50			
	21:28	26 06:03 (WEC1)	20:54	12 06:06 (17)	19:51	23 07:08 (WEC5)	18:41	16:35	15:55			
3	04:47	05:19 (16)	05:26	05:56 (17)	06:17	06:46 (WEC5)	07:06	07:01	07:52			
	21:28	27 06:04 (WEC1)	20:53	11 06:07 (17)	19:49	21 07:07 (WEC5)	18:39	16:33	15:54			
4	04:48	05:19 (16)	05:28	05:56 (17)	06:18	06:47 (WEC5)	07:08	07:03	07:53			
	21:27	27 06:04 (WEC1)	20:51	11 06:07 (17)	19:46	18 07:05 (WEC5)	18:36	16:31	15:54			
5	04:49	05:20 (16)	05:29	05:58 (17)	06:20	06:49 (WEC5)	07:10	07:05	07:55			
	21:27	27 06:05 (WEC1)	20:49	10 06:08 (17)	19:44	14 07:03 (WEC5)	18:34	16:29	15:53			
6	04:50	05:21 (16)	05:31	05:59 (17)	06:22	06:52 (WEC5)	07:11	07:07	07:56			
	21:26	27 06:05 (WEC1)	20:47	8 06:07 (17)	19:42	7 06:59 (WEC5)	18:32	16:27	15:53			
7	04:51	05:22 (16)	05:32	06:01 (17)	06:23		07:13	07:08	07:57			
	21:26	27 06:06 (WEC1)	20:45	6 06:07 (17)	19:40		18:29	16:26	15:52			
8	04:52	05:23 (16)	05:34	06:02 (17)	06:25	07:14 (WEC7)	07:15	07:10	07:58			
	21:25	27 06:07 (WEC1)	20:44	4 06:06 (17)	19:37	7 07:21 (WEC7)	18:27	16:24	15:52			
9	04:53	05:24 (16)	05:36	06:04 (17)	06:27	07:10 (WEC7)	07:17	07:12	08:00			
	21:24	28 06:08 (WEC1)	20:42	2 06:06 (17)	19:35	13 07:23 (WEC7)	18:25	16:22	15:52			
10	04:54	05:25 (16)	05:37		06:28	07:08 (WEC7)	07:18	07:14	08:01			
	21:23	27 06:08 (WEC1)	20:40		19:33	16 07:24 (WEC7)	18:23	16:21	15:51			
11	04:55	05:26 (16)	05:39		06:30	07:07 (WEC7)	07:20	07:16	08:02			
	21:23	26 06:09 (WEC1)	20:38		19:30	19 07:26 (WEC7)	18:20	16:19	15:51			
12	04:56	05:27 (16)	05:41		06:32	07:06 (WEC7)	07:22	07:17	08:03			
	21:22	25 06:09 (WEC1)	20:36		19:28	19 07:25 (WEC7)	18:18	16:17	15:51			
13	04:57	05:28 (16)	05:42		06:33	07:05 (WEC7)	07:24	07:19	08:04			
	21:21	24 06:10 (WEC1)	20:34		19:26	21 07:26 (WEC7)	18:16	16:16	15:51			
14	04:58	05:46 (WEC1)	05:44		06:35	07:04 (WEC7)	07:25	07:21	08:05			
	21:20	24 06:10 (WEC1)	20:32		19:23	21 07:25 (WEC7)	18:14	16:14	15:51			
15	04:59	05:46 (WEC1)	05:45		06:36	07:04 (WEC7)	07:27	07:23	08:06			
	21:19	24 06:10 (WEC1)	20:30		19:21	21 07:25 (WEC7)	18:11	16:13	15:51			
16	05:01	05:46 (WEC1)	05:47		06:38	07:04 (WEC7)	07:29	07:24	08:07			
	21:18	24 06:10 (WEC1)	20:28		19:18	21 07:25 (WEC7)	18:09	16:12	15:51			
17	05:02	05:46 (WEC1)	05:49		06:40	07:05 (WEC7)	07:31	07:26	08:07			
	21:17	25 06:11 (WEC1)	20:26		19:16	19 07:24 (WEC7)	18:07	16:10	15:51			
18	05:03	05:45 (WEC1)	05:50		06:41	07:07 (WEC7)	07:32	07:28	08:08			
	21:16	26 06:11 (WEC1)	20:24		19:14	16 07:23 (WEC7)	18:05	16:09	15:51			
19	05:04	05:46 (WEC1)	05:52	06:55 (WEC5)	06:43	07:08 (WEC7)	07:34	07:30	08:09			
	21:15	26 06:12 (WEC1)	20:22	11 07:06 (WEC5)	19:11	13 07:21 (WEC7)	18:03	16:08	15:52			
20	05:06	05:46 (WEC1)	05:54	06:53 (WEC5)	06:45	07:10 (WEC7)	07:36	07:31	08:10			
	21:13	25 06:11 (WEC1)	20:20	15 07:08 (WEC5)	19:09	9 07:19 (WEC7)	18:01	16:06	15:52			
21	05:07	05:46 (WEC1)	05:55	06:50 (WEC5)	06:46	07:12 (WEC7)	07:38	07:33	08:10			
	21:12	25 06:11 (WEC1)	20:18	19 07:09 (WEC5)	19:07	5 07:17 (WEC7)	17:58	16:05	15:53			
22	05:08	05:46 (WEC1)	05:57	06:49 (WEC5)	06:48		07:39	07:35	08:11			
	21:11	25 06:11 (WEC1)	20:15	22 07:11 (WEC5)	19:04		17:56	16:04	15:53			
23	05:10	05:46 (WEC1)	05:59	06:48 (WEC5)	06:50		07:41	07:36	08:11			
	21:10	26 06:12 (WEC1)	20:13	24 07:12 (WEC5)	19:02		17:54	16:03	15:54			
24	05:11	05:46 (WEC1)	06:00	06:47 (WEC5)	06:51		07:43	07:38	08:12			
	21:08	25 06:11 (WEC1)	20:11	25 07:12 (WEC5)	19:00		17:52	16:02	15:54			
25	05:13	05:46 (WEC1)	06:02	06:46 (WEC5)	06:53		06:45	07:40	08:12			
	21:07	25 06:11 (WEC1)	20:09	26 07:12 (WEC5)	18:57		16:50	16:01	15:55			
26	05:14	05:47 (WEC1)	06:04	06:45 (WEC5)	06:55		06:47	07:41	08:12			
	21:05	24 06:11 (WEC1)	20:07	27 07:12 (WEC5)	18:55		16:48	16:00	15:55			
27	05:15	05:47 (WEC1)	06:05	06:45 (WEC5)	06:56		06:48	07:43	08:13			
	21:04	23 06:10 (WEC1)	20:05	27 07:12 (WEC5)	18:53		16:46	15:59	15:56			
28	05:17	05:48 (WEC1)	06:07	06:44 (WEC5)	06:58		06:50	07:44	08:13			
	21:02	21 06:09 (WEC1)	20:02	28 07:12 (WEC5)	18:50		16:44	15:58	15:57			
29	05:18	05:49 (WEC1)	06:08	06:44 (WEC5)	07:00		06:52	07:46	08:13			
	21:01	20 06:09 (WEC1)	20:00	28 07:12 (WEC5)	18:48		16:42	15:57	15:58			
30	05:20	05:49 (WEC1)	06:10	06:45 (WEC5)	07:01		06:54	07:48	08:13			
	20:59	19 06:08 (WEC1)	19:58	27 07:12 (WEC5)	18:46		16:40	15:56	15:59			
31	05:21	05:51 (WEC1)	06:12	06:44 (WEC5)			06:56		08:13			
	20:58	16 06:07 (WEC1)	19:56	26 07:10 (WEC5)			16:38		16:00			
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331		265		242	
astr.max.mögl.Beschattung	767		383		328							

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R15 - Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:42	06:41 19:36		05:35 20:28		04:49 21:14	
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38		05:33 20:29		04:48 21:15	
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40		05:31 20:31	10	06:01 (WEC5) 06:11 (WEC5)	04:48 21:16
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41		05:29 20:33	15	05:58 (WEC5) 06:13 (WEC5)	04:47 21:17
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43		05:28 20:34	18	05:57 (WEC5) 06:15 (WEC5)	04:46 21:18
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45		05:26 20:36	20	05:56 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:46 21:19
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:46		05:24 20:38	23	05:54 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:45 21:20
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48		05:22 20:39	24	05:53 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:44 21:21
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50		05:20 20:41	25	05:53 (WEC5) 06:18 (WEC5)	04:44 21:22
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52		05:19 20:43	26	05:52 (WEC5) 06:18 (WEC5)	04:43 21:23
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	9	06:41 (WEC7) 06:50 (WEC7)	27	05:52 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:43 21:24
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	13	06:38 (WEC7) 06:51 (WEC7)	27	05:52 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:43 21:24
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	16	06:36 (WEC7) 06:52 (WEC7)	27	05:52 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:42 21:25
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	19	06:34 (WEC7) 06:53 (WEC7)	28	05:51 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:42 21:26
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	21	06:32 (WEC7) 06:53 (WEC7)	27	05:52 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:42 21:26
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	21	06:32 (WEC7) 06:53 (WEC7)	28	05:51 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:42 21:27
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	22	06:32 (WEC7) 06:54 (WEC7)	27	05:52 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:42 21:27
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	22	06:30 (WEC7) 06:52 (WEC7)	27	05:06 (WEC5) 06:19 (WEC5)	04:42 21:28
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	22	06:30 (WEC7) 06:52 (WEC7)	26	05:04 (WEC5) 06:18 (WEC5)	04:42 21:28
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	21	06:31 (WEC7) 06:52 (WEC7)	26	05:03 (WEC5) 06:18 (WEC5)	04:42 21:28
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	20	06:31 (WEC7) 06:51 (WEC7)	25	05:02 (WEC5) 06:18 (WEC5)	04:42 21:29
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	18	06:32 (WEC7) 06:50 (WEC7)	24	05:00 (WEC5) 06:18 (WEC5)	04:42 21:29
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	16	06:33 (WEC7) 06:49 (WEC7)	22	04:59 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:29
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	13	06:34 (WEC7) 06:47 (WEC7)	22	04:58 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:43 21:29
25	07:56 16:37	07:01 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	8	06:36 (WEC7) 06:44 (WEC7)	20	04:57 (WEC5) 06:15 (WEC5)	04:43 21:29
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19		04:55 21:07	19	05:56 (WEC5) 06:15 (WEC5)	04:43 21:29
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21		04:54 21:08	17	05:57 (WEC5) 06:14 (WEC5)	04:44 21:29
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23		04:53 21:09	15	05:58 (WEC5) 06:13 (WEC5)	04:44 21:29
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24		04:52 21:11	13	06:00 (WEC5) 06:13 (WEC5)	04:45 21:29
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26		04:51 21:12	9	06:02 (WEC5) 06:11 (WEC5)	04:45 21:28
31	07:47 16:47		06:43 19:34			04:50 21:13	5	06:04 (WEC5) 06:09 (WEC5)	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417		486		500	
astr.max.mögl.Beschattung				261		622			

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R15 - Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:02 (WEC5) 19:53	06:13 06:40 (WEC7)	07:03 18:43	06:57 16:36	07:49 15:55
2	04:47 21:28	05:25 20:54	06:03 (WEC5) 19:51	06:15 06:49 (WEC7)	07:05 18:41	06:59 16:35	07:50 15:55
3	04:48 21:28	05:26 20:53	06:03 (WEC5) 19:49	06:17 19:49	07:06 18:39	07:01 16:33	07:52 15:54
4	04:48 21:27	05:28 20:51	06:03 (WEC5) 19:46	06:18 19:46	07:08 18:36	07:03 16:31	07:53 15:54
5	04:49 21:27	05:29 20:49	06:04 (WEC5) 19:44	06:20 19:44	07:10 18:34	07:05 16:29	07:55 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:04 (WEC5) 19:42	06:22 19:42	07:11 18:32	07:07 16:27	07:56 15:53
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:05 (WEC5) 19:40	06:23 19:40	07:13 18:29	07:08 16:26	07:57 15:52
8	04:52 21:25	05:34 20:44	06:06 (WEC5) 19:37	06:25 19:37	07:15 18:27	07:10 16:24	07:58 15:52
9	04:53 21:24	05:36 20:42	06:08 (WEC5) 19:35	06:27 19:35	07:17 18:25	07:12 16:22	08:00 15:52
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:11 (WEC5) 19:33	06:28 19:33	07:18 18:23	07:14 16:21	08:01 15:51
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:20 (WEC5) 19:30	06:30 19:30	07:20 18:20	07:16 16:19	08:02 15:51
12	04:56 21:22	05:41 20:36	06:32 19:28	06:32 19:28	07:22 18:18	07:17 16:17	08:03 15:51
13	04:57 21:21	06:11 (WEC5) 06:19 (WEC5)	05:42 20:34	06:33 19:26	07:24 18:16	07:19 16:16	08:04 15:51
14	04:58 21:20	06:09 (WEC5) 06:21 (WEC5)	05:44 20:32	06:35 19:23	07:25 18:14	07:21 16:14	08:05 15:51
15	04:59 21:19	06:08 (WEC5) 06:22 (WEC5)	05:45 20:30	06:36 19:21	07:27 18:11	07:23 16:13	08:06 15:51
16	05:01 21:18	06:07 (WEC5) 06:23 (WEC5)	05:47 20:28	06:38 19:18	07:29 18:09	07:24 16:12	08:07 15:51
17	05:02 21:17	06:06 (WEC5) 06:24 (WEC5)	05:49 20:26	06:40 19:16	07:31 18:07	07:26 16:10	08:07 15:51
18	05:03 21:16	06:05 (WEC5) 06:25 (WEC5)	05:50 20:24	06:41 19:14	07:32 18:05	07:28 16:09	08:08 15:52
19	05:04 21:15	06:05 (WEC5) 06:26 (WEC5)	05:52 20:22	06:39 (WEC7) 06:53 (WEC7)	06:43 19:11	07:34 18:03	08:09 16:08
20	05:06 21:13	06:04 (WEC5) 06:27 (WEC5)	05:54 20:20	06:38 (WEC7) 06:54 (WEC7)	06:45 19:09	07:36 18:01	08:10 16:06
21	05:07 21:12	06:04 (WEC5) 06:27 (WEC5)	05:55 20:18	06:36 (WEC7) 06:55 (WEC7)	06:46 19:07	07:38 17:58	08:10 16:05
22	05:08 21:11	06:03 (WEC5) 06:27 (WEC5)	05:57 20:15	06:36 (WEC7) 06:56 (WEC7)	06:48 19:04	07:39 17:56	08:11 16:04
23	05:10 21:10	06:03 (WEC5) 06:29 (WEC5)	05:59 20:13	06:35 (WEC7) 06:56 (WEC7)	06:50 19:02	07:41 17:54	08:11 16:03
24	05:11 21:08	06:03 (WEC5) 06:29 (WEC5)	06:00 20:11	06:34 (WEC7) 06:56 (WEC7)	06:51 19:00	07:43 17:52	08:12 16:02
25	05:13 21:07	06:02 (WEC5) 06:29 (WEC5)	06:02 20:09	06:34 (WEC7) 06:56 (WEC7)	06:53 18:57	06:45 16:50	08:12 16:01
26	05:14 21:05	06:03 (WEC5) 06:30 (WEC5)	06:04 20:07	06:33 (WEC7) 06:55 (WEC7)	06:55 18:55	06:47 16:48	08:12 16:00
27	05:15 21:04	06:02 (WEC5) 06:29 (WEC5)	06:05 20:04	06:34 (WEC7) 06:55 (WEC7)	06:56 18:53	06:48 16:46	08:13 15:59
28	05:17 21:02	06:02 (WEC5) 06:29 (WEC5)	06:07 20:02	06:33 (WEC7) 06:54 (WEC7)	06:58 18:50	06:50 16:44	08:13 15:58
29	05:18 21:01	06:02 (WEC5) 06:30 (WEC5)	06:08 20:00	06:35 (WEC7) 06:53 (WEC7)	07:00 18:48	06:52 16:42	08:13 15:57
30	05:20 20:59	06:02 (WEC5) 06:29 (WEC5)	06:10 19:58	06:37 (WEC7) 06:53 (WEC7)	07:01 18:46	06:54 16:40	08:13 15:56
31	05:21 20:58	06:02 (WEC5) 06:30 (WEC5)	06:12 19:56	06:38 (WEC7) 06:50 (WEC7)		06:56 16:38	08:13 16:00
Sonnenscheinstunden	503	455	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		422	461	9			

