



Schattenwurfprognose – Revision 1

Projekt:	Torisdorf II Errichtung von zwei Windenergieanlagen Typ eno152-5.6 mit einer Nabhöhe von 165 m, Serrations und einer Nennleistung von 5,6 MW
Bundesland:	Mecklenburg-Vorpommern Deutschland
Berichtsdatum:	Rerik, 17.11.2020
Berichtsnummer:	enosite-0094-ST.b-2020-02
Bearbeitung:	Astrid Zädow

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7
18230 Ostseebad Rerik

Tel. 038296-747 400

www.eno-site.com

Auftraggeber:	eno energy GmbH Am Strande 2e 18055 Rostock Frau Christin Plepla
Auftragnehmer:	enosite GmbH Straße am Zeltplatz 7 18230 Ostseebad Rerik
Auftragsdatum:	26.10.2020
Aufgabenstellung:	Erstellung einer Schattenwurfprognose
Standort:	Torisdorf II
Erstellt von:	Astrid Zädow
Geprüft von:	Lena Fieckel

Bezeichnung	Datum	Seite(n)	Beschreibung
enosite-0094-ST.b-2020-01	17.01.2020	29	Revision 0
enosite-0094-ST.b-2020-02	17.11.2020	61	Revision 1, neuer geplanter Anlagentyp, erweiterte Vorbelastung, Varianten A und B

Inhalt

TABELLENVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen	4
2 Grundlagen	6
3 Standortbeschreibung	7
4 Kenndaten der Windenergieanlagen	8
5 Immissionsrichtwerte und Immissionsorte	9
6 Prognoseergebnisse	13
6.1 Zusatzbelastung Variante A und B	13
6.2 Vorbelastung Variante A	14
6.3 Gesamtbelastung Variante A.....	15
6.4 Vorbelastung Variante B	16
6.5 Gesamtbelastung Variante B.....	17
7 Unsicherheitsbetrachtung.....	18
8 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	20
9 Literatur.....	21
Anhang 22	
A-1 Koordinaten der berücksichtigten Windenergieanlagen.....	23
A-2 Fotodokumentation zu den Immissionsorten	24
A-3 Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung (Varianten A und B).....	29
A-4 Berechnungsergebnisse der Vorbelastung (Varianten A und B).....	46
A-5 Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung (Varianten A und B).....	54

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Spezifikationen der geplanten und existierenden WEA im Windpark Torisdorf I....	9
Tabelle 2: Adressen der relevanten IO	11
Tabelle 3: Ergebnisse der Zusatzbelastung.....	13
Tabelle 4: Ergebnisse der Vorbelastung – A.....	14
Tabelle 5: Ergebnisse der Gesamtbelastung – A.....	15
Tabelle 6: Ergebnisse der Vorbelastung – B.....	16
Tabelle 5: Ergebnisse der Gesamtbelastung – B.....	17
Tabelle 7: Koordinaten der WEA	23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Darstellung Bildung Schattenwurf	6
Abbildung 2: Standorte der geplanten und maximal berücksichtigten Emissionsquellen sowie der IO	8
Abbildung 3: Beschattungsbereich Projekt Torisdorf II.....	11



1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen

Die eno energy GmbH beauftragt die enosite GmbH mit der Erstellung einer Schattenwurfprognose für den Standort Torisdorf II, Stadt Rehna, Landkreis Nordwestmecklenburg im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern.

Für den angegebenen Standort wird vom Auftraggeber die Errichtung von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs eno152-5.6 mit 165 m Nabenhöhe (NH) geplant. In einem Umkreis von 4 km sind zwei bestehende WEA sowie zwei WEA im Genehmigungsverfahren (Torisdorf I) zu berücksichtigen.

Die vorliegende Prognose betrachtet zwei Varianten. In Variante A werden weitere 10 fremdgeplante WEA einbezogen und in Variante B wird die Situation ohne diese Fremdplanung dargestellt.

Angaben zu den Anlageneigenschaften können der Tabelle 1 entnommen werden.

Die vom Auftraggeber bereitgestellten Angaben bezüglich des Typs und der Lage der berücksichtigten WEA werden als richtig und vollständig vorausgesetzt.

Der Standort wurde am 24.07.2019 besichtigt, wobei die WEA-Standorte und Immissionsorte (IO) mittels Feldprotokollen und Fotos dokumentiert wurden.

Die vorliegende Revision 1 wurde notwendig, da sich gegenüber der Revision 0 (enosite-0094-SL.b-2020-01_signed) vom 17.01.2020 der geplante Anlagentyp sowie die Anzahl der Anlagen in der Vorbelastung geändert haben.

Die Revision 1 ersetzt die Revision 0 vollständig.

Für die Erstellung der Schattenwurfberechnung wurden folgende Unterlagen und Dokumente verwendet:

- Angaben zu Nabenhöhe, Anlagentyp und Standortkoordinaten der geplanten und zu berücksichtigenden WEA (Stand: Oktober 2020)
- Luftbildauswertung
- Topografische Karte im Maßstab 1:25.000 (TK25)
- Standortbesichtigungen vom 24.07.2019 durch die Bearbeiterin

Schutzvermerk entsprechend ISO 16016**Copyright © 2020 enosite GmbH**

Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Empfänger

Die enosite GmbH übernimmt keine Verantwortung für den Inhalt dieses Berichtes gegenüber anderen Parteien als dem Kunden. Wenn dritte Personen sich in irgendeiner Weise auf den Inhalt dieser Prognose beziehen, geschieht dies ausschließlich auf eigenes Risiko.

Haftungsausschluss

Für die prognostizierten Ergebnisse der Schattenwurfprognose wird seitens des Gutachters keine Garantie übernommen. Sie basieren auf den Berechnungen mit dem Modul SHADOW der Software WindPRO in der Version 3.3.274 der Firma EMD International A/S aus Aalborg, Dänemark und den von den Anlagenherstellern gestellten Anlagendaten.

Bearbeiter:

*Astrid Zadow**Dipl.-Geogr.*

Prüfer:

*Lena Fieckel**M. Sc. Meteorologie*

2 Grundlagen

Die Drehbewegung der Rotoren von WEA führt zu einem unregelmäßigen, sich periodisch verändernden Schattenwurf.

Der Schattenwurf einer WEA ist von mehreren Faktoren abhängig. Neben der Sonnenscheindauer ist der Einfallswinkel der Sonne entscheidend. Dieser lässt sich aus astronomischen, jahreszeitlichen und geografischen Parametern bestimmen. Weitere Einflussgrößen sind der Standort, die Nabenhöhe, der Rotordurchmesser sowie die Rotorblatttiefe einer WEA. Der Zusammenhang zwischen Sonnenstand, Nabenhöhe, Rotordurchmesser sowie Schattenfläche ist in der nachstehenden Abbildung 1 [1] zu erkennen.

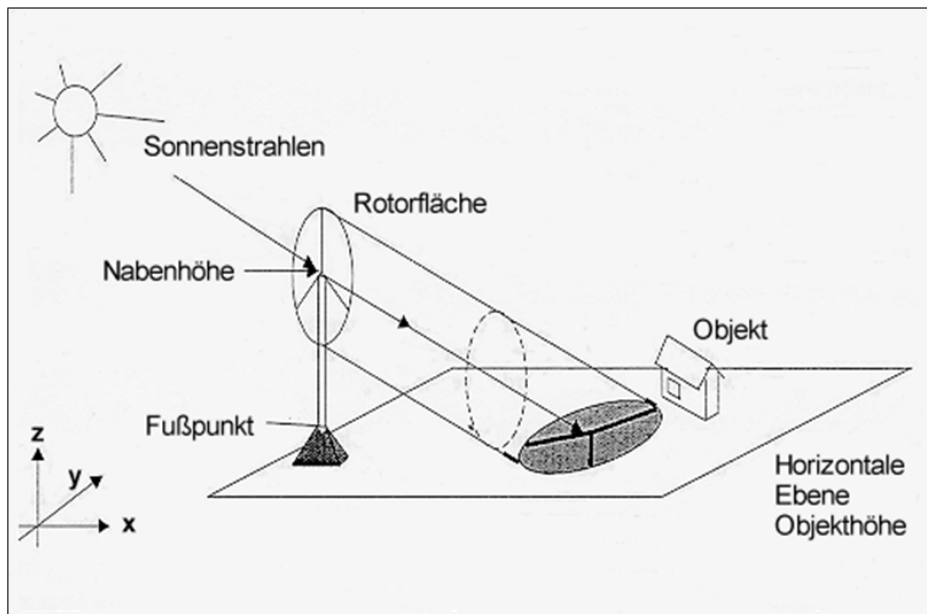


Abbildung 1: Darstellung Bildung Schattenwurf

Rein geometrisch betrachtet, reicht der Schatten bei Sonnenaufgang und -untergang unendlich weit, allerdings nimmt der Anteil der direkten Strahlung mit niedrigem Sonnenstand ab, da die Sonnenstrahlen einen längeren Weg durch die Atmosphäre zurücklegen müssen. Dies führt dazu, dass bei niedrigem Sonnenstand kaum Schattenwurf existiert. Da die Sonne keine Punktlichtquelle darstellt, sondern eine Kugel ist, hat das Licht einen Einstrahlungswinkel von $0,531^\circ$ [2] (bei einem mittleren Abstand von 150.000.000 km zur Sonne). Dadurch gibt es Schattenbereiche, in denen die Sonnenstrahlen durch das Hindernis vollständig und Bereiche, in denen nur ein Teil der Sonnenstrahlen verdeckt werden. Diese Bereiche werden als Kern- und Halbschatten bezeichnet.

Im vorliegenden Fall des von WEA erzeugten periodischen Schattenwurfs ist der Rotor das Schatten verursachende Hindernis. Da die Rotorblätter relativ schmal sind, ist der Kernschatten recht kurz, sodass bei Einhaltung der üblichen Abstände der WEA zu Ortschaften mit potentiellen Immissionsorten (IO) nur der Halbschatten relevant ist.

Der Anteil der verdeckten Sonnenfläche und somit die Intensität des Halbschattens wird mit zunehmender Entfernung immer geringer. Die Helligkeitsschwankungen sind dann so gering, dass sie nicht mehr störend wirken bzw. nicht mehr wahrnehmbar sind.

In den WKA-Schattenwurf-Hinweisen (LAI) [2] wurde festgelegt, dass der Einwirkungsbereich ab einem Verdeckungsgrad der Sonne von 20 % zu betrachten ist, dies entspricht dem Grenzwert von 2,5 %, ab dem Helligkeitsunterschiede vom Menschen wahrgenommen werden können. Ebenso wird festgelegt, dass Sonnenstände unter 3° Erhöhung über dem Horizont wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände nicht mehr zu berücksichtigen sind.

3 Standortbeschreibung

Der Standort für die geplanten WEA befindet sich im Landkreis Nordwestmecklenburg, im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern, zwischen den Ortschaften Torisdorf, Klein Rünz und Löwitz.

Die Standorte der WEA 3 und 4 liegen auf dem Gebiet der ehemaligen Gemeinde Löwitz, einem Ortsteil der Stadt Rehna.

Insgesamt wird das Planungsgebiet umrahmt von den Ortschaften Lindow, Torisdorf (beide Gemeinde Siemz-Niendorf), Falkenhagen, Löwitz (beide Stadt Rehna), Klein Rünz (Gemeinde Königsfeld) und Samkow (Gemeinde Carlow).

Rund 2,2 km östlich des Standortes befindet sich die Bundesstraße 104. Die Bundesautobahn 20 verläuft ca. 4 km nördlich vom geplanten Standort. Die Stadt Rehna ist ca. 4 km weiter südöstlich und die Stadt Schönberg ist ca. 6 km nördlich vom vorgesehenen Standort entfernt.

Bei dem für die Errichtung der WEA vorgesehenen Bereich handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die nähere Umgebung ist durch kleinere Ortschaften und landwirtschaftliche Nutzflächen sowie kleine Mischwaldareale (z.B. Torisdorfer Holz) geprägt. Großräumig sind die Niederungen des Flusses Maurine im Westen und des Flusses Radegast im Osten für die Landschaftsgestaltung bedeutend.

Die Standortumgebung ist hügelig. Die Geländehöhen in der direkten Umgebung liegen zwischen ca. 10 m über NHN in den genannten Niederungen und 67,5 m über NHN nördlich von Klein Rünz.

Eine Übersicht der örtlichen Situation gibt die Abbildung 2 wieder.

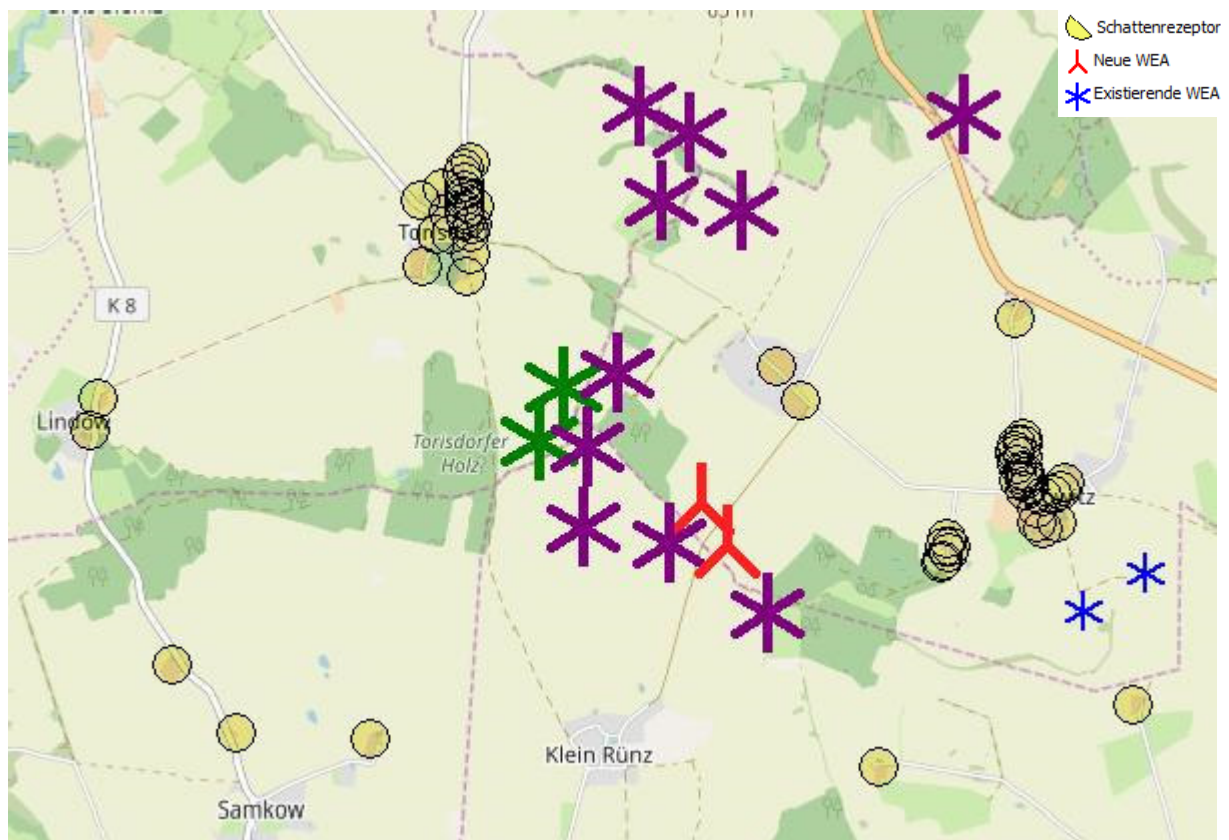


Abbildung 2: Standorte der geplanten und maximal berücksichtigten Emissionsquellen sowie der IO
Bei den existierenden WEA werden in der Karte die derzeit tatsächlich existierenden WEA mit blauen Symbolen, die WEA aus Torisdorf I mit grünen Symbolen und die Fremdplanung mit lilafarbenen Symbolen dargestellt.