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R16 - Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:13 16:01	07:46 16:49	06:52 17:41	06:41 19:36		05:35 20:28		04:49 21:14	20 05:54 (WEC5)
2	08:13 16:02	07:44 16:51	06:50 17:43	06:38 19:38		05:33 20:29		04:48 21:15	18 05:55 (WEC5) 06:13 (WEC5)
3	08:13 16:03	07:43 16:53	06:47 17:45	06:36 19:40		05:31 20:31		04:48 21:16	17 05:56 (WEC5) 06:13 (WEC5)
4	08:13 16:04	07:41 16:55	06:45 17:47	06:34 19:41		05:29 20:33		04:47 21:17	15 05:57 (WEC5) 06:12 (WEC5)
5	08:12 16:06	07:39 16:57	06:43 17:49	06:31 19:43		05:28 20:34	8 06:00 (WEC5)	04:46 21:18	14 05:58 (WEC5) 06:12 (WEC5)
6	08:12 16:07	07:38 16:59	06:41 17:51	06:29 19:45		05:26 20:36	13 06:08 (WEC5) 06:10 (WEC5)	04:46 21:19	12 05:59 (WEC5) 06:11 (WEC5)
7	08:12 16:08	07:36 17:01	06:38 17:52	06:27 19:46		05:24 20:38	18 05:54 (WEC5) 06:12 (WEC5)	04:45 21:20	9 06:01 (WEC5) 06:10 (WEC5)
8	08:11 16:09	07:34 17:02	06:36 17:54	06:24 19:48		05:22 20:39	20 05:53 (WEC5) 06:13 (WEC5)	04:44 21:21	6 06:02 (WEC5) 06:08 (WEC5)
9	08:11 16:11	07:32 17:04	06:34 17:56	06:22 19:50		05:20 20:41	22 05:52 (WEC5) 06:14 (WEC5)	04:44 21:22	1 06:05 (WEC5) 06:06 (WEC5)
10	08:10 16:12	07:30 17:06	06:32 17:58	06:20 19:52		05:19 20:43	24 05:51 (WEC5) 06:15 (WEC5)	04:43 21:23	
11	08:10 16:14	07:29 17:08	06:29 18:00	06:18 19:53	5 06:41 (WEC7)	05:17 20:44	25 05:51 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:43 21:24	
12	08:09 16:15	07:27 17:10	06:27 18:01	06:15 19:55	10 06:46 (WEC7)	05:15 20:46	26 05:50 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:43 21:24	
13	08:08 16:17	07:25 17:12	06:25 18:03	06:13 19:57	14 06:48 (WEC7)	05:14 20:48	27 05:50 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:25	
14	08:07 16:18	07:23 17:14	06:22 18:05	06:11 19:59	17 06:50 (WEC7)	05:12 20:49	28 05:49 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:26	
15	08:07 16:20	07:21 17:16	06:20 18:07	06:09 20:00	20 06:51 (WEC7)	05:10 20:51	28 05:49 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:26	
16	08:06 16:21	07:19 17:17	06:18 18:08	06:07 20:02	22 06:52 (WEC7)	05:09 20:52	29 05:48 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:27	
17	08:05 16:23	07:17 17:19	06:16 18:10	06:04 20:04	22 06:53 (WEC7)	05:07 20:54	29 05:48 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:27	
18	08:04 16:24	07:15 17:21	06:13 18:12	06:02 20:05	23 06:29 (WEC7)	05:06 20:55	29 05:49 (WEC5) 06:18 (WEC5)	04:42 21:28	
19	08:03 16:26	07:13 17:23	06:11 18:14	06:00 20:07	23 06:52 (WEC7)	05:04 20:57	29 05:48 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:28	
20	08:02 16:28	07:11 17:25	06:09 18:15	05:58 20:09	23 06:29 (WEC7)	05:03 20:58	29 05:48 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:28	
21	08:01 16:30	07:09 17:27	06:06 18:17	05:56 20:11	22 06:52 (WEC7)	05:02 21:00	28 05:49 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:29	
22	08:00 16:31	07:07 17:29	06:04 18:19	05:54 20:12	21 06:51 (WEC7)	05:00 21:01	28 05:49 (WEC5) 06:17 (WEC5)	04:42 21:29	
23	07:58 16:33	07:05 17:30	06:02 18:21	05:51 20:14	20 06:51 (WEC7)	04:59 21:03	27 05:49 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:42 21:29	
24	07:57 16:35	07:03 17:32	05:59 18:22	05:49 20:16	17 06:50 (WEC7)	04:58 21:04	27 05:49 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:43 21:29	
25	07:56 16:37	07:00 17:34	05:57 18:24	05:47 20:17	15 06:48 (WEC7)	04:56 21:05	26 05:50 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:43 21:29	
26	07:55 16:38	06:58 17:36	05:55 18:26	05:45 20:19	11 06:47 (WEC7)	04:55 21:07	26 05:50 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:43 21:29	
27	07:53 16:40	06:56 17:38	05:52 18:27	05:43 20:21	4 06:37 (WEC7)	04:54 21:08	25 05:51 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:44 21:29	
28	07:52 16:42	06:54 17:40	05:50 18:29	05:41 20:23		04:53 21:09	24 05:51 (WEC5) 06:15 (WEC5)	04:44 21:29	
29	07:50 16:44		06:48 19:31	05:39 20:24		04:52 21:11	23 05:53 (WEC5) 06:16 (WEC5)	04:45 21:29	
30	07:49 16:46		06:45 19:33	05:37 20:26		04:51 21:12	22 05:53 (WEC5) 06:15 (WEC5)	04:45 21:28	
31	07:47 16:47		06:43 19:34			04:50 21:13	20 05:54 (WEC5) 06:14 (WEC5)		
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417		486		500	
astr.max.mögl.Beschattung				289		660		112	

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

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R16 - Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:46 21:28	05:23 20:56	06:00 (WEC5) 19:53	06:41 (WEC7) 18:43	06:57 16:36	07:49 15:55
2	04:47 21:28	05:25 20:54	06:01 (WEC5) 19:51	06:44 (WEC7) 18:41	06:59 16:35	07:50 15:55
3	04:47 21:28	05:26 20:53	06:02 (WEC5) 19:49		07:01 16:33	07:52 15:54
4	04:48 21:27	05:28 20:51	06:02 (WEC5) 19:46		07:03 16:31	07:53 15:54
5	04:49 21:27	05:29 20:49	06:03 (WEC5) 19:44		07:05 16:29	07:55 15:53
6	04:50 21:26	05:31 20:47	06:04 (WEC5) 19:42		07:07 16:27	07:56 15:53
7	04:51 21:25	05:32 20:45	06:07 (WEC5) 19:40		07:11 16:26	07:57 15:52
8	04:52 21:25	05:34 20:44	06:10 (WEC5) 19:37		07:15 16:24	07:58 15:52
9	04:53 21:24	05:36 20:42	06:14 (WEC5) 19:35		07:17 16:22	08:00 15:52
10	04:54 21:23	05:37 20:40	06:21 (WEC5) 19:33		07:18 16:21	08:01 15:51
11	04:55 21:23	05:39 20:38	06:23 (WEC5) 19:30		07:20 16:19	08:02 15:51
12	04:56 21:22	05:41 20:36	06:32 (WEC5) 19:28		07:22 16:17	08:03 15:51
13	04:57 21:21	05:42 20:34	06:23 (WEC5) 19:26		07:24 16:16	08:04 15:51
14	04:58 21:20	05:44 20:32	06:01 (WEC5) 19:23		07:25 16:14	08:05 15:51
15	04:59 21:19	05:45 20:30	06:01 (WEC5) 19:21		07:27 16:13	08:06 15:51
16	05:01 21:18	05:47 20:28	06:00 (WEC5) 19:18		07:29 16:12	08:07 15:51
17	05:02 21:17	05:49 20:26	06:00 (WEC5) 19:16		07:31 16:10	08:07 15:51
18	05:03 21:16	05:50 20:24	06:25 (WEC5) 19:14		07:32 16:09	08:08 15:52
19	05:04 21:15	05:52 20:22	06:00 (WEC5) 19:11		07:34 16:08	08:09 15:52
20	05:06 21:13	05:54 20:20	06:27 (WEC5) 19:09		07:36 16:06	08:10 15:52
21	05:07 21:12	05:55 20:18	06:01 (WEC5) 19:07		07:38 16:05	08:10 15:53
22	05:08 21:11	05:57 20:15	06:27 (WEC5) 19:04		07:39 16:04	08:11 15:53
23	05:10 21:10	05:59 20:13	06:01 (WEC5) 19:02		07:41 16:03	08:11 15:54
24	05:11 21:08	06:00 (WEC5) 20:11	06:27 (WEC5) 19:00		07:43 16:02	08:12 15:54
25	05:13 21:07	06:02 (WEC5) 20:09	06:28 (WEC5) 18:57		07:45 16:01	08:12 15:55
26	05:14 21:05	06:04 (WEC5) 20:07	06:01 (WEC5) 18:55		07:47 16:00	08:12 15:55
27	05:15 21:04	06:05 (WEC5) 20:04	06:27 (WEC5) 18:53		07:48 16:00	08:13 15:56
28	05:17 21:02	06:07 (WEC5) 20:02	06:01 (WEC5) 18:50		07:50 15:58	08:13 15:57
29	05:18 21:01	06:08 (WEC5) 20:00	06:27 (WEC5) 18:48		07:52 15:57	08:13 15:58
30	05:20 20:59	06:10 (WEC5) 19:58	06:01 (WEC5) 18:46		07:54 15:56	08:13 15:59
31	05:21 20:58	06:12 (WEC5) 19:56	06:27 (WEC5) 18:44		07:56 16:00	08:13 16:00
	Sonnenscheinstunden 503	455	381	331	265	242
	astr.max.mögl.Beschattung 638	437	3			

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

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

Projekt: 18-1-3048-003

Beschreibung: Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender: Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet: 19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R17 - Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 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

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for hourly intervals (e.g., 08:13, 16:01, etc.), showing sun and shadow times and total irradiation (astr.max.mögl.Beschattung) for each day.

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

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



Projekt: 18-1-3048-003

Beschreibung: Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender: Ramboll GmbH, Staddeich 7, DE-20097 Hamburg, +49 40 302020-132, Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com, Berechnet: 19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH, Dreekamp 5, 26605 Aurich

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.Schattenrezeptor: R17 - Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 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

Table with columns for months (Juli to Dezember) and rows for days, showing solar irradiation data and shadowing times.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

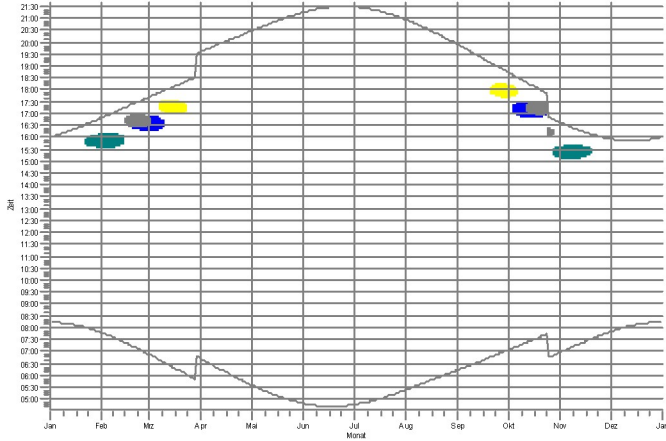
Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

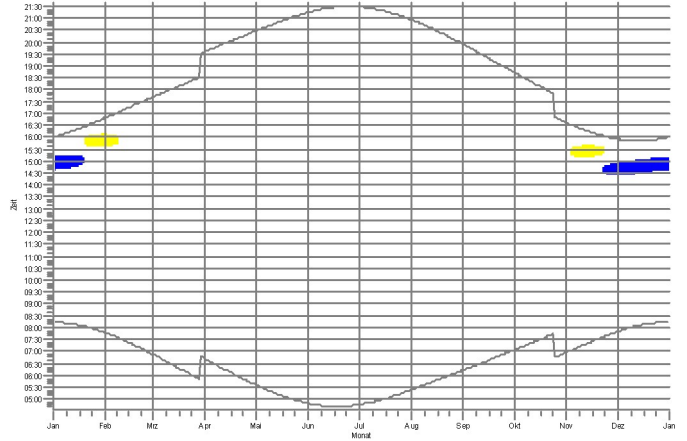
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

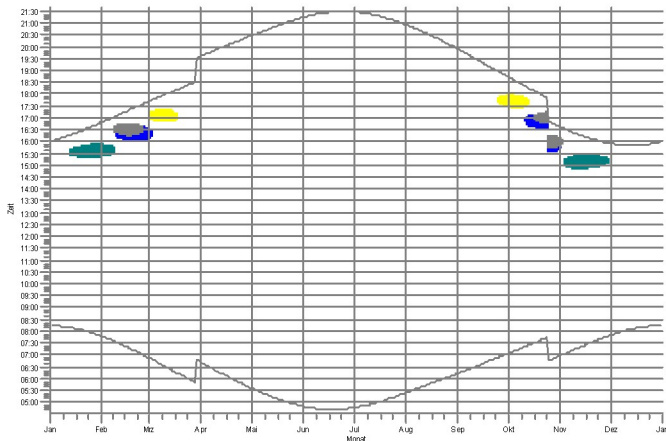
B01: Beeskow , Radinkendorf Ausbau 2



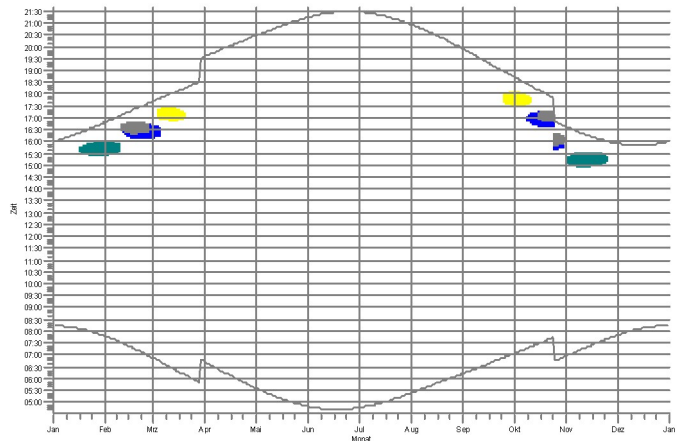
B07: Beeskow , Radinkendorf Ausbau 6



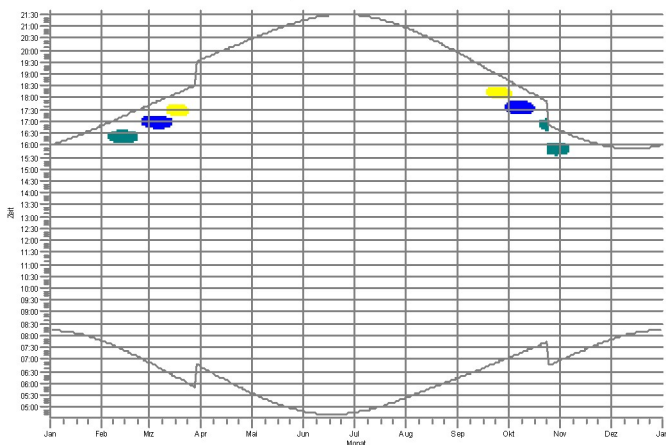
B08: Beeskow , Radinkendorf Ausbau 4



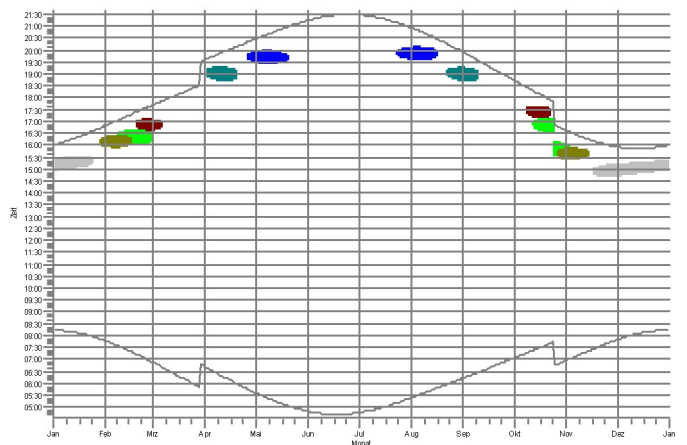
B09: Beeskow , Radinkendorf Ausbau 3



B10: Beeskow , Radinkendorf Ausbau 1



B11: Beeskow , Radinkendorf 29b



WEA

- WEC2: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (117)
- WEC3: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)
- WEC4: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (119)
- WEC6: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)
- WEC9: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)
- WEC10: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)
- WEC11: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)
- WEC13: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

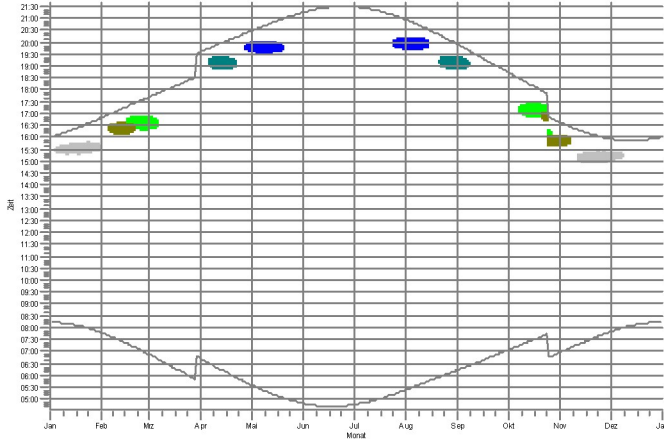
Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

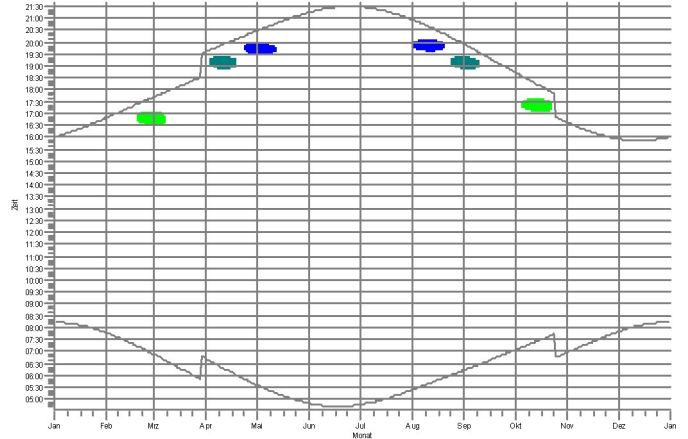
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

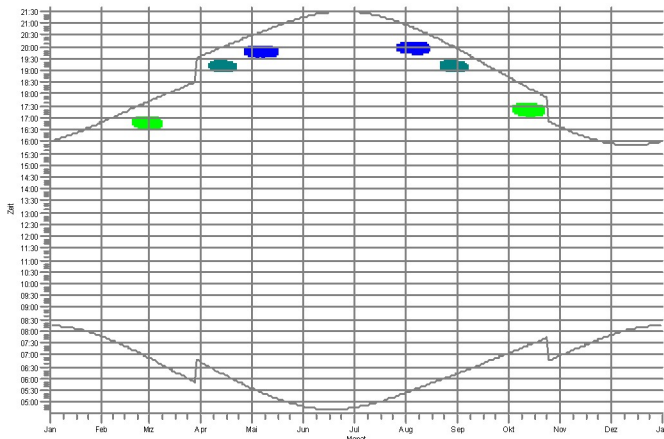
B12: Beeskow , Radinkendorf 29



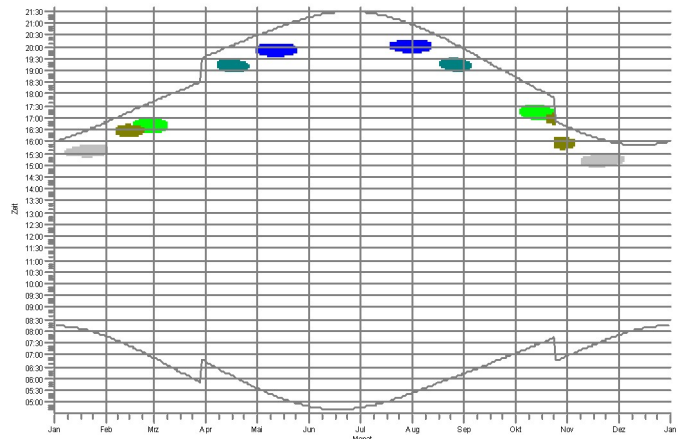
B13: Beeskow , Radinkendorf 30



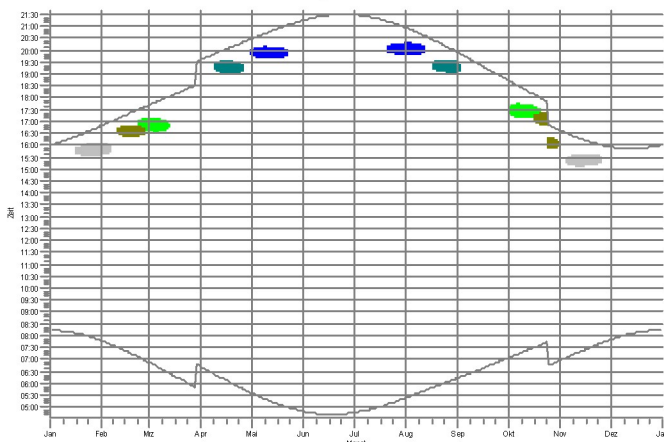
B14: Beeskow , Radinkendorf 27



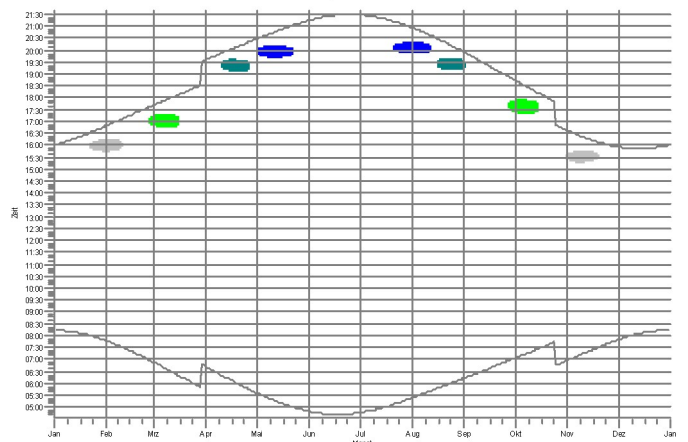
B15: Beeskow , Radinkendorf 11



B16: Beeskow , Radinkendorf 23



B17: Beeskow , Radinkendorf 22



WEA

- WEC3: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)
- WEC10: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)
- WEC13: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)
- WEC6: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)
- WEC11: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

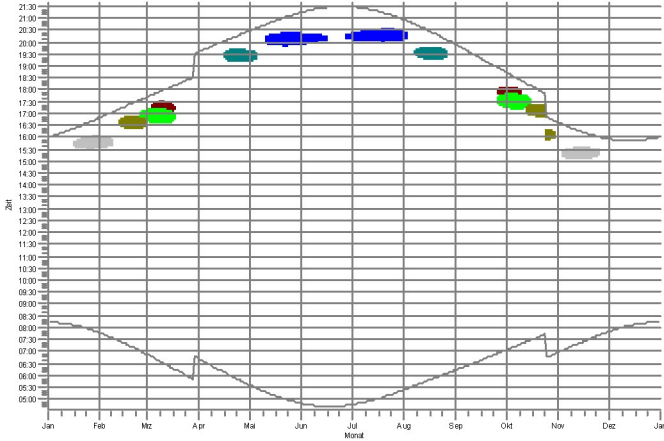
Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

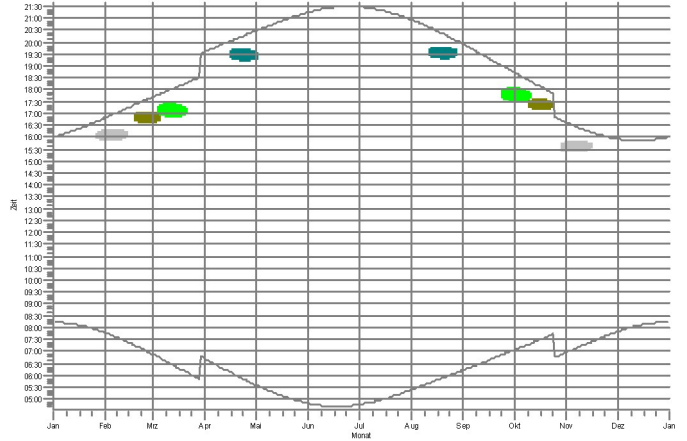
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

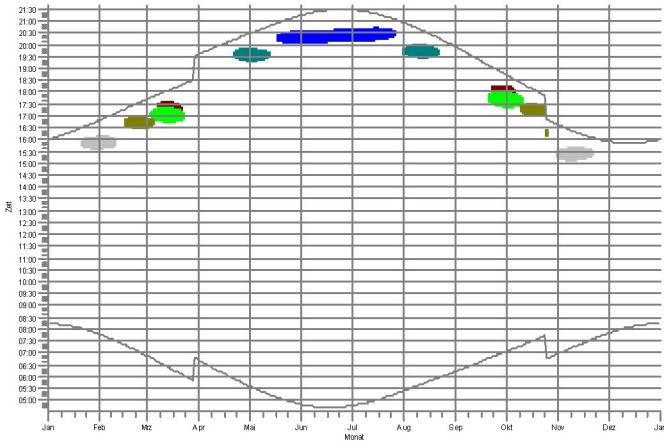
B18: Beeskow , Radinkendorf 34a



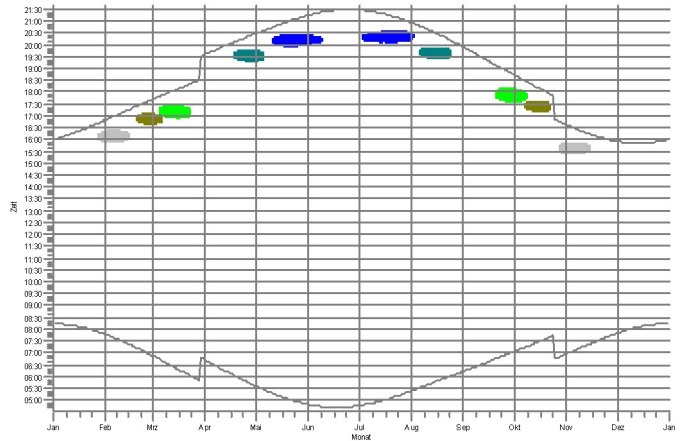
B19: Beeskow , Radinkendorf 16



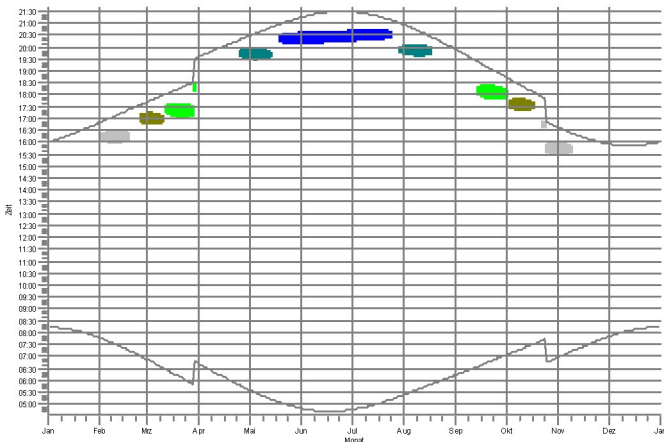
B20: Beeskow , Radinkendorf 35



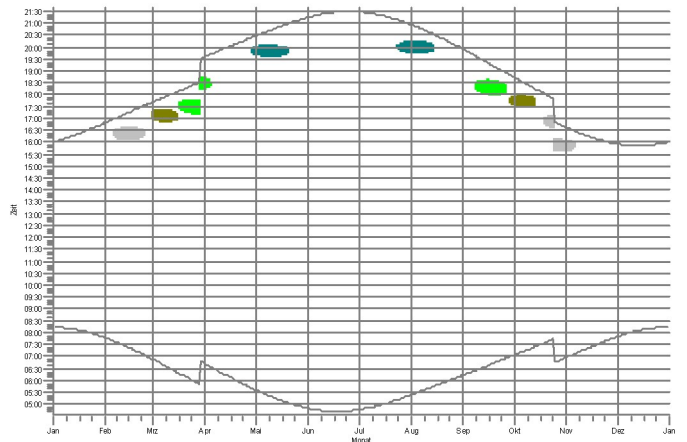
B21: Beeskow , Radinkendorf 15a



B22: Beeskow , Radinkendorf 11



B23: Beeskow , Radinkendorf 4



WEA

- WEC3: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)
- WEC10: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)
- WEC9: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)
- WEC13: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)
- WEC11: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)
- WEC6: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

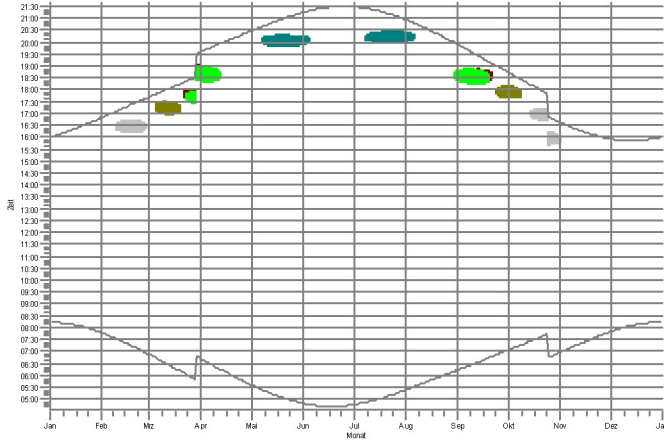
Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

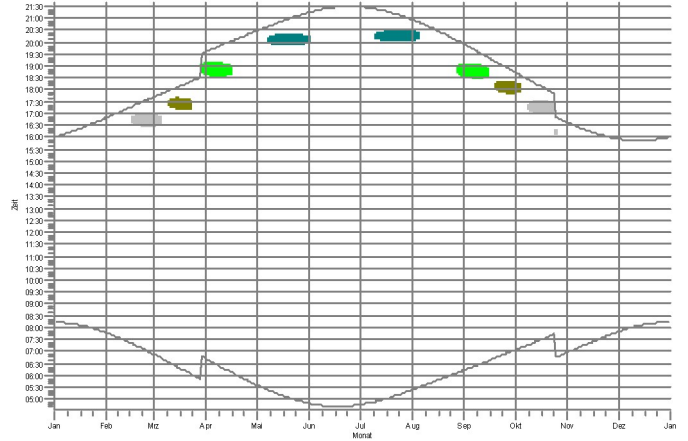
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