4 Kenndaten der Windenergieanlagen

Grundsätzlich verursachen WEA aufgrund der Rotation des Rotors einen periodisch auftretenden Schatten, der gemäß BImSchG § 3 Abs. 2 als Immission aufzufassen ist [4]. Durch Schattenwurf verursachte Gesundheitsgefährdungen sind bisher nicht bekannt. Daher ist der Schattenwurf einer WEA lediglich als Belästigung einzustufen. Im Rahmen der Genehmigung von WEA-Projekten ist zu prüfen, ob die durch Schattenwurf einer bzw. mehrerer WEA hervorgerufene Belästigung erheblich ist.

Für die Ermittlung der Schattenwurfimmissionen werden Standort, Nabenhöhe, Rotordurchmesser (RD) und Rotorblatttiefe der zu betrachtenden WEA sowie die Lage der IO als Eingangsgrößen für die verwendete Berechnungssoftware benötigt. Zur Berechnung des Verdeckungsgrades der Sonne wird die Rotorblattgeometrie herangezogen. Über den gesamten Rotorflügel ist die Rotorblatttiefe nicht konstant, sondern zum Rand hin abnehmend. Daher wird gemäß [2] ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe als Grundlage verwendet. Diese mittlere Blatttiefe errechnet sich folgendermaßen:

$$\text{mittlere Blatttiefe} = \frac{\text{max. Blatttiefe} - \text{min. Blatttiefe bei 90\% Radius}}{2}$$

Die für die Prognoseberechnung erforderlichen Daten der untersuchten WEA sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Spezifikationen der geplanten und existierenden WEA im Windpark Torisdorf I

WEA	n	Nennleistung	RD	NH	Rotorblatttyp	max. Blatttiefe	Blatttiefe bei 90% Rotorradius	Beschattungsbereich
		[kW]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[m]
geplante WEA								
WEA 3, 4	2	5.600	152,0	165,0	SR152	4,73	0,92	1.918
im Genehmigungsverfahren (Torisdorf I)								
WEA 1, 2	2	5.600	152,0	165,0	SR152	4,73	0,92	1.918
existierende WEA								
WKA A1, A2	2	1.500	77,0	61,5	NR 37.5 (LM 37.3)	3,1	1,32	1.505
Fremdplanung (nur bei Variante A)								
WKA 1-10	10	5.600	150,0	166,0	Vestas	4,2	1,4	1.901

Die Koordinaten der WEA wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt und werden in der Tabelle 8 im Anhang aufgeführt.

5 Immissionsrichtwerte und Immissionsorte

Gemäß der Leitlinie der „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019“ des Länderausschusses für Immissionsschutz („WKA Schattenwurfhinweise“) vom 23.01.2020 [3] wird eine Einwirkung durch zu erwartenden periodischen Schattenwurf als nicht erheblich belästigend angesehen, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer aller WEA am jeweiligen IO nicht mehr als 30 Stunden je Jahr („worst case“) und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten pro Tag beträgt.

Für die Berechnung des „worst case“ - Falles werden folgende Annahmen berücksichtigt: Die Sonne scheint den ganzen Tag bei wolkenlosem Himmel, die Rotorfläche steht senkrecht zur Sonneneinstrahlung und die Rotoren der Anlagen drehen durchgängig. Dies ist in der Realität nicht der Fall. Real zu erwartende Schattenwurfzeiten können unter Berücksichtigung der Parameter Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, Windgeschwindigkeitsverteilung und Windrichtung berechnet werden.

Wird die maximale mögliche Beschattungsdauer überschritten, ist die Installation einer Schattenabschaltautomatik vorgesehen. Für diese wird eine maximale meteorologische (reale) Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr und 30 Minuten pro Tag festgelegt.

Der Verlauf des Schattens wird an den jeweiligen zu berücksichtigenden Anlagen zugewandten Hausfronten betrachtet. Um eine Berechnung „zur sicheren Seite“ zu gewährleisten, wird für alle Rezeptoren ein Punktrezeptor von 0,1 m (Breite) x 0,1 m (Länge) und 0° Neigung festgelegt. Die Bezugshöhe für die Betrachtungen ist jeweils mit 2 m über dem Erdboden bestimmt. Damit werden alle Schatteneinflüsse unabhängig von der tatsächlich bestehenden Fensterausrichtung erfasst. Die Berechnung erfolgt im „Gewächshaus-Modus“, eine mögliche Eigenabschirmung des Gebäudes wird nicht betrachtet. Den Fensterfronten vorgelagerte Gebäude, Bäume, Hecken oder andere, sichtverschattende Gegebenheiten wurden nicht berücksichtigt.

Der periodische Schattenwurf als Immission im Sinne des BImSchG ist entsprechend [2] und [4] an schutzwürdigen Räumen, wie

- Wohnräumen,
- Schlafräumen,
- Unterrichtsräumen,
- Büroräumen, Praxisräumen und Arbeitsräumen

zu ermitteln.

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkons) sind den schutzwürdigen Räumen von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr gleichgestellt. Weiterhin sind unbebaute Flächen, auf denen nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind, als IO zu berücksichtigen.

Innerhalb der Software WindPRO erfolgt die Schattenwurfberechnung für einen Zeitraum von einem Jahr mit einer Schrittweite von einem Tag und einer Minute.

Weitere Hinweise zur Berechnungsmethode im Modul SHADOW sind in [2] ersichtlich.

Für das Projekt Torisdorf II wurde die Schattenwurfausbreitung in unmittelbarer Nähe des Standortes der geplanten WEA betrachtet. Dabei handelt es sich um die Ortschaften Löwitz, Königsfeld, Samkow, Falkenhagen, Lindow und Torisdorf.

Bei der Prüfung der Zusatzbelastung werden relevante IO, an denen es zu Schattenwurf durch die beantragten Anlagen kommen könnte, näher untersucht.

Die folgende Abbildung 3 zeigt den astronomisch maximalen Beschattungsbereich der geplanten WEA sowie die betrachteten IO.