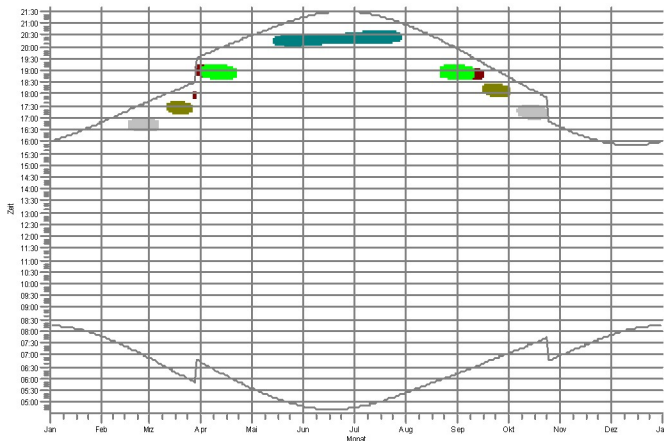
B24: Beeskow , Radinkendorf 1



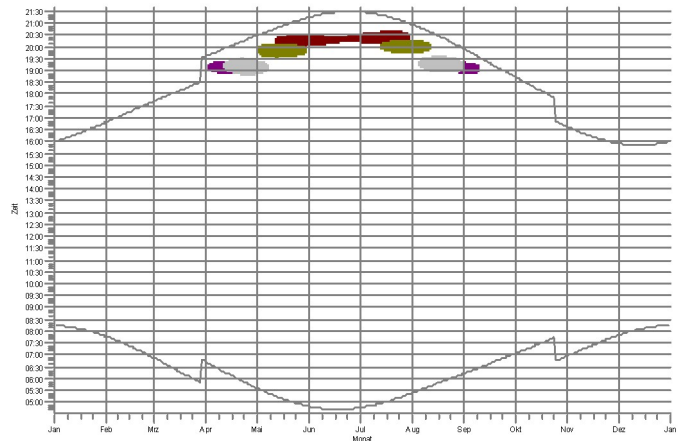
B25: Beeskow , Radinkendorf 2h



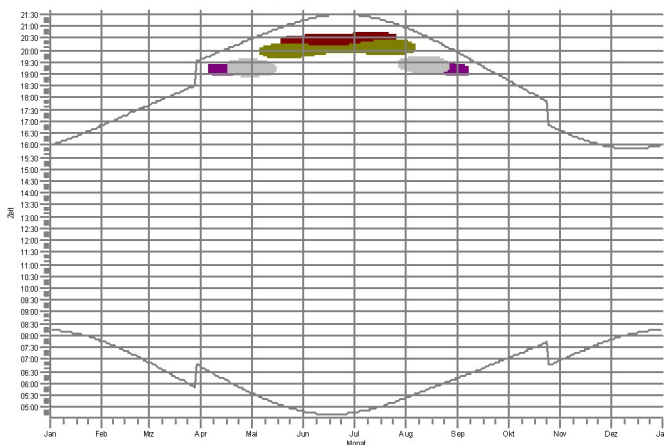
B26: Beeskow , Radinkendorf 2b



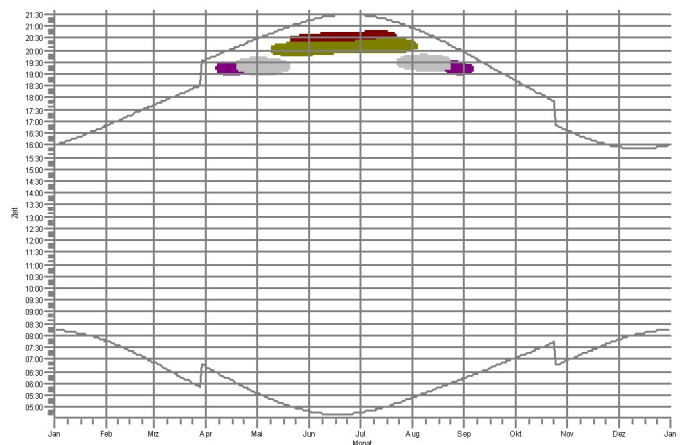
B27: Beeskow , Radinkendorfer Straße 42



B28: Beeskow , Radinkendorfer Straße 42c



B29: Beeskow , Radinkendorfer Straße 42b



WEA

■ WEC6: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)
■ WEC9: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)

■ WEC10: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)
■ WEC11: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)

■ WEC12: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)
■ WEC13: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

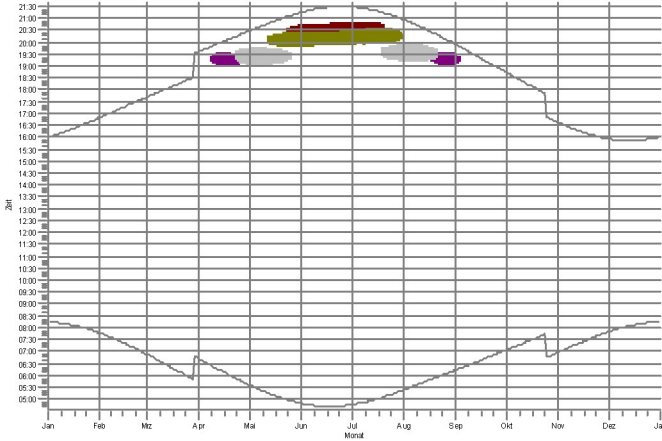
Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

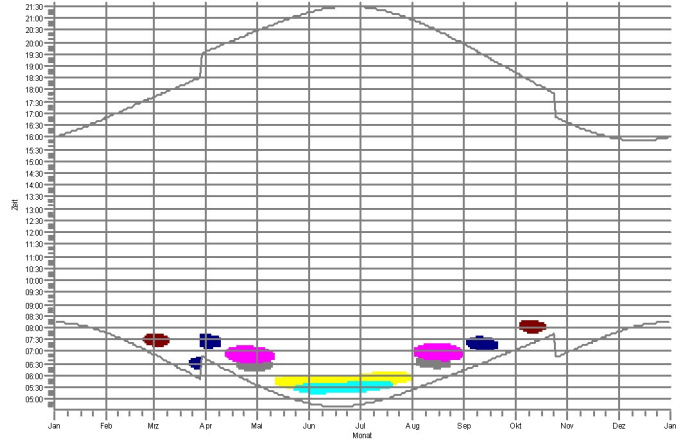
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

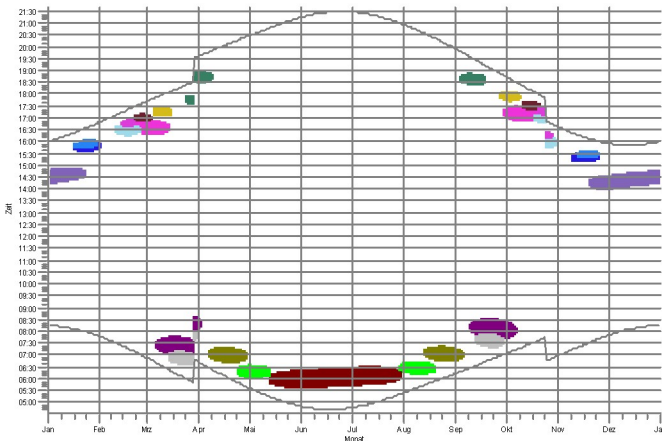
B30: Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a



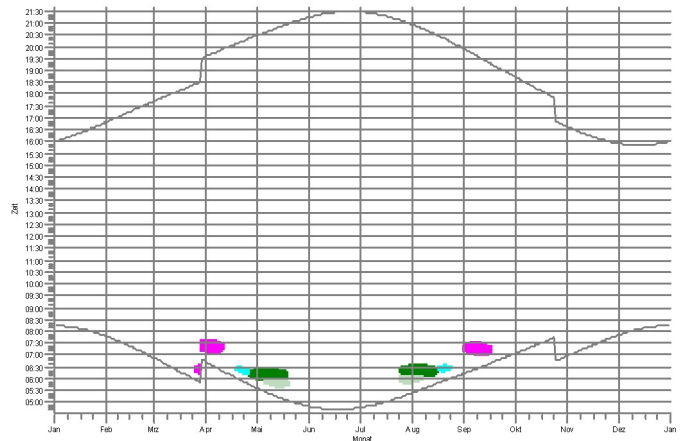
R03: Rietz-Neuendorf, Beeskow er Chaussee 1



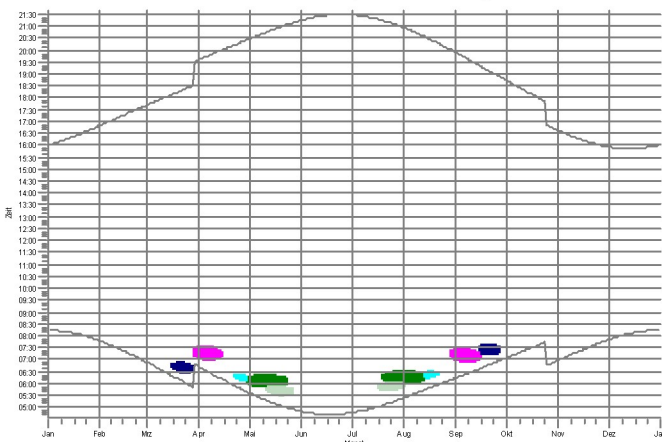
R04: Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2



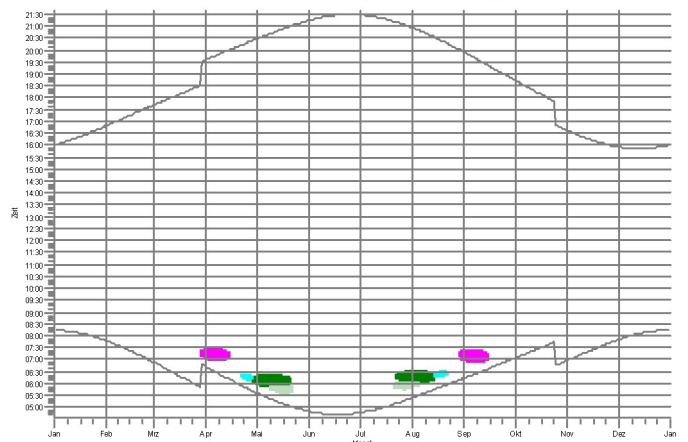
R05: Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7



R06: Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6



R07: Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3



WEA

- WEC1: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (116)
- WEC2: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (117)
- WEC4: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (119)
- WEC5: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (120)
- WEC7: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (122)
- WEC9: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (123)
- WEC10: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (124)

- WEC11: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (125)
- WEC12: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (126)
- WEC13: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166.6 m (Ges:246.6 m) (127)
- 17: ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 IOI NH: 67.0 m (Ges:100.0 m) (23)
- 16: ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 IOI NH: 67.0 m (Ges:100.0 m) (24)
- 25: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (63)
- 27: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (64)

- 26: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (65)
- 28: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (66)
- 29: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (67)
- 30: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (68)
- 31: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (69)
- 32: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (70)
- 35: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100.0 m (Ges:140.0 m) (73)

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

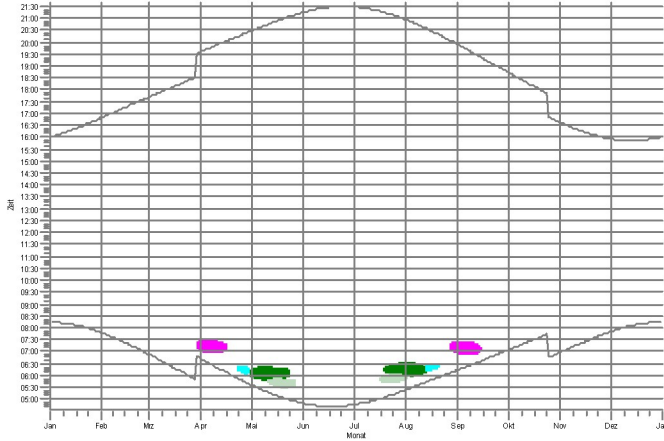
Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

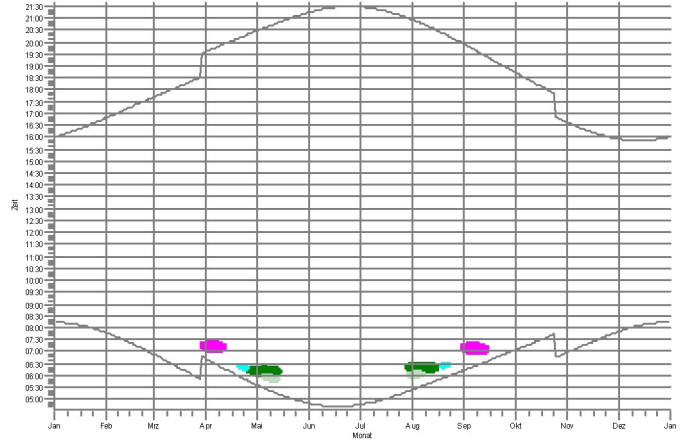
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

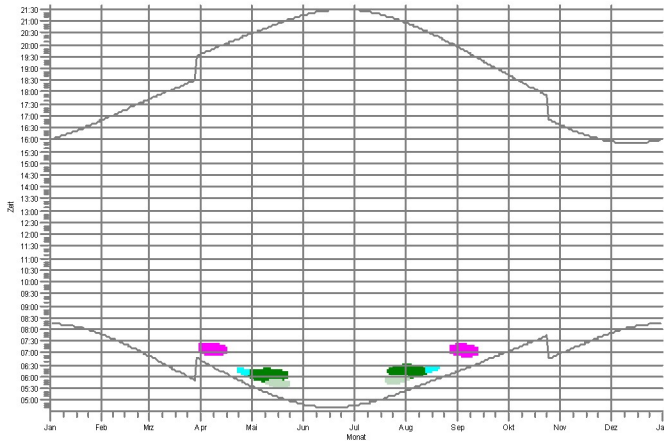
R08: Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2



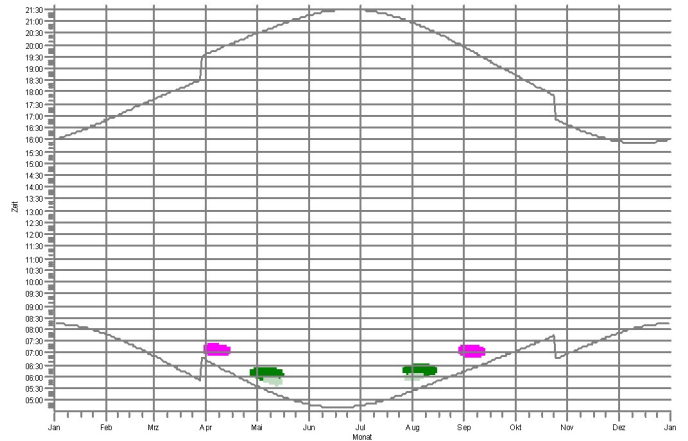
R09: Rietz-Neuendorf, Beeskow er Chaussee 7



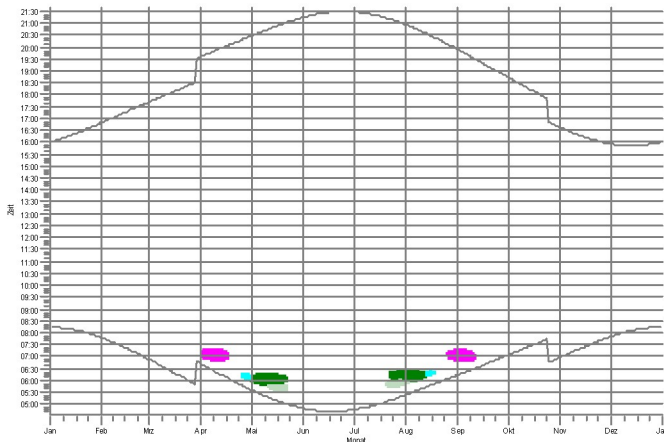
R10: Rietz-Neuendorf, Beeskow er Chaussee 1



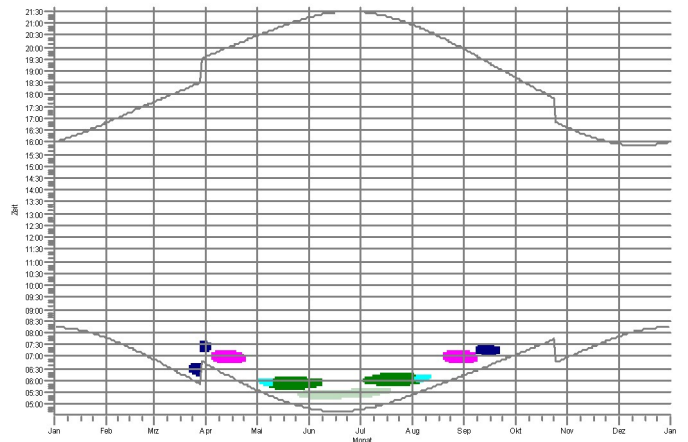
R11: Rietz-Neuendorf, Beeskow er Chaussee 8



R12: Rietz-Neuendorf, Beeskow er Chaussee 44



R13: Rietz-Neuendorf, Beeskow er Chaussee 47a



WEA

WE1: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)
WECS: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)

WE7: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)
WE17: ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 IOI NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (23)

WE16: ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 IOI NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (24)

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

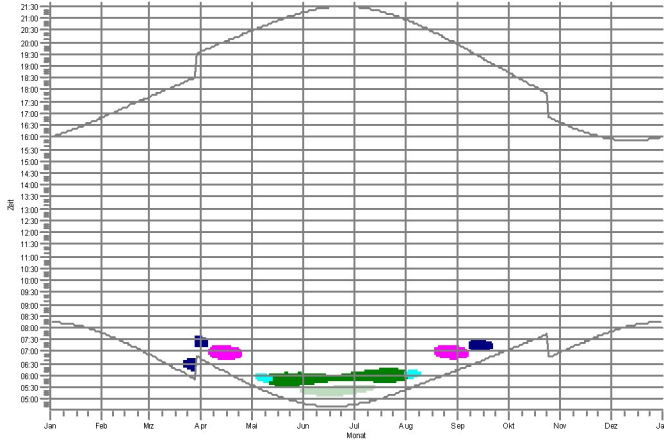
Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

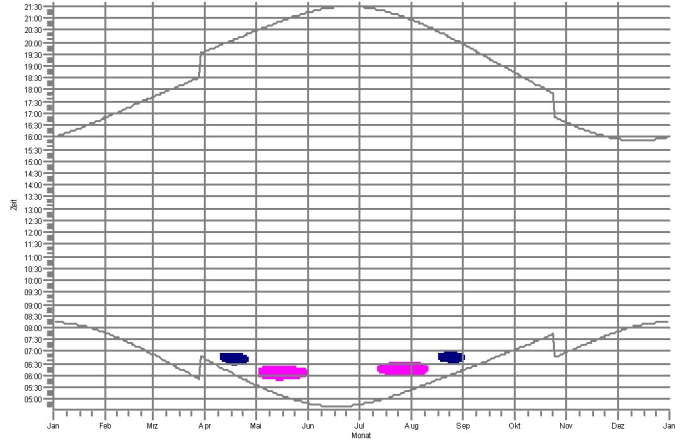
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Astr.

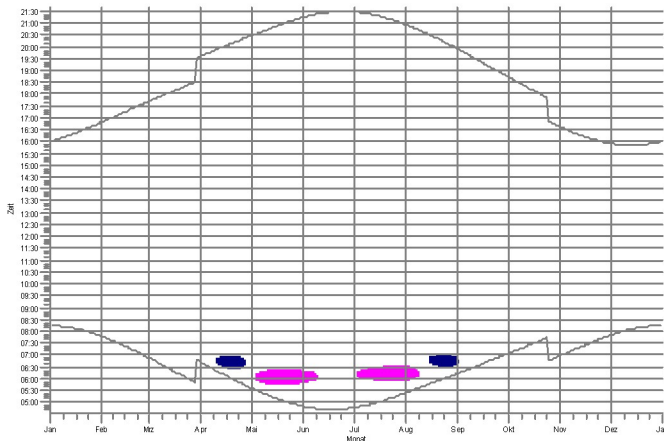
R14: Rietz-Neuendorf, Beeskow er Chaussee 48



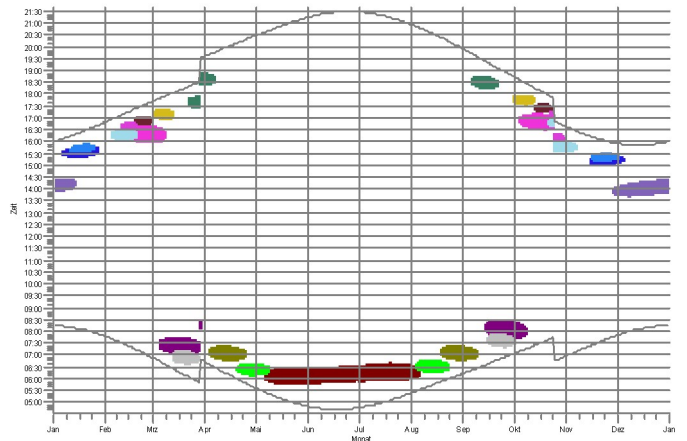
R15: Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2



R16: Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1



R17: Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1



WEA

- WEC1: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)
- WEC2: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)
- WEC7: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)
- WEC9: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)
- WEC10: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)
- WEC11: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)
- WEC12: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)

- WEC13: ENERCON E-160 EPS E2 5500 160.0 IOI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)
- 17: ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 IOI NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (23)
- 16: ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 IOI NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (24)
- 25: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (63)
- 27: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (64)
- 26: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (65)
- 28: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (66)

- 29: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (67)
- 30: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (68)
- 31: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (69)
- 32: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (70)
- 35: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IOI NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (73)

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Met.
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

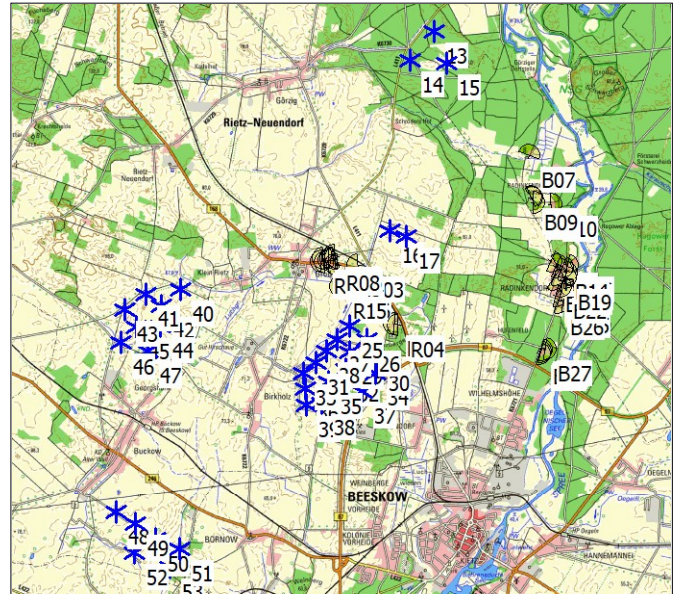
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,56 2,60 3,92 5,75 7,42 7,51 7,59 7,27 5,27 3,77 1,84 1,30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
352 316 384 645 722 542 448 558 824 1.147 1.084 631 7.652

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1: 25.000
* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schattendaten	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
13	447.989	5.788.773	43,4	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 14...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7		
14	447.591	5.788.292	43,8	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 14...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7		
15	448.184	5.788.243	42,7	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 14...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7		
16	447.255	5.785.494	65,0	ENERCON E-66/15.66 1500 66...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0		
17	447.526	5.785.397	64,7	ENERCON E-66/15.66 1500 66...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0		
25	446.585	5.783.913	56,8	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
26	446.865	5.783.698	55,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
27	446.376	5.783.686	57,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
28	446.207	5.783.500	58,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
29	446.580	5.783.490	60,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
30	447.030	5.783.384	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
31	446.023	5.783.307	59,3	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
32	446.529	5.783.203	60,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
33	445.828	5.783.137	62,5	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
34	447.015	5.783.136	55,2	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
35	446.232	5.782.992	63,9	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
36	445.851	5.782.878	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
37	446.791	5.782.844	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
38	446.128	5.782.652	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
39	445.875	5.782.615	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7		
40	443.796	5.784.520	75,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
41	443.219	5.784.437	80,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
42	443.478	5.784.251	75,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
43	442.876	5.784.185	84,7	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
44	443.456	5.783.913	75,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	1.452	19,0		
45	443.068	5.783.907	80,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
46	442.799	5.783.653	80,3	REpower MD 77 1500 77.0 !-!	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3		
47	443.252	5.783.511	75,0	REpower MD 77 1500 77.0 !-!	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3		
48	442.724	5.780.834	69,7	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
49	443.038	5.780.647	67,0	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
50	443.377	5.780.384	62,9	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
51	443.773	5.780.231	58,9	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
52	443.028	5.780.171	60,1	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		
53	443.610	5.779.934	57,5	REpower MD 70 1500 70.0 !-!	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0		

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Met.
Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	449.625	5.785.956	42,5	1,5	1,5	1,0	-272,7	90,0	Feste Richtung	2,5
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	449.556	5.786.729	42,5	1,5	1,5	1,0	20,6	90,0	Feste Richtung	2,5
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.579	5.786.045	42,5	1,5	1,5	1,0	63,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	449.600	5.786.020	42,5	1,5	1,5	1,0	51,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	449.925	5.785.916	42,5	1,5	1,5	1,0	85,5	90,0	Feste Richtung	2,5
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	449.914	5.784.984	42,5	1,5	1,5	1,0	-243,6	90,0	Feste Richtung	2,5
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	450.013	5.784.921	42,5	1,5	1,5	1,0	57,9	90,0	Feste Richtung	2,5
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	450.186	5.784.916	43,6	1,5	1,5	1,0	-256,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	450.113	5.784.887	42,8	1,5	1,5	1,0	-606,1	90,0	Feste Richtung	2,5
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	450.003	5.784.877	42,5	1,5	1,5	1,0	-245,7	90,0	Feste Richtung	2,5
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	450.095	5.784.836	42,5	1,5	1,5	1,0	-252,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	450.173	5.784.785	42,5	1,5	1,5	1,0	-260,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	449.975	5.784.754	42,5	1,5	1,5	1,0	-251,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	450.155	5.784.712	42,5	1,5	1,5	1,0	98,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	449.943	5.784.677	42,5	1,5	1,5	1,0	-237,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	450.108	5.784.670	42,5	1,5	1,5	1,0	-254,4	90,0	Feste Richtung	2,5
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	450.072	5.784.574	42,5	1,5	1,5	1,0	-246,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	450.085	5.784.501	42,5	1,5	1,5	1,0	-257,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	450.003	5.784.406	42,5	1,5	1,5	1,0	-257,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	450.127	5.784.333	42,5	1,5	1,5	1,0	97,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	450.033	5.784.290	42,5	1,5	1,5	1,0	-252,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	449.829	5.783.543	43,2	1,5	1,5	1,0	-260,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	449.752	5.783.515	43,5	1,5	1,5	1,0	-255,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	449.743	5.783.486	43,5	1,5	1,5	1,0	-256,9	90,0	Feste Richtung	2,5
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	449.732	5.783.460	43,5	1,5	1,5	1,0	107,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.730	5.784.909	57,5	1,5	1,5	1,0	-93,5	90,0	Feste Richtung	2,5
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	447.399	5.783.930	54,5	1,5	1,5	1,0	-91,9	90,0	Feste Richtung	2,5
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	446.332	5.785.080	62,2	1,5	1,5	1,0	-85,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	446.358	5.785.047	62,4	1,5	1,5	1,0	-110,6	90,0	Feste Richtung	2,5
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	446.289	5.785.034	61,2	1,5	1,5	1,0	-83,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	446.328	5.785.029	61,9	1,5	1,5	1,0	-108,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	446.162	5.785.026	60,8	1,5	1,5	1,0	-95,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.255	5.785.003	60,7	1,5	1,5	1,0	-90,6	90,0	Feste Richtung	2,5
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	446.118	5.784.987	60,5	1,5	1,5	1,0	-84,2	90,0	Feste Richtung	2,5
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	446.195	5.784.969	60,3	1,5	1,5	1,0	-89,9	90,0	Feste Richtung	2,5
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	446.357	5.784.930	61,1	1,5	1,5	1,0	-91,3	90,0	Feste Richtung	2,5
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	446.390	5.784.921	60,9	1,5	1,5	1,0	-92,3	90,0	Feste Richtung	2,5
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	446.444	5.784.572	54,7	1,5	1,5	1,0	-86,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	446.503	5.784.574	53,9	1,5	1,5	1,0	-91,5	90,0	Feste Richtung	2,5
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	447.335	5.783.954	56,1	1,5	1,5	1,0	-83,9	90,0	Feste Richtung	2,5

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	met. wandsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr
		[h/a]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	0:00
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	0:00
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	0:00
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	0:00
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	0:00
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	0:00
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	0:00
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	0:00
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	0:00
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	0:00
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	0:00
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	0:00
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	0:00
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	0:00
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	0:00
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Met.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr
		[h/a]
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	0:00
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	0:00
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	0:00
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	0:00
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	0:00
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	0:00
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	0:00
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	0:00
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	3:54
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	0:00
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	2:00
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	2:18
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	1:46
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	2:04
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	1:08
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	1:38
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	0:43
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	1:19
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	3:35
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	2:54
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	0:00
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	0:00
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
13	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (85)	0:00	0:00
14	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (86)	0:00	0:00
15	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (87)	0:00	0:00
16	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (24)	22:33	6:19
17	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (23)	20:53	5:50
25	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (63)	0:00	0:00
26	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (65)	0:00	0:00
27	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (64)	0:00	0:00
28	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (66)	0:00	0:00
29	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (67)	0:00	0:00
30	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (68)	0:00	0:00
31	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (69)	0:00	0:00
32	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (70)	0:00	0:00
33	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (72)	0:00	0:00
34	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (71)	0:00	0:00
35	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (73)	0:00	0:00
36	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (75)	0:00	0:00
37	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (74)	0:00	0:00
38	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (76)	0:00	0:00
39	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (77)	0:00	0:00
40	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (55)	0:00	0:00
41	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (56)	0:00	0:00
42	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (57)	0:00	0:00
43	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (58)	0:00	0:00
44	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:120,0 m) (60)	0:00	0:00
45	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (59)	0:00	0:00
46	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (61)	0:00	0:00
47	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (62)	0:00	0:00
48	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (49)	0:00	0:00
49	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (50)	0:00	0:00
50	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (51)	0:00	0:00
51	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (54)	0:00	0:00
52	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (52)	0:00	0:00
53	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (53)	0:00	0:00

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Met.
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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,56 2,60 3,92 5,75 7,42 7,51 7,59 7,27 5,27 3,77 1,84 1,30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
352 316 384 645 722 542 448 558 824 1.147 1.084 631 7.652

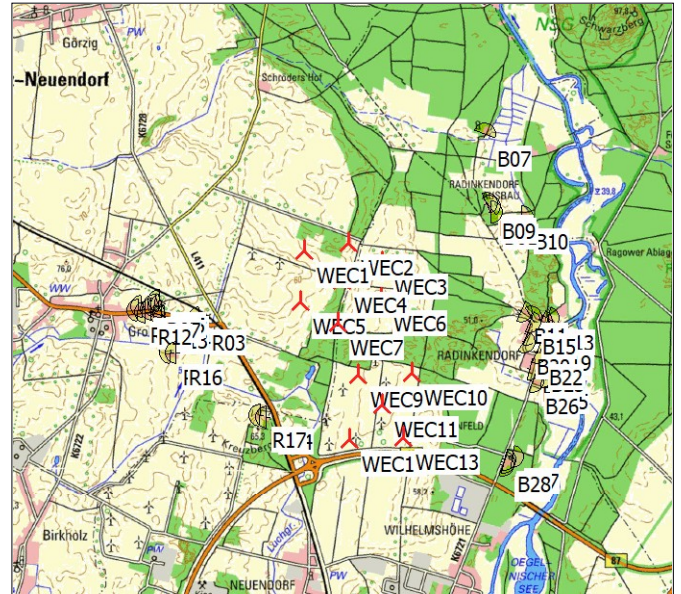
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Receptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 33

WEA

WEA-Name	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
	Beschreibung	Aktuell	Hersteller		Typ	Beschatt.-Bereich [m]				U/min [U/min]	
WEC1	447.766	5.785.579	55,3	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC10	448.832	5.784.371	48,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC11	448.538	5.784.060	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC12	448.219	5.783.711	48,8	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC13	448.747	5.783.733	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC2	448.201	5.785.656	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC3	448.539	5.785.463	53,1	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC4	448.139	5.785.283	49,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC5	447.732	5.785.075	56,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC6	448.527	5.785.100	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC7	448.103	5.784.864	47,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3
WEC9	448.296	5.784.353	49,7	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777 9,3