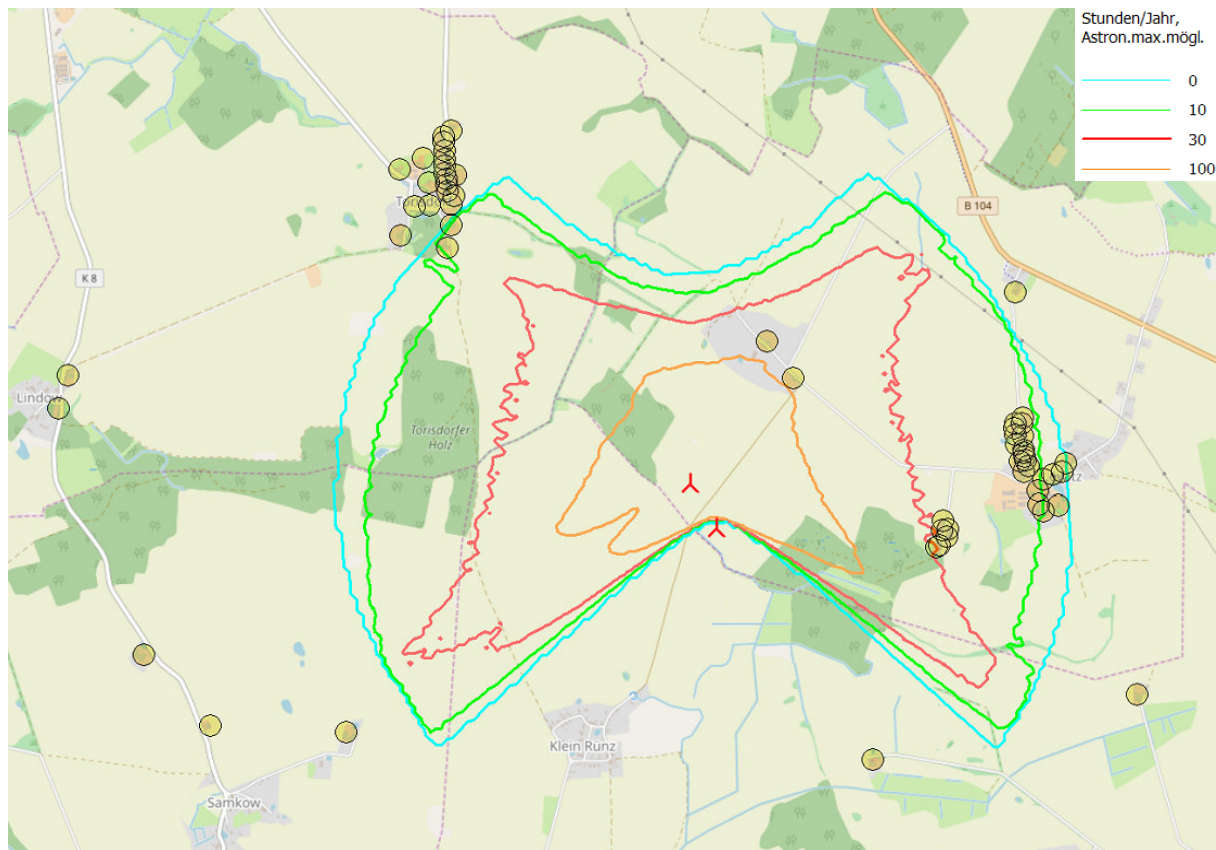


Abbildung 3: Beschattungsbereich Projekt Torisdorf II

Die hellblaue Isolinie stellt die Grenze des Beschattungsbereichs der geplanten WEA dar. Innerhalb der roten Isolinie tritt an mehr als 30 Stunden im Jahr periodischer Schattenwurf auf, grün markiert eine Einwirkung von 10 Stunden pro Jahr. Insgesamt wurden 59 IO im möglichen Beschattungsbereich untersucht.

Die Abbildung 3 verdeutlicht, dass es durch die geplanten WEA in den Ortschaften Falkenhagen, Löwitz, und Torisdorf zu periodischem Schattenwurf kommt. Die relevanten IO sind in der folgenden Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Adressen der relevanten IO

IO	Adresse	Postleitzahl	Gemeinde
2	Löwitz, Schmiedeweg 4a	19217	Stadt Rehna
3	Löwitz, Schmiedeweg 4		
4	Löwitz, Schmiedeweg 7		
5	Löwitz, Schmiedeweg 6		
6	Löwitz, Schmiedeweg 6a		
7	Löwitz, Schmiedeweg 2		
8	Löwitz, Schmiedeweg 5		
9	Löwitz, Schmiedeweg 1d		
10	Löwitz, Schmiedeweg 1c		
11	Löwitz, Schmiedeweg 1b		
12	Löwitz, Schmiedeweg 1a		
13	Löwitz, Schmiedeweg 3		
14	Löwitz, Schmiedeweg 1e		

IO	Adresse	Postleitzahl	Gemeinde
15	Löwitz, Schmiedeweg 1		
17	Löwitz, Lindeweg 19/a		
18	Löwitz, Lindeweg 21		
19	Löwitz, Dorfplatz 5		
20	Löwitz, Dorfplatz 1		
21	Löwitz, Dorfplatz 2		
22	Löwitz, Dorfplatz 3		
23	Löwitz, Dorfplatz 4/a		
24	Löwitz, Am Wald 1		
25	Löwitz, Am Wald 2		
26	Löwitz, Am Wald 3		
27	Löwitz, Am Wald 4		
28	Löwitz, Am Wald 5		
29	Löwitz, Am Wald 5a		
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6		
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1		
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	23923	Siemz-Niendorf
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1		

Die IO wurden im Rahmen der Standortbegehung vom 24.07.2019 aufgenommen und dokumentiert. Eine Fotodokumentation ist im Anhang A-2 zu finden.

Die Koordinaten sämtlicher IO sind im Anhang in den Berechnungsergebnissen der Zusatzbelastung aufgeführt.

6 Prognoseergebnisse

In den folgenden Tabellen sind die Prognoseergebnisse der Schattenwurfberechnung für die Zusatzbelastung durch die geplanten WEA, die mögliche Vorbelastung durch die bestehenden WEA sowie die Gesamtbelastung dargestellt.

Zunächst werden die Zusatz-, Vor- und Gesamtbelastung der beschriebenen Variante A aufgezeigt und danach die Zusatz-, Vor- und Gesamtbelastung der Variante B.

6.1 Zusatzbelastung Variante A und B

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem IO durch die zu beurteilenden Anlagen hervorgerufen wird.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die Zusatzbelastung im Projekt Torisdorf II mit zwei neu zu errichtenden WEA können der nachstehenden Tabelle 3 und dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 3: Ergebnisse der Zusatzbelastung

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
2	12:29	48	00:20
3	12:30	49	00:20
4	13:07	49	00:20
5	13:17	50	00:20
6	13:15	50	00:21
7	12:44	49	00:20
8	13:20	49	00:21
9	12:50	48	00:20
10	12:42	48	00:20
11	12:39	48	00:20
12	12:36	48	00:20
13	13:12	48	00:21
14	12:33	47	00:21
15	12:59	48	00:20
17	05:26	23	00:19
18	05:45	23	00:19
19	06:10	25	00:20
20	12:08	45	00:20
21	12:20	46	00:20
22	06:20	24	00:20
23	05:49	24	00:19
24	25:23	64	00:33
25	24:40	63	00:35
26	25:58	64	00:36
27	25:14	63	00:36
28	27:36	67	00:39
29	28:38	68	00:41
33	79:09	94	01:08

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
34	89:14	133	00:59
42	10:47	42	00:20
43	13:15	54	00:20

An den IO 33 und 34 wird der Grenzwert für die jährliche Beschattungsdauer um maximal 59 Stunden und 14 Minuten (IO 34) überschritten. Die tägliche Beschattungsdauer wird an den IO 24-29, 33 und 34 um maximal 38 Minuten (IO 33) nicht eingehalten.

6.2 Vorbelastung Variante A

Als Vorbelastung werden bestehende, genehmigte bzw. im Genehmigungsverfahren befindliche WEA in der direkten Umgebung berücksichtigt.

Bei Variante A sind 2 existierende WEA, 2 WEA aus Torisdorf I sowie 10 fremdgeplante WEA in die Berechnung einzubeziehen.

Die Ergebnisse der Vorbelastung sind in der folgenden Tabelle 4 sowie in den Berechnungsausdrucke im Anhang ersichtlich.