Maßstab 1:75.000
▲ Neue WEA
● Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimitwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]			[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	449.625	5.785.956	42,5	1,5	1,5	1,0	-272,7	90,0	Feste Richtung	2,5
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	449.556	5.786.729	42,5	1,5	1,5	1,0	20,6	90,0	Feste Richtung	2,5
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.579	5.786.045	42,5	1,5	1,5	1,0	63,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	449.600	5.786.020	42,5	1,5	1,5	1,0	51,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	449.925	5.785.916	42,5	1,5	1,5	1,0	85,5	90,0	Feste Richtung	2,5
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	449.914	5.784.984	42,5	1,5	1,5	1,0	-243,6	90,0	Feste Richtung	2,5
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	450.013	5.784.921	42,5	1,5	1,5	1,0	57,9	90,0	Feste Richtung	2,5
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	450.186	5.784.916	43,6	1,5	1,5	1,0	-256,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	450.113	5.784.887	42,8	1,5	1,5	1,0	-606,1	90,0	Feste Richtung	2,5
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	450.003	5.784.877	42,5	1,5	1,5	1,0	-245,7	90,0	Feste Richtung	2,5
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	450.095	5.784.836	42,5	1,5	1,5	1,0	-252,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	450.173	5.784.785	42,5	1,5	1,5	1,0	-260,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	449.975	5.784.754	42,5	1,5	1,5	1,0	-251,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	450.155	5.784.712	42,5	1,5	1,5	1,0	98,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	449.943	5.784.677	42,5	1,5	1,5	1,0	-237,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	450.108	5.784.670	42,5	1,5	1,5	1,0	-254,4	90,0	Feste Richtung	2,5
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	450.072	5.784.574	42,5	1,5	1,5	1,0	-246,8	90,0	Feste Richtung	2,5

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Met.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	450.085	5.784.501	42,5	1,5	1,5	1,0	-257,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	450.003	5.784.406	42,5	1,5	1,5	1,0	-257,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	450.127	5.784.333	42,5	1,5	1,5	1,0	97,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	450.033	5.784.290	42,5	1,5	1,5	1,0	-252,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	449.829	5.783.543	43,2	1,5	1,5	1,0	-260,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	449.752	5.783.515	43,5	1,5	1,5	1,0	-255,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	449.743	5.783.486	43,5	1,5	1,5	1,0	-256,9	90,0	Feste Richtung	2,5
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	449.732	5.783.460	43,5	1,5	1,5	1,0	107,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.730	5.784.909	57,5	1,5	1,5	1,0	-93,5	90,0	Feste Richtung	2,5
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	447.399	5.783.930	54,5	1,5	1,5	1,0	-91,9	90,0	Feste Richtung	2,5
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	446.332	5.785.080	62,2	1,5	1,5	1,0	-85,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	446.358	5.785.047	62,4	1,5	1,5	1,0	-110,6	90,0	Feste Richtung	2,5
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	446.289	5.785.034	61,2	1,5	1,5	1,0	-83,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	446.328	5.785.029	61,9	1,5	1,5	1,0	-108,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	446.162	5.785.026	60,8	1,5	1,5	1,0	-95,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.255	5.785.003	60,7	1,5	1,5	1,0	-90,6	90,0	Feste Richtung	2,5
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	446.118	5.784.987	60,5	1,5	1,5	1,0	-84,2	90,0	Feste Richtung	2,5
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	446.195	5.784.969	60,3	1,5	1,5	1,0	-89,9	90,0	Feste Richtung	2,5
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	446.357	5.784.930	61,1	1,5	1,5	1,0	-91,3	90,0	Feste Richtung	2,5
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	446.390	5.784.921	60,9	1,5	1,5	1,0	-92,3	90,0	Feste Richtung	2,5
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	446.444	5.784.572	54,7	1,5	1,5	1,0	-86,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	446.503	5.784.574	53,9	1,5	1,5	1,0	-91,5	90,0	Feste Richtung	2,5
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	447.335	5.783.954	56,1	1,5	1,5	1,0	-83,9	90,0	Feste Richtung	2,5

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	8:21
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	3:23
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	8:27
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	8:13
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	5:49
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	15:57
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	13:00
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	7:41
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	8:45
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	13:44
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	12:17
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	9:54
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	18:08
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	8:24
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	20:03
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	14:07
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	16:44
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	11:03
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	14:23
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	11:58
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	16:43
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	20:26
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	26:08
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	27:00
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	26:51
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	26:04
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	32:25
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	7:28
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	9:44
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	7:14
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	7:49
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	5:48
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	6:59
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	5:35

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:51/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Met.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	6:30
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	11:19
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	13:09
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	8:52
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	10:34
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	31:03

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEC1	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)	57:11	16:21
WEC10	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)	119:35	28:18
WEC11	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)	138:48	33:56
WEC12	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)	49:57	12:12
WEC13	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)	150:23	29:40
WEC2	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (117)	59:49	13:40
WEC3	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)	128:07	29:00
WEC4	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (119)	30:56	7:13
WEC5	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)	77:41	22:06
WEC6	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)	129:30	30:43
WEC7	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)	28:06	7:19
WEC9	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)	141:15	37:20

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:52/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Met.
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

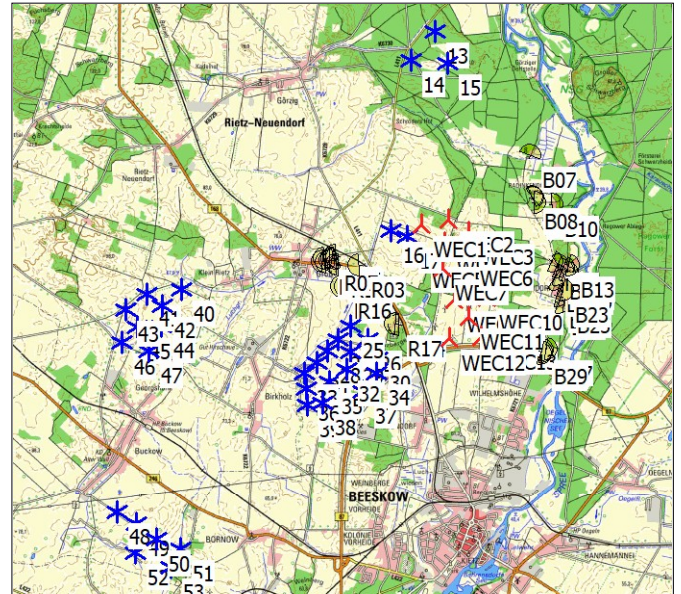
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,56 2,60 3,92 5,75 7,42 7,51 7,59 7,27 5,27 3,77 1,84 1,30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
352 316 384 645 722 542 448 558 824 1.147 1.084 631 7.652

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1: 125.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

WEA	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
	ak-tuell	Hersteller	Typ		Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]						
13	447.989	5.788.773	43,4	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
14	447.591	5.788.292	43,8	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
15	448.184	5.788.243	42,7	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
16	447.255	5.785.494	65,0	ENERCON E-66/15.66 150...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
17	447.526	5.785.397	64,7	ENERCON E-66/15.66 150...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
25	446.585	5.783.913	56,8	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
26	446.865	5.783.698	55,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
27	446.376	5.783.686	57,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
28	446.207	5.783.500	58,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
29	446.580	5.783.490	60,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
30	447.030	5.783.384	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
31	446.023	5.783.307	59,3	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
32	446.529	5.783.203	60,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
33	445.828	5.783.137	62,5	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
34	447.015	5.783.136	55,2	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
35	446.232	5.782.992	63,9	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
36	445.851	5.782.878	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
37	446.791	5.782.844	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
38	446.128	5.782.652	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
39	445.875	5.782.615	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
40	443.796	5.784.520	75,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
41	443.219	5.784.437	80,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
42	443.478	5.784.251	75,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
43	442.876	5.784.185	84,7	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
44	443.456	5.783.913	75,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	1.452	19,0
45	443.068	5.783.907	80,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
46	442.799	5.783.653	80,3	REpower MD 77 1500 77...	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
47	443.252	5.783.511	75,0	REpower MD 77 1500 77...	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
48	442.724	5.780.834	69,7	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
49	443.038	5.780.647	67,0	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
50	443.377	5.780.384	62,9	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
51	443.773	5.780.231	58,9	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
52	443.028	5.780.171	60,1	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
53	443.610	5.779.934	57,5	REpower MD 70 1500 70...	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
WEC1	447.766	5.785.579	55,3	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:52/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Met.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
WEC10	448.832	5.784.371	48,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC11	448.538	5.784.060	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC12	448.219	5.783.711	48,8	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC13	448.747	5.783.733	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC2	448.201	5.785.656	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC3	448.539	5.785.463	53,1	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC4	448.139	5.785.283	49,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC5	447.732	5.785.075	56,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC6	448.527	5.785.100	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC7	448.103	5.784.864	47,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC9	448.296	5.784.353	49,7	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	449.625	5.785.956	42,5	1,5	1,5	1,0	-272,7	90,0	Feste Richtung	2,5
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	449.556	5.786.729	42,5	1,5	1,5	1,0	20,6	90,0	Feste Richtung	2,5
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.579	5.786.045	42,5	1,5	1,5	1,0	63,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	449.600	5.786.020	42,5	1,5	1,5	1,0	51,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	449.925	5.785.916	42,5	1,5	1,5	1,0	85,5	90,0	Feste Richtung	2,5
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	449.914	5.784.984	42,5	1,5	1,5	1,0	-243,6	90,0	Feste Richtung	2,5
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	450.013	5.784.921	42,5	1,5	1,5	1,0	57,9	90,0	Feste Richtung	2,5
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	450.186	5.784.916	43,6	1,5	1,5	1,0	-256,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	450.113	5.784.887	42,8	1,5	1,5	1,0	-606,1	90,0	Feste Richtung	2,5
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	450.003	5.784.877	42,5	1,5	1,5	1,0	-245,7	90,0	Feste Richtung	2,5
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	450.095	5.784.836	42,5	1,5	1,5	1,0	-252,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	450.173	5.784.785	42,5	1,5	1,5	1,0	-260,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	449.975	5.784.754	42,5	1,5	1,5	1,0	-251,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	450.155	5.784.712	42,5	1,5	1,5	1,0	98,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	449.943	5.784.677	42,5	1,5	1,5	1,0	-237,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	450.108	5.784.670	42,5	1,5	1,5	1,0	-254,4	90,0	Feste Richtung	2,5
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	450.072	5.784.574	42,5	1,5	1,5	1,0	-246,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	450.085	5.784.501	42,5	1,5	1,5	1,0	-257,2	90,0	Feste Richtung	2,5
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	450.003	5.784.406	42,5	1,5	1,5	1,0	-257,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	450.127	5.784.333	42,5	1,5	1,5	1,0	97,3	90,0	Feste Richtung	2,5
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	450.033	5.784.290	42,5	1,5	1,5	1,0	-252,8	90,0	Feste Richtung	2,5
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	449.829	5.783.543	43,2	1,5	1,5	1,0	-260,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	449.752	5.783.515	43,5	1,5	1,5	1,0	-255,0	90,0	Feste Richtung	2,5
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	449.743	5.783.486	43,5	1,5	1,5	1,0	-256,9	90,0	Feste Richtung	2,5
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	449.732	5.783.460	43,5	1,5	1,5	1,0	107,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.730	5.784.909	57,5	1,5	1,5	1,0	-93,5	90,0	Feste Richtung	2,5
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	447.399	5.783.930	54,5	1,5	1,5	1,0	-91,9	90,0	Feste Richtung	2,5
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	446.332	5.785.080	62,2	1,5	1,5	1,0	-85,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	446.358	5.785.047	62,4	1,5	1,5	1,0	-110,6	90,0	Feste Richtung	2,5
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	446.289	5.785.034	61,2	1,5	1,5	1,0	-83,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	446.328	5.785.029	61,9	1,5	1,5	1,0	-108,0	90,0	Feste Richtung	2,5
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	446.162	5.785.026	60,8	1,5	1,5	1,0	-95,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.255	5.785.003	60,7	1,5	1,5	1,0	-90,6	90,0	Feste Richtung	2,5
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	446.118	5.784.987	60,5	1,5	1,5	1,0	-84,2	90,0	Feste Richtung	2,5
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	446.195	5.784.969	60,3	1,5	1,5	1,0	-89,9	90,0	Feste Richtung	2,5
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	446.357	5.784.930	61,1	1,5	1,5	1,0	-91,3	90,0	Feste Richtung	2,5
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	446.390	5.784.921	60,9	1,5	1,5	1,0	-92,3	90,0	Feste Richtung	2,5
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	446.444	5.784.572	54,7	1,5	1,5	1,0	-86,4	90,0	Feste Richtung	2,5
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	446.503	5.784.574	53,9	1,5	1,5	1,0	-91,5	90,0	Feste Richtung	2,5
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	447.335	5.783.954	56,1	1,5	1,5	1,0	-83,9	90,0	Feste Richtung	2,5

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:52/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Met.

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr [h/a]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	8:21
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	3:23
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	8:27
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	8:13
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	5:49
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	15:57
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	13:00
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	7:41
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	8:45
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	13:44
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	12:17
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	9:54
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	18:08
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	8:24
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	20:03
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	14:07
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	16:44
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	11:03
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	14:23
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	11:58
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	16:43
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	20:26
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	26:08
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	27:00
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	26:51
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	27:25
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	32:25
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	9:28
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	12:03
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	9:00
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	9:54
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	6:56
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	8:37
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	6:19
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	7:49
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	14:49
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	15:54
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	8:52
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	10:34
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	31:03

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
13	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (85)	0:00	0:00
14	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (86)	0:00	0:00
15	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (87)	0:00	0:00
16	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (24)	22:33	6:19
17	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (23)	20:53	5:50
25	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (63)	0:00	0:00
26	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (65)	0:00	0:00
27	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (64)	0:00	0:00
28	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (66)	0:00	0:00
29	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (67)	0:00	0:00
30	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (68)	0:00	0:00
31	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (69)	0:00	0:00
32	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (70)	0:00	0:00
33	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (72)	0:00	0:00
34	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (71)	0:00	0:00
35	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (73)	0:00	0:00
36	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (75)	0:00	0:00
37	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (74)	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:52/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Met.

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
38	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (76)	0:00	0:00
39	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (77)	0:00	0:00
40	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (55)	0:00	0:00
41	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (56)	0:00	0:00
42	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (57)	0:00	0:00
43	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (58)	0:00	0:00
44	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:120,0 m) (60)	0:00	0:00
45	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (59)	0:00	0:00
46	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (61)	0:00	0:00
47	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (62)	0:00	0:00
48	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (49)	0:00	0:00
49	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (50)	0:00	0:00
50	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (51)	0:00	0:00
51	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (54)	0:00	0:00
52	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (52)	0:00	0:00
53	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (53)	0:00	0:00
WEC1	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)	57:11	16:21
WEC10	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)	119:35	28:18
WEC11	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)	138:48	33:56
WEC12	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)	49:57	12:12
WEC13	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)	150:23	29:40
WEC2	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (117)	59:49	13:40
WEC3	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)	128:07	29:00
WEC4	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (119)	30:56	7:13
WEC5	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)	77:41	22:06
WEC6	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)	129:30	30:43
WEC7	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)	28:06	7:19
WEC9	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)	141:15	37:20

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.2.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenabschaltung
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

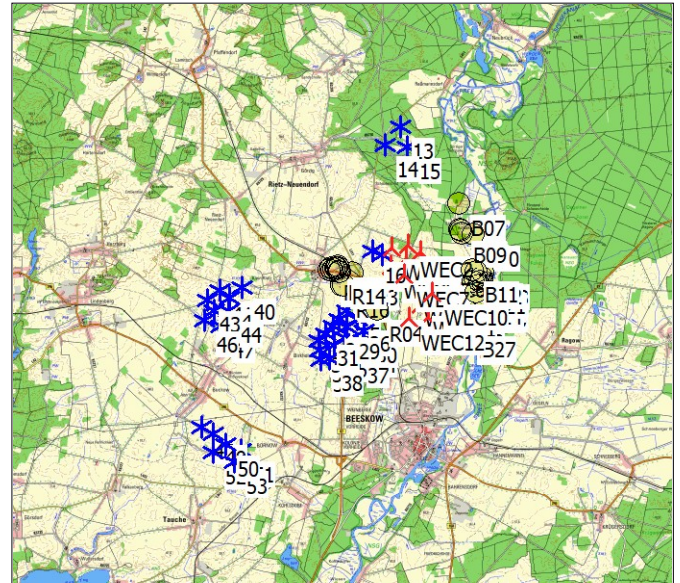
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schattendaten	
					Ak-tu-ell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
13	447.989	5.788.773	43,4	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
14	447.591	5.788.292	43,8	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
15	448.184	5.788.243	42,7	NORDEX N149/4.0-4.5 45...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
16	447.255	5.785.494	65,0	ENERCON E-66/15.66 150...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
17	447.526	5.785.397	64,7	ENERCON E-66/15.66 150...	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.463	22,0
25	446.585	5.783.913	56,8	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
26	446.865	5.783.698	55,2	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
27	446.376	5.783.686	57,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
28	446.207	5.783.500	58,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
29	446.580	5.783.490	60,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
30	447.030	5.783.384	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
31	446.023	5.783.307	59,3	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
32	446.529	5.783.203	60,7	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
33	445.828	5.783.137	62,5	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
34	447.015	5.783.136	55,2	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
35	446.232	5.782.992	63,9	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
36	445.851	5.782.878	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
37	446.791	5.782.844	55,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
38	446.128	5.782.652	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
39	445.875	5.782.615	65,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 ...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	100,0	1.581	16,7
40	443.796	5.784.520	75,0	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
41	443.219	5.784.437	80,0	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
42	443.478	5.784.251	75,0	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
43	442.876	5.784.185	84,7	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
44	443.456	5.783.913	75,0	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	1.452	19,0
45	443.068	5.783.907	80,0	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
46	442.799	5.783.653	80,3	REpower MD 77 1500 77....	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
47	443.252	5.783.511	75,0	REpower MD 77 1500 77....	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
48	442.724	5.780.834	69,7	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
49	443.038	5.780.647	67,0	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
50	443.377	5.780.384	62,9	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
51	443.773	5.780.231	58,9	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
52	443.028	5.780.171	60,1	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
53	443.610	5.779.934	57,5	REpower MD 70 1500 70....	Nein	REpower	MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	1.453	19,0
WEC1	447.766	5.785.579	55,3	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenabschaltung

... (Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
WEC10	448.832	5.784.371	48,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC11	448.538	5.784.060	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC12	448.219	5.783.711	48,8	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC13	448.747	5.783.733	50,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC2	448.201	5.785.656	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC3	448.539	5.785.463	53,1	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC4	448.139	5.785.283	49,0	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC5	447.732	5.785.075	56,4	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC6	448.527	5.785.100	52,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC7	448.103	5.784.864	47,5	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3
WEC9	448.296	5.784.353	49,7	ENERCON E-160 EP5 E2 5...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5.500	5.500	160,0	166,6	1.777	9,3

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
B01	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	449.625	5.785.956	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B07	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	449.556	5.786.729	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B08	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	449.579	5.786.045	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B09	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	449.600	5.786.020	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B10	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	449.925	5.785.916	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B11	Beeskow, Radinkendorf 29b	449.914	5.784.984	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B12	Beeskow, Radinkendorf 29	450.013	5.784.921	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B13	Beeskow, Radinkendorf 30	450.186	5.784.916	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B14	Beeskow, Radinkendorf 27	450.113	5.784.887	42,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B15	Beeskow, Radinkendorf 11	450.003	5.784.877	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B16	Beeskow, Radinkendorf 23	450.095	5.784.836	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B17	Beeskow, Radinkendorf 22	450.173	5.784.785	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B18	Beeskow, Radinkendorf 34a	449.975	5.784.754	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B19	Beeskow, Radinkendorf 16	450.155	5.784.712	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B20	Beeskow, Radinkendorf 35	449.943	5.784.677	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B21	Beeskow, Radinkendorf 15a	450.108	5.784.670	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B22	Beeskow, Radinkendorf 11	450.072	5.784.574	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B23	Beeskow, Radinkendorf 4	450.085	5.784.501	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B24	Beeskow, Radinkendorf 1	450.003	5.784.406	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B25	Beeskow, Radinkendorf 2h	450.127	5.784.333	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B26	Beeskow, Radinkendorf 2b	450.033	5.784.290	42,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B27	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	449.829	5.783.543	43,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B28	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	449.752	5.783.515	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B29	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	449.743	5.783.486	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B30	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	449.732	5.783.460	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R03	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.730	5.784.909	57,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R04	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	447.399	5.783.930	54,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R05	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	446.332	5.785.080	62,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R06	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	446.358	5.785.047	62,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R07	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	446.289	5.785.034	61,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R08	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	446.328	5.785.029	61,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R09	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	446.162	5.785.026	60,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R10	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	446.255	5.785.003	60,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R11	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	446.118	5.784.987	60,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R12	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	446.195	5.784.969	60,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R13	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	446.357	5.784.930	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R14	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	446.390	5.784.921	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R15	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	446.443	5.784.574	54,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R16	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	446.503	5.784.574	53,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R17	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	447.335	5.783.954	56,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenabschaltung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Vermiedene Stunden pro Jahr	Vermiedene Tage pro Jahr
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schatten- dauer/Tag [h/d]		
B01*	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 2	19:32	62	0:25	25:28	56
B07*	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 6	11:17	38	0:22	20:07	56
B08*	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 4	20:39	66	0:26	29:11	61
B09*	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 3	20:39	78	0:26	26:43	44
B10*	Beeskow, Radinkendorf Ausbau 1	27:43	88	0:26	0:19	
B11*	Beeskow, Radinkendorf 29b	22:08	71	0:26	60:17	151
B12*	Beeskow, Radinkendorf 29	15:38	106	0:25	46:46	84
B13*	Beeskow, Radinkendorf 30	11:10	52	0:22	18:40	47
B14*	Beeskow, Radinkendorf 27	12:10	80	0:23	21:17	26
B15*	Beeskow, Radinkendorf 11	18:45	113	0:25	45:25	81
B16*	Beeskow, Radinkendorf 23	20:01	105	0:24	35:29	71
B17*	Beeskow, Radinkendorf 22	14:44	92	0:22	27:44	54
B18*	Beeskow, Radinkendorf 34a	20:29	109	0:22	59:02	111
B19*	Beeskow, Radinkendorf 16	11:45	63	0:22	27:50	65
B20*	Beeskow, Radinkendorf 35	23:48	97	0:24	62:09	126
B21*	Beeskow, Radinkendorf 15a	8:47	43	0:22	50:15	151
B22*	Beeskow, Radinkendorf 11	22:34	153	0:23	45:03	53
B23*	Beeskow, Radinkendorf 4	22:02	101	0:23	23:56	43
B24*	Beeskow, Radinkendorf 1	22:22	92	0:24	35:30	75
B25*	Beeskow, Radinkendorf 2h	20:15	85	0:24	26:27	62
B26*	Beeskow, Radinkendorf 2b	29:13	93	0:26	35:05	98
B27*	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42	21:41	111	0:23	48:31	49
B28*	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42c	17:10	119	0:24	73:04	35
B29*	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42b	10:31	34	0:24	83:20	118
B30*	Beeskow, Radinkendorfer Straße 42a	28:11	148	0:27	65:23	
R03*	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	24:22	86	0:23	73:38	115
R04*	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 2	80:18	181	0:45	119:20	166
R05*	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 7	22:27	95	0:27	10:10	
R06*	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 6	25:02	108	0:27	17:25	23
R07*	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 3	18:04	96	0:26	13:03	
R08*	Rietz-Neuendorf, Schlehenweg 2	18:51	89	0:26	15:02	14
R09*	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 7	16:04	79	0:23	7:48	2
R10*	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 1	15:57	80	0:25	13:29	13
R11*	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 8	12:36	66	0:23	9:04	2
R12*	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 44	13:33	81	0:24	13:00	8
R13*	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 47a	20:28	119	0:27	31:28	47
R14*	Rietz-Neuendorf, Beeskower Chaussee 48	16:40	105	0:26	39:14	59
R15*	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 2	11:25	70	0:22	18:10	18
R16*	Rietz-Neuendorf, Rietzer Busch 1	9:41	34	0:23	25:58	72
R17*	Rietz-Neuendorf, Kreuzberge 1	78:36	178	0:49	114:04	171

* Rezeptoren, an denen Schattenwurf durch Abschaltung reduziert ist.

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Angehalten wg. Schattenabschaltung [h/a]
13	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (85)	0:00	
14	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (86)	0:00	
15	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (87)	0:00	
16	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (24)	21:54	
17	ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O! NH: 67,0 m (Ges:100,0 m) (23)	20:12	
25	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (63)	13:07	
26	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (65)	31:59	
27	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (64)	8:42	
28	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (66)	6:14	
29	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (67)	14:10	
30	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (68)	44:12	
31	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (69)	4:11	
32	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (70)	15:40	
33	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (72)	0:00	
34	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (71)	0:00	
35	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (73)	8:04	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenabschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Angehalten wg. Schattenabschaltung [h/a]
36	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (75)	0:00	
37	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (74)	0:00	
38	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (76)	0:00	
39	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:140,0 m) (77)	0:00	
40	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (55)	0:00	
41	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (56)	0:00	
42	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (57)	0:00	
43	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (58)	0:00	
44	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:120,0 m) (60)	0:00	
45	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (59)	0:00	
46	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (61)	0:00	
47	REpower MD 77 1500 77.0 !-! NH: 85,0 m (Ges:123,5 m) (62)	0:00	
48	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (49)	0:00	
49	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (50)	0:00	
50	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (51)	0:00	
51	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (54)	0:00	
52	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (52)	0:00	
53	REpower MD 70 1500 70.0 !-! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (53)	0:00	
WEC1	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)	16:33	39:17
WEC10	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)	5:55	111:59
WEC11	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)	59:07	78:05
WEC12	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)	17:32	31:28
WEC13	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)	27:40	120:41
WEC2	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (117)	34:54	23:37
WEC3	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)	22:54	103:02
WEC4	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (119)	16:53	13:37
WEC5	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)	23:48	52:38
WEC6	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)	52:43	75:00
WEC7	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)	15:42	12:04
WEC9	ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)	49:20	90:18

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC1 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (116)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC10 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (124)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC11 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (125)

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC12 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (126)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC13 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (127)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenziertes Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC2 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (117)

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Staddeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC3 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (118)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC4 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 IO! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (119)

Schattenabschaltung für spez. WEA

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1					06:13-06:38							
2					06:13-06:37							
3					06:13-06:37							
4					06:14-06:36			06:30-06:38				
5					06:14-06:34			06:28-06:41				
6					06:16-06:34			06:26-06:42				
7					06:17-06:32			06:25-06:44				
8					06:18-06:30			06:23-06:44				
9					06:22-06:27			06:23-06:45				
10								06:22-06:45				
11								06:22-06:46				
12								06:22-06:47				
13								06:21-06:46				
14								06:21-06:47				
15								06:20-06:46				
16								06:21-06:46				
17								06:20-06:45				
18								06:21-06:45				
19								06:21-06:43				
20				06:21-06:33				06:22-06:43				
21				06:19-06:35				06:22-06:41				
22				06:17-06:36				06:24-06:39				
23				06:16-06:37				06:26-06:37				
24				06:15-06:38								
25				06:14-06:38								
26				06:13-06:38								
27				06:13-06:38								
28				06:13-06:38								
29				06:12-06:38								
30				06:12-06:38								
31												

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC5 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (120)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC6 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (121)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenziertes Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC7 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 IO! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (122)

Schattenabschaltung für spez. WEA

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1				07:13-07:40								
2				07:13-07:39								
3				07:14-07:39					07:20-07:24			
4				07:13-07:37					07:15-07:27			
5				07:14-07:37					07:13-07:30			
6				07:15-07:35					07:11-07:31			
7				07:17-07:34					07:09-07:32			
8				07:18-07:31					07:09-07:33			
9				07:22-07:26					07:07-07:32			
10									07:07-07:33			
11									07:06-07:33			
12									07:05-07:32			
13									07:06-07:32			
14									07:05-07:31			
15									07:06-07:30			
16									07:06-07:29			
17									07:06-07:27			
18									07:08-07:26			
19									07:09-07:23			
20									07:12-07:19			
21												
22												
23			06:28-06:31									
24			06:23-06:36									
25			06:21-06:38									
26			06:18-06:39									
27			06:17-06:40									
28			06:16-06:41									
29			07:15-07:40									
30			07:14-07:41									
31			07:14-07:41									

Projekt:
18-1-3048-003

Beschreibung:
Windpark Beeskow-Groß Rietz, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll GmbH
Stadtdeich 7
DE-20097 Hamburg
+49 40 302020-132
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
19.05.2020 10:47/3.3.274

Enercon IPP GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Schattenabschaltung WEA: WEC9 - ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (123)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Akkreditierung und theoretische Grundlagen

Hinweis: Zum 11.09.2019 hat sich die Firmenbezeichnung der Ramboll CUBE GmbH zu Ramboll Deutschland GmbH geändert. Die Änderung hat keinen Einfluss auf den akkreditierten Bereich des Unternehmens. Es ist lediglich eine formale Änderung der Firmenbezeichnung auf der Akkreditierungsurkunde nötig. Die entsprechenden Modalitäten zur Änderung befinden sich derzeit im Prozess.



Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Prüflaboratorium

Ramboll CUBE GmbH

mit den Standorten

Breitscheidstraße 6, 34119 Kassel
Andreastraße 3, 30159 Hannover

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Prüfungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des 60 % Referenzertrag-Nachweises; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 08.03.2018 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-11038-01 und ist gültig bis 01.11.2020. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 3 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: D-PL-11038-01-00

Berlin, 08.03.2018

Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Anlage zur Schattenwurfprognose der Ramboll Deutschland GmbH

Inhalt:

1	THEORETISCHE GRUNDLAGEN	II
1.1	Sonnenstand	II
1.2	Schattenwurf	IV
1.2.1	Beschattungsbereich einer WEA	IV
1.2.2	Schattenverlauf, Berechnung	V
1.2.3	Richtlinien	VI
1.3	Wahrscheinlichkeitsbetrachtung	VII
1.3.1	Sonnenscheinwahrscheinlichkeit	VII
1.3.2	Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel	VII
1.3.3	Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage	VIII
2	LITERATURVERZEICHNIS	IX

1 Theoretische Grundlagen

1.1 Sonnenstand

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Der Stand der Sonne am Firmament ist im Wesentlichen von der geographischen Position sowie von der Tages- und der Jahreszeit abhängig, wobei die Erdrotation, die Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne berücksichtigt werden.

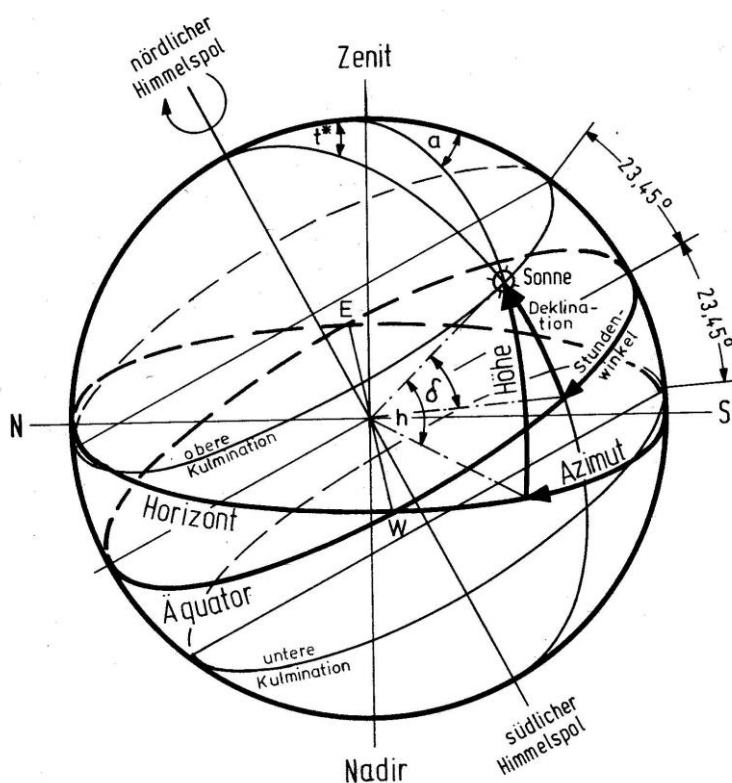


Abbildung 1: Winkelzusammenhänge des Sonnenstands an einem Betrachtungspunkt

Mit diesen Daten werden die Deklination δ , der Stundenwinkel ω , die Sonnenhöhe h , der Azimut γ sowie der Sonnenauf- und -untergang t_a und t_u berechnet. Die Begriffe bedeuten:

- **Deklination δ :** Jahresgang der Sonne. Winkel, in welchem sich die Sonne im Verlauf der Jahreszeiten über den Zenit am Äquator in südlicher und nördlicher Richtung hinausbewegt. [Winteranfang (21.12.) $-23,45^\circ$; Sommeranfang (21.6.) $23,45^\circ$; Herbst- (23.9.) und Frühlingsanfang (21.3.) 0°]
- **Sonnenhöhe h :** Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche.