Tabelle 4: Ergebnisse der Vorbelastung – A

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
2	18:01	85	00:20
3	16:46	89	00:21
4	14:59	70	00:21
5	14:32	66	00:21
6	14:43	65	00:21
7	15:27	68	00:21
8	14:40	62	00:22
9	15:11	64	00:21
10	15:00	63	00:21
11	14:47	61	00:21
12	14:51	61	00:22
13	14:17	57	00:22
14	15:08	61	00:22
15	15:07	59	00:22
17	24:40	88	00:28
18	19:58	71	00:27
19	17:55	66	00:26
20	17:36	63	00:26
21	31:59	93	00:30
22	39:09	100	00:37
23	22:45	70	00:31
24	31:50	97	00:31
25	32:16	97	00:33
26	32:47	98	00:32

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
27	32:49	97	00:33
28	33:46	93	00:33
29	34:25	93	00:34
33	103:58	224	00:48
34	86:08	201	00:40
42	187:06	283	01:13
43	160:28	278	01:03

An den relevanten IO kommt es durch die betrachtete Vorbelastung mit 14 WEA zu Immissionen durch periodischen Schattenwurf. Der Grenzwert für die jährliche Beschattungsdauer wird an den IO 21, 22, 24-29, 33, 34, 42 und 43 um maximal 157 Stunden und 6 Minuten (IO 42) überschritten. An den IO 22-29, 33, 34, 42 und 43 wird der Grenzwert für die tägliche Beschattungsdauer um maximal 43 Minuten (IO 42) nicht eingehalten.

6.3 Gesamtbelastung Variante A

Die Gesamtbelastung ist die Belastung eines IO, die von allen Anlagen der Zusatz- und Vorbelastung hervorgerufen wird. Die Berechnungsergebnisse können der Tabelle 5 sowie dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 5: Ergebnisse der Gesamtbelastung – A

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
2	30:30	133	00:20
3	29:16	138	00:21
4	28:06	119	00:21
5	27:49	116	00:21
6	27:58	115	00:21
7	28:11	117	00:21
8	28:00	111	00:22
9	28:01	112	00:21
10	27:42	111	00:21
11	27:26	109	00:21
12	27:27	109	00:22
13	27:29	105	00:22
14	27:41	108	00:22
15	28:06	107	00:22
17	30:06	111	00:28
18	25:43	94	00:27
19	24:05	91	00:26
20	29:44	108	00:26
21	44:19	139	00:30
22	45:29	124	00:37
23	28:34	94	00:31

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
24	51:04	135	00:33
25	50:37	134	00:35
26	52:15	136	00:36
27	51:35	136	00:36
28	54:42	136	00:39
29	56:16	135	00:41
33	160:38	224	01:20
34	159:17	247	01:07
42	197:53	283	01:24
43	173:43	278	01:18

Durch das Zusammenwirken aller WEA kommt es an den relevanten IO zu Immissionen durch periodischen Schattenwurf. Der Grenzwert für die jährliche Beschattungsdauer wird an den IO 2, 17, 21, 22, 24-29, 33, 34, 42 und 43 um maximal 167 Stunden und 53 Minuten (IO 42) überschritten. An den IO 22-29, 33, 34, 42 und 43 wird der Grenzwert für die tägliche Beschattungsdauer um maximal 54 Minuten (IO 42) nicht eingehalten.

6.4 Vorbelastung Variante B

Bei Variante B werden die 2 existierende WEA und die 2 WEA aus Torisdorf I berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Vorbelastung sind in der folgenden Tabelle 6 sowie in den Berechnungsausdrucke im Anhang ersichtlich.

Tabelle 6: Ergebnisse der Vorbelastung – B

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
2	10:03	54	00:18
3	08:43	59	00:18
4	06:27	38	00:17
5	05:55	34	00:17
6	06:12	34	00:18
7	07:24	38	00:19
8	06:08	32	00:19
9	07:06	34	00:20
10	06:57	33	00:20
11	06:52	32	00:20
12	06:52	32	00:21
13	06:00	28	00:20
14	07:20	32	00:22
15	06:59	30	00:21
17	18:32	62	00:28
18	13:27	45	00:27
19	10:49	39	00:26
20	10:02	35	00:26

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
21	24:19	73	00:27
22	31:47	83	00:32
23	16:04	44	00:31
24	07:28	41	00:20
25	08:24	42	00:21
26	07:34	41	00:21
27	08:28	42	00:22
28	07:39	40	00:20
29	07:12	38	00:20
33	23:49	68	00:29
34	20:35	65	00:26
42	75:52	122	00:48
43	68:37	102	00:53

An den relevanten IO kommt es durch die betrachtete Vorbelastung mit 4 WEA zu Immissionen durch periodischen Schattenwurf. Der Grenzwert für die jährliche Beschattungsdauer wird an den IO 22, 42 und 43 um maximal 45 Stunden und 52 Minuten (IO 42) überschritten. An den IO 22, 23, 42 und 43 wird der Grenzwert für die tägliche Beschattungsdauer um maximal 23 Minuten (IO 43) nicht eingehalten.

6.5 Gesamtbelastung Variante B

Die Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung innerhalb der Variante B können der Tabelle 7 sowie dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 7: Ergebnisse der Gesamtbelastung – B

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
2	22:32	102	00:20
3	21:13	108	00:20
4	19:34	87	00:20
5	19:12	84	00:20
6	19:27	84	00:21
7	20:08	87	00:20
8	19:28	81	00:21
9	19:56	82	00:20
10	19:39	81	00:20
11	19:31	80	00:20
12	19:28	80	00:21
13	19:12	76	00:21
14	19:53	79	00:22
15	19:58	78	00:21
17	23:58	85	00:28
18	19:12	68	00:27

IO	Schattenwurf „worst case“	Anzahl der Tage mit Schatten	Schattenwurf „worst case“
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
19	16:59	64	00:26
20	22:10	80	00:26
21	36:39	119	00:27
22	38:07	107	00:32
23	21:53	68	00:31
24	32:51	105	00:33
25	33:04	105	00:35
26	33:32	105	00:36
27	33:42	105	00:36
28	35:15	107	00:39
29	35:50	106	00:41
33	102:58	162	01:08
34	109:49	198	00:59
42	86:39	122	01:07
43	81:52	102	01:11

Durch das Zusammenwirken der WEA aus der Zusatz- und der Vorbelastung kommt es an den relevanten IO zu Immissionen durch periodischen Schattenwurf. Der Grenzwert für die jährliche Beschattungsdauer wird an den IO 21, 22, 24-29, 33, 34, 42 und 43 um maximal 79 Stunden und 49 Minuten (IO 34) überschritten. An den IO 22-29, 33, 34, 42 und 43 wird der Grenzwert für die tägliche Beschattungsdauer um maximal 41 Minuten (IO 43) nicht eingehalten.

7 Unsicherheitsbetrachtung

Rechtsverbindliche Immissionsgrenzwerte für den periodischen Schattenwurf liegen derzeit nicht vor. Grundlage der Betrachtung sind die in den Hinweisen des LAI [2] empfohlenen Richtwerte.

Die größten Unsicherheiten innerhalb der Schattenwurfberechnung entstehen durch Ungenauigkeiten bei den Koordinaten der betrachteten WEA und der IO. Durch Einmessungen können diese Ungenauigkeiten reduziert werden.

Große Bedeutung haben ebenfalls die Kenndaten der betrachteten WEA. Bereits geringe Veränderung der Parameter führen zu maßgeblichen Veränderungen der Beschattungszeiten.

Die in Kapitel 2 und Kapitel 4 aufgeführten Modelle führen grundsätzlich zu Unsicherheiten, da von durchschnittlichen, mathematisch vereinfachten Annahmen ausgegangen wird.

Zu den vereinfachten Annahmen gehört die Betrachtung der Sonne als Lichtquelle mit einem konstanten Abstand und einer konstanten Größe. Unberücksichtigt bleibt, dass sich der Abstand der Sonne zur Erde und die Sonnengröße im Laufe des Jahres und der Jahrhunderte verändern kann.

Eine weitere Annahme ist die Genauigkeit der IO-Koordinaten. Bei den IO werden Wohn- und Arbeitsgebäude mit Fenstern betrachtet. Dabei werden die IO an die dem WP zugewandte Seite der Gebäude platziert. Eine entsprechende Detailbegutachtung dieser Gebäude zur

Bestimmung der genauen Lage und Ausrichtung der Fenster ist nicht Teil dieser Prognose. Bei einer Vermessung der Gebäude mit Bestimmung der Fensterpositionen können daher Abweichungen zu den verwendeten Koordinaten auftreten. Ebenso können präzise Angaben zu den Fensterpositionen die unterschiedlichen Tageszeiten und Sonnenscheinrichtungen (Abend/morgen – Ost/West) widerspiegeln und ggf. für die Schattenwurfprogrammierung notwendig sein.

In der Prognose werden bei dem Betrieb der Anlage Zeiten, in denen die WEA wegen Flaute oder Stürme steht, nicht mit herangezogen.

Bei der Berechnung des Beschattungsbereiches ist zu beachten, dass die atmosphärischen Bedingungen wie Bewölkung und Nebel die astronomisch maximal möglichen Beschattungszeiten in der Regel verkürzen. Diese Bedingungen unterliegen jedoch jährlichen Schwankungen, die in den vorliegenden Berechnungen nicht betrachtet werden. Hinzu kommen mögliche Variationen der Beschattungszeiten durch den von Jahr zu Jahr leicht veränderlichen Sonnengang.

Schließlich unterliegt die Betrachtung der Oberflächenstrukturen vereinfachten Annahmen. Eine mögliche Sichtversperrungen durch Bewuchs wird in der vorliegenden Schattenwurfberechnung nicht berücksichtigt. Orographie bedingte Sichtversperrungen (Berg/Tal) fließen hingegen mit ein, da angenommen wird, dass sich diese innerhalb des Betriebszeitraumes der WEA nicht maßgeblich verändern.

8 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt anhand der WKA-Schattenwurfhinweise des LAI. Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt nach den LAI-Hinweisen 30 Minuten. Bei Überschreitung dieses Richtwertes an mindestens drei Tagen ist durch geeignete Maßnahmen die Einhaltung des Richtwertes sicherzustellen.

Für die jährliche Beschattungsdauer gilt ein Richtwert von 30 Stunden für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer und von 8 Stunden für die tatsächliche Beschattungsdauer.

Alle IO im Einwirkungsbereich der beantragten WEA wurden im Rahmen der Schattenwurfprognose mit aufgenommen. Obwohl die IO, die sich aus Sicht der WEA „hinter“ den IO aus der „vorderen Reihe“ zum Windpark befinden, von der Schattenabschaltung für die vorgelagerten Gebäude profitieren, wurden sie zur besseren Transparenz mit aufgeführt.

Aufgrund der prognostizierten Überschreitung des Richtwertes für die tägliche und jährliche Schattenwurfdauer in der Zusatz- und Gesamtbelastung (bei Variante A und B) sind Maßnahmen zu ergreifen, welche die tatsächliche Beschattungsdauer entsprechend der Richtwerte gemäß [4] auf höchstens 8 Stunden pro Jahr sowie maximal 30 Minuten pro Tag begrenzen.

Entsprechend den Berechnungsergebnissen ist für die geplanten WEA sicherzustellen, dass die maximal zulässigen Beschattungszeiten an allen relevanten IO eingehalten werden.

Dazu wird empfohlen, die beantragten Anlagen mit einem Schattenabschaltmodul auszurüsten. Dieses Modul muss so programmiert werden, dass die zulässigen Grenzwerte an keinem IO überschritten werden.

In Bezug auf die IO, welche in das Modul einprogrammiert werden sollten, ist es empfehlenswert, alle IO einzuprogrammieren, deren Richtwerte durch die Zusatzbelastung nahezu bzw. überschritten werden. Außerdem sind die IO, die bereits in der Vorbelastung Überschreitungen aufweisen und die zusätzlich durch die geplante WEA beeinflusst werden sowie die IO, die erst durch das Zusammenwirken durch die WEA der Vor- und Zusatzbelastung Überschreitungen der zulässigen täglichen oder jährlichen Schattenwurfdauer haben, mit in die Programmierung aufzunehmen.

Für die Programmierung des Schattenabschaltmoduls ist im Allgemeinen darauf zu achten, dass alle betroffenen Fenster, Balkone etc. an den relevanten IO betrachtet werden. Nicht zu berücksichtigen sind in der Regel betroffene Gebäudeteile mit seltener oder kurzzeitiger räumlicher Nutzung, wie Toiletten, Abstellräume etc.

9 Literatur

- [1] Hau, E., Windkraftanlagen, 5. Auflage, Springer Vieweg, 2014
- [2] <http://help.emd.dk/mediawiki/index.php?title=SHADOW-Berechnungsmethode>
- [3] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immission von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019“, 23.01.2020
- [4] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08.04.2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist.



Anhang



A-1 Koordinaten der berücksichtigten Windenergieanlagen

Tabelle 8: Koordinaten der WEA

WEA	Status	Typ	Höhe ü. NHN*	ETRS89 Zone 33	
			[m]	X (Ost)	Y (Nord)
WEA 3	geplant	eno eno152-5.6 NH: 165,0 m	57,2	235193	5967786
WEA 4		eno eno152-5.6 NH: 165,0 m	61,9	235320	5967540
WEA 1	im Genehmigungs- verfahren	eno eno152-5.6 NH: 165,0 m	60,0	234446	5968477
WEA 2		eno eno152-5.6 NH: 165,0 m	61,7	234295	5968189
WKA A1	Bestand	SÜDWIND S77 1500 NH: 61,5 m	50,0	237672	5967243
WKA A2		SÜDWIND S77 1500 NH: 61,5 m	50,0	237307	5967055
WKA 1	Fremdplanung (für Variante A)	VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	35,0	234966	5970027
WKA 2		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	37,9	235242	5969863
WKA 3		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	38,1	235062	5969487
WKA 4		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	46,6	235507	5969405
WKA 5		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	57,3	234759	5968547
WKA 6		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	57,6	234568	5968140
WKA 7		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	64,7	234522	5967683
WKA 8		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	40,0	236785	5969874
WKA 9		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	55,5	234997	5967570
WKA 10		VESTAS V150-5.6 NH: 166,0 m	47,5	235513	5967147

*Die Höhe über NHN basiert auf den verwendeten SRTM Höhenlinien mit einer Nahbereichsanpassung auf Basis der TK-25 Karte.

A-2 Fotodokumentation zu den Immissionsorten

Die Aufnahmen entstanden am 24.07.2019.