- **Stundenwinkel ω :** Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und der aktuellen Sonneneinstrahlung.
- **Azimet γ :** Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand.
- **Sonnenaufgang t_a , Sonnenuntergang t_u :** Aufgang/Untergang in dem Moment, wenn der Sonnenmittelpunkt über der horizontalen Fläche morgens/abends am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Die Berechnungen berücksichtigen die sich verändernde Tageslänge von einem zum nächsten Sonnenhöchststand, die aufgrund der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne um bis zu 16 Minuten variiert. In Abbildung 2 ist die Abweichung (Zeitkorrektur) der Tagesdauer von einem 24-Stunden Tag sowie die Deklination über ein Jahr dargestellt.

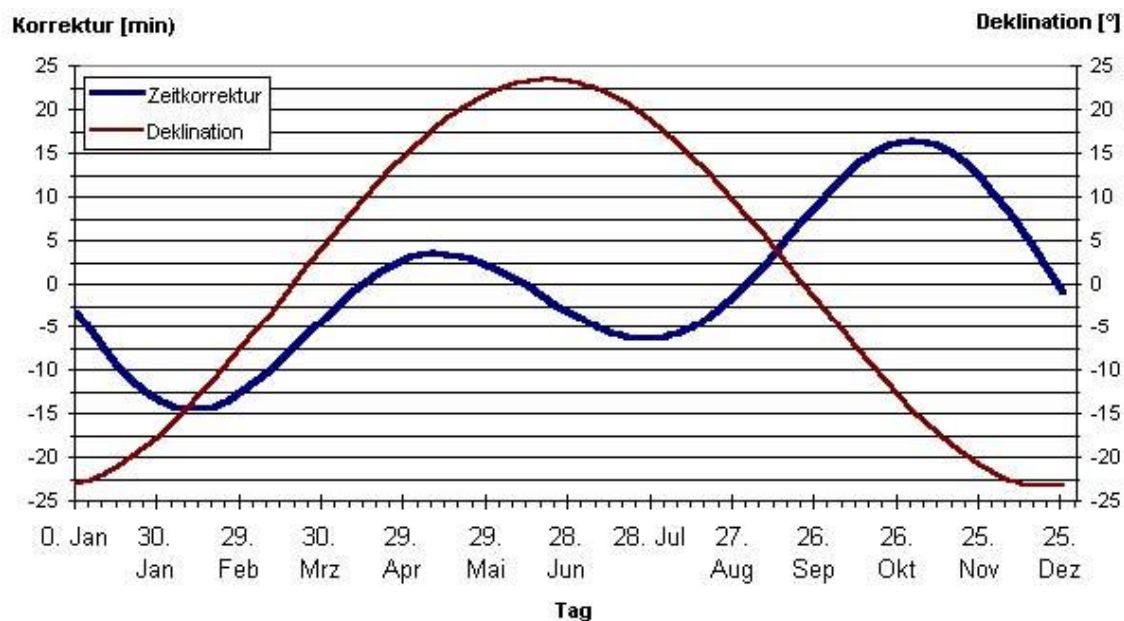


Abbildung 2: Zeitkorrektur und Deklination über ein Jahr

Da die Ergebnisse nicht nur für ein Jahr gültig sein sollen, wird in den Berechnungen die Zahl der Tage pro Jahr auf 365,25 Tage gemittelt. Dadurch können sich die Ergebnisse innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren um bis zu einem Tag verschieben.

1.2 Schattenwurf

1.2.1 Beschattungsbereich einer WEA

Periodischer Schattenwurf wird durch die sich bewegenden Rotorblätter einer WEA erzeugt. Der Bereich, in dem der periodische Schattenwurf einer WEA untersucht werden muss (*Beschattungsbereich*), ist definiert als der Bereich, von dem aus die Sonnenscheibe mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt wird. Wird durch ein Rotorblatt weniger als 20 % der Sonnenscheibe verdeckt, so ist der dadurch entstehende Helligkeitswechsel wenig wahrnehmbar und nicht mehr relevant. Da die Breite eines Rotorblatts nicht über die ganze Länge konstant ist, wird, um den Beschattungsbereich zu berechnen, ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blattiefe ermittelt und zugrunde gelegt. Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Schattenintensität bei einem typischen Rotorblatt von rund 63 m Länge in Abhängigkeit von der Entfernung.

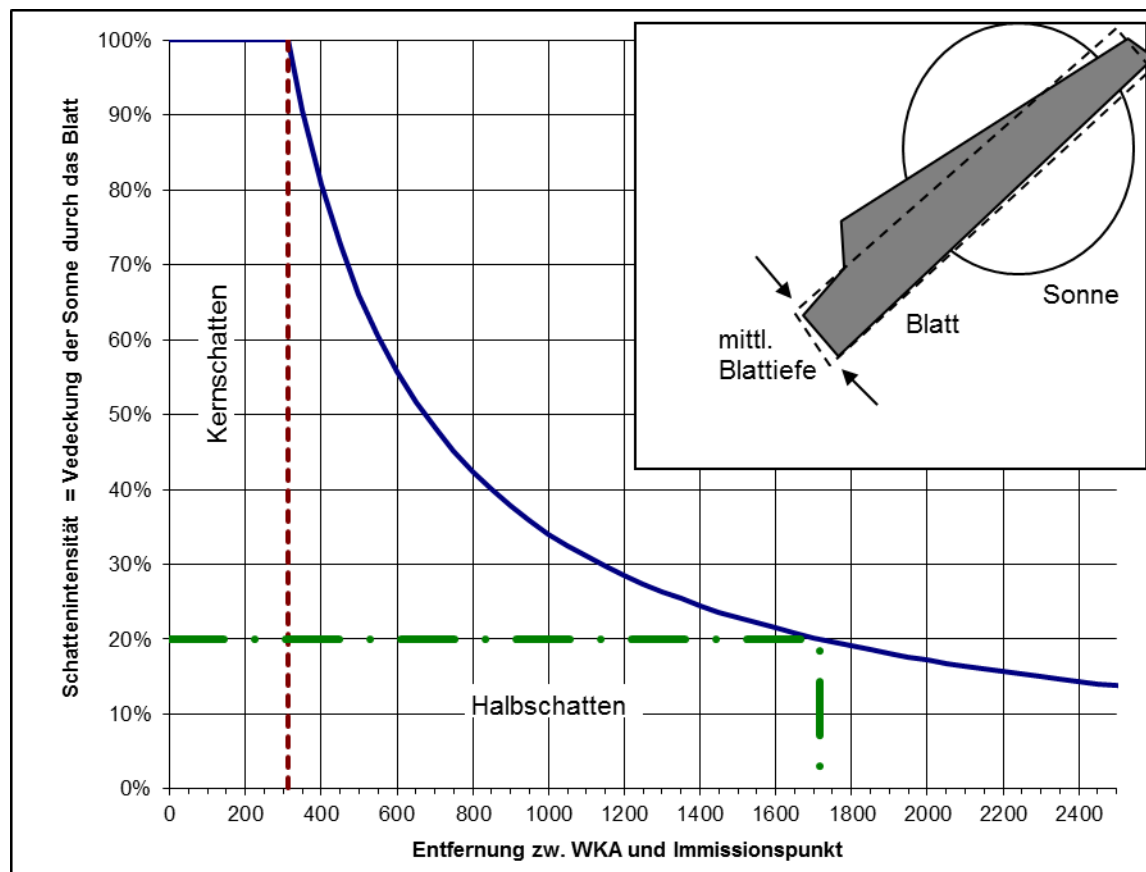


Abbildung 3: Schattenintensität in Abhängigkeit von Rotorblatttiefe und Entfernung

1.2.2 Schattenverlauf, Berechnung

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

- die Positionen der WEA und der Immissionsorte (Koordinaten, Höhe über N.N., Genauigkeit +/- 5 m)
- Ausmaße der WEA (Nabenhöhe, Rotorradius und Rotorblatttiefe)

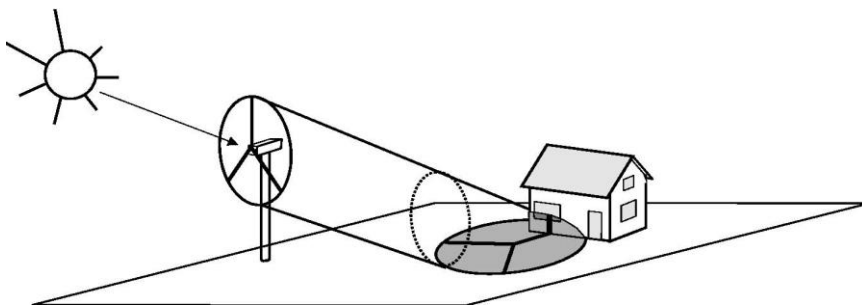


Abbildung 4: Schattenwurf des Rotors

Zur Ermittlung des Schattenwurfs an einem Immissionsort wird dort ein virtueller Schattenrezeptor mit den Ausmaßen der zu untersuchenden Fläche platziert. Bei der Simulation des Sonnenstands über ein Jahr registriert der virtuelle Rezeptor den Schattenwurf in diesem Zeitraum (Abbildung 5). Die Simulation des Verlaufs der Sonne wird mit der Software WindPRO (Modul SHADOW) [1] mit einer minütlichen Auflösung von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer minimalen Sonnenhöhe, der Koordinaten, der Lage und der Größe des Rezeptors sowie der WEA-Daten, wird so über die Simulation ermittelt, ob am Rezeptor ein Schattenwurf durch eine oder mehrere Windenergieanlagen auftritt. Tritt ein Schlagschatten auf, werden für diesen das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer sowie die verursachende WEA des Schattens angegeben (siehe die Kalender zu jedem Schattenrezeptor). Daraus werden wiederum über ein ganzes Jahr die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

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

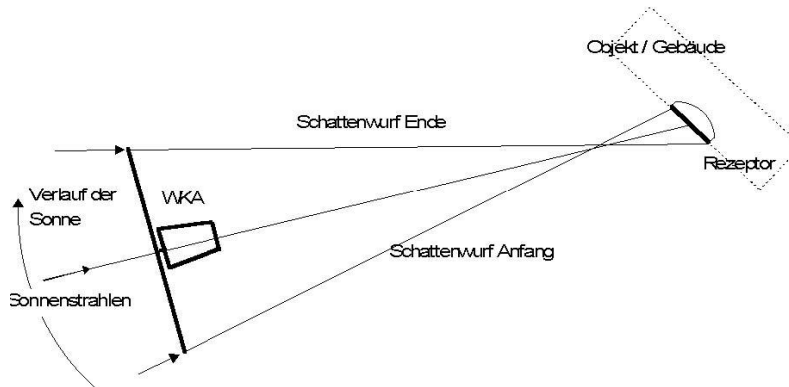


Abbildung 5: Schattenbeziehung WEA – Gebäude (Draufsicht)

1.2.3 Richtlinien

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [2] hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten [3] [4] [5] [6], Gutachtern (u.a. auch der Ramboll Deutschland GmbH), Gewerbeaufsichtsämtern und Weiteren erarbeiteten Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) im Jahr 2002 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Anhaltswerte:

- Die Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) an einem Immissionsort darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei einem Sonnenstand unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Der Beschattungsbereich ist der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt ist.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung des Schattenwurfs für einen punktförmigen Rezeptor (in der Simulation: $0,1 \times 0,1 \text{ m}$) in 2 m Höhe am Immissionsort empfohlen.
- Darüber hinaus sollen zusätzlich die realen (bzw. meteorologisch statistisch auftretenden) Schattenwurfzeiten (unter Berücksichtigung von Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, Windrichtungsverteilung und Stillstandszeiten), bezogen auf ein Fenster von üblichen Ausmaßen, angegeben werden; überschreiten diese einen Immissionsrichtwert von 8 Stunden, so ist der darüber hinausgehende Schattenwurf zu unterbinden.

1.3 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung

Um aus der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu ermitteln, fließen statistische Daten zur Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, zu den Betriebsstunden der WEA und zur Windrichtung in die Berechnung ein. Diese Einflussfaktoren werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

1.3.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit

Den Berechnungen der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wurde die Annahme kontinuierlichen Sonnenscheins zugrunde gelegt. Um dagegen die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu bestimmen, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit mitberücksichtigt werden, die in der Praxis gleichzusetzen ist mit der Wahrscheinlichkeit der Existenz eines Schattenwurfs. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und wird über die Sonneneinstrahlung an Wetterstationen gemessen. Die dazu erhältlichen Daten basieren auf mehrjährigen Messungen. Angegeben wird üblicherweise die mittlere tägliche Sonnenscheindauer in Stunden, jeweils bezogen auf die einzelnen Monate. Teilt man diese Sonnenscheindauer durch die mittlere Zeitdauer von Sonnenaufgang bis -untergang im gleichen Monat, erhält man die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit im jeweiligen Monat. Dieser Wert liegt im Dezember zwischen 10 % (Kassel) und 22 % (Freiburg) und im Juli/August zwischen 40 % (Düsseldorf) und 52 % (Freiburg) [7].

1.3.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel

Bei der Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wird ebenfalls vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen (Azimutwinkel) identisch ist und die Ausrichtung des Rotors damit den größtmöglichen Schatten zur Folge hat. Wird die statistische Windrichtungsverteilung berücksichtigt, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs pro Tag, da eine Abweichung zwischen der Windrichtung und dem Sonnenazimut einen schmaleren, ellipsenförmigen Schattenwurf verursacht (vgl. Abbildung 4).

Als Basis dient hier die Windrichtungsverteilung in 12 Sektoren, die einem Windgutachten oder einer in der Nähe gemessenen Windstatistik aus einer meteorologischen Station entnommen werden kann. Entsprechend der sektoriellen Windrichtungsverteilung wird die relevante Schattenwurfrichtungsbeziehung (WEA - Immissionspunkt) einem Windrichtungssektor zugeordnet.

Gegenüberliegende Sektoren (Luv oder Lee von der Sonne angestrahlt) werden dabei in gleicher Weise berücksichtigt. Durch die Schrägstellung der Rotorebene verkleinern sich der Schattenwurfkegel und somit auch die Zeitpunkte des Schattenanfangs und des Schattenedes, also die Dauer des Schattenwurfs auf den Immissionspunkt.

1.3.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage

Weiterhin ist die WEA nicht ständig in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Schattenwurfs durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert. Erst wenn die Windgeschwindigkeit einen Wert über der Anlaufwindgeschwindigkeit erreicht, beginnt sich die WEA zu drehen. Die Stillstandshäufigkeit kann mit Hilfe der Windgeschwindigkeits-Häufigkeitsverteilung am Standort (zum Beispiel als Weibull-Funktion auf Nabenhöhe aus einem Windgutachten) und der Anlaufwindgeschwindigkeit der WEA ermittelt werden. Die "In-Betrieb"-Häufigkeit bezeichnet so das Verhältnis von Betriebsstunden der Anlage und der Stundenzahl eines Jahres (8.760 h).

2 Literaturverzeichnis

- [1] EMD, Software WindPRO, Modul SHADOW, jeweils aktuellste Version, 9220 Aalborg (DK): EMD International A/S, 2019.
- [2] LAI, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 13.03.2002.
- [3] Freund, Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, H. D. Freund, Umweltforschungsbank UFORDAT, Juni 1999.
- [4] Freund, Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30$ h/Jahr, Kiel: H. D. Freund, Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, 24.01.2001.
- [5] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999 .
- [6] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, 15.05.2000 .
- [7] K. d. E. Gemeinschaften, *Atlas über die Sonnenstrahlung in Europa*, Dortmund: W-Grösschen Verlag, 1979.