Bild 1: IO 2, Löwitz, Schmiedeweg 4a



Bild 2: IO 3, Löwitz, Schmiedeweg 4



Bild 3: IO 4, Löwitz, Schmiedeweg 7



Bild 4: IO 5, Löwitz, Schmiedeweg 6



Bild 5: IO 6, Löwitz, Schmiedeweg 6a



Bild 6: IO 7, Löwitz, Schmiedeweg 2



Bild 7: IO 8, Löwitz, Schmiedeweg 5



Bild 8: IO 9, Löwitz, Schmiedeweg 1d



Bild 9: IO 10, Löwitz, Schmiedeweg 1c



Bild 10: IO 11, Löwitz, Schmiedeweg 1b



Bild 11: IO 12, Löwitz, Schmiedeweg 1a



Bild 12: IO 13, Löwitz, Schmiedeweg 3



Bild 13: IO 14, Löwitz, Schmiedeweg 1e



Bild 14: IO 15, Löwitz, Schmiedeweg 1



Bild 15: IO 17, Löwitz, Lindenweg 19/a



Bild 16: IO 18, Löwitz, Lindenweg 21



Bild 17: IO 19, Löwitz, Dorfplatz 5



Bild 18: IO 20, Löwitz, Dorfplatz 1 (Gewerbe)



Bild 19: IO 21, Löwitz, Dorfplatz 2



Bild 20: IO 22, Löwitz, Dorfplatz 3 (Ruine)



Bild 21: IO 23, Löwitz, Dorfplatz 4/a



Bild 22: IO 24, Löwitz, Am Wald 1



Bild 23: IO 25, Löwitz, Am Wald 2



Bild 24: IO 26, Löwitz, Am Wald 3



Bild 25: IO 27, Löwitz, Am Wald 4 (z.Z. Ruine)



Bild 26: IO 28,29, Löwitz, Am Wald 5 (links), 5a



Bild 27: IO 33, Falkenhagen, Am Hofplatz 6



Bild 28: IO 34, Falkenhagen, Am Hofplatz 1 (Ruine)



Bild 29: IO 42, Torisdorf, Rünzer Weg 2



Bild 30: IO 43, Torisdorf, Rünzer Weg 1

A-3 Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung (Varianten A und B)



Projekt:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH
 Straße am Zeltplatz 7
 DE-18230 Ostseebad Rerik
 +49(0)38296 746 231
 Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com
 Berechnet:
 17.11.2020 09:29/3.3.274



Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17

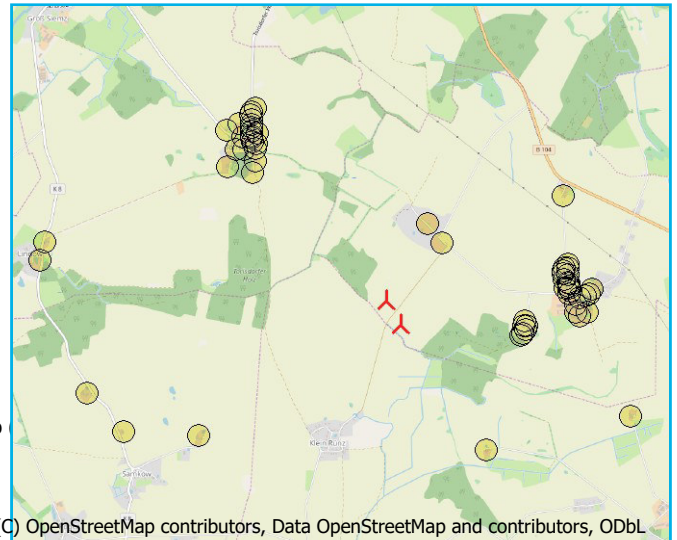
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
 Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
 den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo
 Hindernisse in Berechnung verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

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

Maßstab 1:75.000
 Neue WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Beschatt. Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 3	235.193	5.967.786	57,2	eno eno152-5.6 5600 152.0...Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2	
WEA 4	235.320	5.967.540	61,9	eno eno152-5.6 5600 152.0...Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2	

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]
01	Lowitz, An der Chaussee 5	237.016	5.968.717	36,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
02	Lowitz, Schmiedeweg 4a	237.018	5.968.037	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
03	Lowitz, Schmiedeweg 4	237.014	5.968.011	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
04	Lowitz, Schmiedeweg 7	236.979	5.968.009	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
05	Lowitz, Schmiedeweg 6	236.969	5.967.982	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
06	Lowitz, Schmiedeweg 6a	236.975	5.967.951	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
07	Lowitz, Schmiedeweg 2	237.014	5.967.941	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
08	Lowitz, Schmiedeweg 5	236.977	5.967.900	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
09	Lowitz, Schmiedeweg 1d	237.014	5.967.867	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
10	Lowitz, Schmiedeweg 1c	237.016	5.967.849	52,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
11	Lowitz, Schmiedeweg 1b	237.020	5.967.830	54,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
12	Lowitz, Schmiedeweg 1a	237.024	5.967.809	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
13	Lowitz, Schmiedeweg 3	236.988	5.967.804	54,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
14	Lowitz, Schmiedeweg 1e	237.035	5.967.778	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
15	Lowitz, Schmiedeweg 1	237.011	5.967.751	53,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
16	Lowitz, Lindeweg 12a	237.238	5.967.780	52,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
17	Lowitz, Lindeweg 19/a	237.220	5.967.736	53,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
18	Lowitz, Lindeweg 21	237.168	5.967.721	54,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
19	Lowitz, Dorfplatz 5	237.114	5.967.705	53,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
20	Lowitz, Dorfplatz 1	237.076	5.967.642	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
21	Lowitz, Dorfplatz 2	237.077	5.967.568	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
22	Lowitz, Dorfplatz 3	237.105	5.967.528	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
23	Lowitz, Dorfplatz 4/a	237.183	5.967.557	51,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
24	Lowitz, Am Wald 1	236.555	5.967.508	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
25	Lowitz, Am Wald 2	236.578	5.967.461	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
26	Lowitz, Am Wald 3	236.545	5.967.456	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
27	Lowitz, Am Wald 4	236.570	5.967.423	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
28	Lowitz, Am Wald 5	236.531	5.967.379	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
29	Lowitz, Am Wald 5a	236.512	5.967.367	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: A_Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17**

...(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]
30	Königsfeld, Himmel 1	237.556	5.966.513	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
31	Königsfeld, Kastanienhof 1	236.102	5.966.245	47,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
32	Samkow, Zum Feld 1	233.248	5.966.556	51,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	235.655	5.968.526	42,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	235.783	5.968.322	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
35	Samkow, Dorfstr. 10	232.505	5.966.638	38,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
36	Samkow, Dorfstr. 9	232.169	5.967.037	40,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
37	Lindow, Im Rundling 3	231.780	5.968.388	41,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
38	Lindow, Lindower Str. 1/2	231.840	5.968.562	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
39	Torisdorf, Parkstr. 13	233.692	5.969.207	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
40	Torisdorf, Parkstr. 12	233.780	5.969.363	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
41	Torisdorf, Parkstr. 11	233.860	5.969.364	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	233.942	5.969.134	47,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	233.972	5.969.247	47,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
44	Torisdorf, Parkstr. 10	233.978	5.969.364	46,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
45	Torisdorf, Parkstr. 9	233.996	5.969.408	45,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
46	Torisdorf, Parkstr. 8	233.958	5.969.437	45,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
47	Torisdorf, Parkstr. 8a	233.955	5.969.472	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
48	Torisdorf, Parkstr. 7	233.955	5.969.499	44,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
49	Torisdorf, Parkstr. 6	234.010	5.969.517	45,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
50	Torisdorf, Parkstr. 5	233.954	5.969.535	43,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
51	Torisdorf, Parkstr. 4	233.955	5.969.575	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
52	Torisdorf, Parkstr. 3a	233.957	5.969.609	41,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
53	Torisdorf, Parkstr. 3	233.958	5.969.652	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
54	Torisdorf, Parkstr. 1a	233.956	5.969.702	38,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
55	Torisdorf, Parkstr. 1	233.961	5.969.731	37,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
56	Torisdorf, Parkstr. 2	234.002	5.969.757	36,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
57	Torisdorf, An der neuen Str. 1	233.863	5.969.488	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
58	Torisdorf, An der neuen Str. 2/2a	233.839	5.969.621	36,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
59	Torisdorf, An der neuen Str. 3	233.705	5.969.564	35,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
01	Löwitz, An der Chaussee 5	0:00	0	0:00
02	Löwitz, Schmiedeweg 4a	12:29	48	0:20
03	Löwitz, Schmiedeweg 4	12:30	49	0:20
04	Löwitz, Schmiedeweg 7	13:07	49	0:20
05	Löwitz, Schmiedeweg 6	13:17	50	0:20
06	Löwitz, Schmiedeweg 6a	13:15	50	0:21
07	Löwitz, Schmiedeweg 2	12:44	49	0:20
08	Löwitz, Schmiedeweg 5	13:20	49	0:21
09	Löwitz, Schmiedeweg 1d	12:50	48	0:20
10	Löwitz, Schmiedeweg 1c	12:42	48	0:20
11	Löwitz, Schmiedeweg 1b	12:39	48	0:20
12	Löwitz, Schmiedeweg 1a	12:36	48	0:20
13	Löwitz, Schmiedeweg 3	13:12	48	0:21
14	Löwitz, Schmiedeweg 1e	12:33	47	0:21
15	Löwitz, Schmiedeweg 1	12:59	48	0:20
16	Löwitz, Lindeweg 12a	0:00	0	0:00
17	Löwitz, Lindeweg 19/a	5:26	23	0:19
18	Löwitz, Lindeweg 21	5:45	23	0:19
19	Löwitz, Dorfplatz 5	6:10	25	0:20
20	Löwitz, Dorfplatz 1	12:08	45	0:20
21	Löwitz, Dorfplatz 2	12:20	46	0:20
22	Löwitz, Dorfplatz 3	6:20	24	0:20
23	Löwitz, Dorfplatz 4/a	5:49	24	0:19
24	Löwitz, Am Wald 1	25:23	64	0:33
25	Löwitz, Am Wald 2	24:40	63	0:35
26	Löwitz, Am Wald 3	25:58	64	0:36

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

0094_Torisdorf

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 746 231

Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

17.11.2020 09:29/3.3.274

enosite

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
27	Löwitz, Am Wald 4	25:14	63	0:36
28	Löwitz, Am Wald 5	27:36	67	0:39
29	Löwitz, Am Wald 5a	28:38	68	0:41
30	Königsfeld, Himmel 1	0:00	0	0:00
31	Königsfeld, Kastanienhof 1	0:00	0	0:00
32	Samkow, Zum Feld 1	0:00	0	0:00
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	79:09	94	1:08
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	89:14	133	0:59
35	Samkow, Dorfstr. 10	0:00	0	0:00
36	Samkow, Dorfstr. 9	0:00	0	0:00
37	Lindow, Im Rundling 3	0:00	0	0:00
38	Lindow, Lindower Str. 1/2	0:00	0	0:00
39	Torisdorf, Parkstr. 13	0:00	0	0:00
40	Torisdorf, Parkstr. 12	0:00	0	0:00
41	Torisdorf, Parkstr. 11	0:00	0	0:00
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	10:47	42	0:20
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	13:15	54	0:20
44	Torisdorf, Parkstr. 10	0:00	0	0:00
45	Torisdorf, Parkstr. 9	0:00	0	0:00
46	Torisdorf, Parkstr. 8	0:00	0	0:00
47	Torisdorf, Parkstr. 8a	0:00	0	0:00
48	Torisdorf, Parkstr. 7	0:00	0	0:00
49	Torisdorf, Parkstr. 6	0:00	0	0:00
50	Torisdorf, Parkstr. 5	0:00	0	0:00
51	Torisdorf, Parkstr. 4	0:00	0	0:00
52	Torisdorf, Parkstr. 3a	0:00	0	0:00
53	Torisdorf, Parkstr. 3	0:00	0	0:00
54	Torisdorf, Parkstr. 1a	0:00	0	0:00
55	Torisdorf, Parkstr. 1	0:00	0	0:00
56	Torisdorf, Parkstr. 2	0:00	0	0:00
57	Torisdorf, An der neuen Str. 1	0:00	0	0:00
58	Torisdorf, An der neuen Str. 2/2a	0:00	0	0:00
59	Torisdorf, An der neuen Str. 3	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 3 eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (319)		170:49
WEA 4 eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (320)		136:37

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.

0094_Torisdorf enosite GmbH

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 02 - Löwitz, Schmiedeweg 4a

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for dates, showing solar position and shadow data.

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

0094_Torisdorf enosite GmbH

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 02 - Löwitz, Schmiedeweg 4a

Table with columns for months (Juli to Dezember) and rows for dates, showing solar position and shadow data.

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

0094_Torisdorf enosite GmbH

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 03 - Löwitz, Schmiedeweg 4

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for dates, showing solar position and shadow data.

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

0094_Torisdorf enosite GmbH

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 03 - Löwitz, Schmiedeweg 4

Table with columns for months (Juli to Dezember) and rows for dates, showing solar position and shadow data.

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

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zeitplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 04 - Löwitz, Schmiedeweg 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:35	08:04	07:07	17:04 (WEA 4)	06:52	05:43	04:53
2	16:05	16:56	17:52	17:21 (WEA 4)	19:51	20:46	21:36
3	08:34	08:03	07:05	17:03 (WEA 4)	06:49	05:41	04:52
4	16:06	16:58	17:54	17:24 (WEA 4)	19:52	20:48	21:37
5	08:34	08:01	07:02	17:03 (WEA 4)	06:47	05:39	04:52
6	16:08	17:00	17:56	17:25 (WEA 4)	19:54	20:49	21:38
7	08:34	07:59	07:00	17:02 (WEA 4)	06:45	05:37	04:51
8	16:09	17:02	17:58	17:26 (WEA 4)	19:56	20:51	21:39
9	08:34	07:57	06:58	17:02 (WEA 4)	06:42	05:35	04:50
10	16:10	17:04	18:00	17:27 (WEA 4)	19:58	20:53	21:40
11	08:33	07:55	06:55	17:02 (WEA 4)	06:40	05:33	04:49
12	16:11	17:06	18:02	17:21 (WEA 4)	20:00	20:55	21:41
13	08:33	07:54	06:53	17:03 (WEA 4)	06:37	05:31	04:48
14	16:13	17:08	18:04	17:21 (WEA 4)	20:02	20:57	21:42
15	08:32	07:52	06:50	17:04 (WEA 4)	06:35	05:29	04:48
16	16:14	17:10	18:06	17:20 (WEA 4)	20:04	20:58	21:43
17	08:32	07:50	06:48	17:04 (WEA 4)	06:33	05:27	04:47
18	16:16	17:12	18:08	17:18 (WEA 4)	20:05	21:00	21:44
19	08:31	07:48	06:46	17:07 (WEA 4)	06:30	05:25	04:47
20	16:17	17:14	18:09	17:16 (WEA 4)	20:07	21:02	21:45
21	08:30	07:46	06:43	17:35 (WEA 3)	06:28	05:23	04:46
22	16:19	17:16	18:11	17:10 (WEA 4)	20:09	21:04	21:46
23	08:30	07:44	06:41	17:33 (WEA 3)	06:25	05:21	04:46
24	16:20	17:18	18:13	17:47 (WEA 3)	20:11	21:05	21:47
25	08:29	07:42	06:38	17:31 (WEA 3)	06:23	05:20	04:46
26	16:22	17:21	18:15	17:48 (WEA 3)	20:13	21:07	21:47
27	08:29	07:40	06:36	17:30 (WEA 3)	06:21	05:18	04:45
28	16:23	17:23	18:17	17:49 (WEA 3)	20:15	21:09	21:48
29	08:27	07:38	06:34	17:29 (WEA 3)	06:18	05:16	04:45
30	16:25	17:25	18:19	17:48 (WEA 3)	20:16	21:11	21:49
31	08:26	07:36	06:31	17:29 (WEA 3)	06:16	05:15	04:45
1	16:27	17:27	18:21	17:49 (WEA 3)	20:18	21:12	21:49
2	08:25	07:34	06:29	17:29 (WEA 3)	06:14	05:13	04:45
3	16:28	17:29	18:23	17:48 (WEA 3)	20:20	21:14	21:50
4	08:24	07:31	06:26	17:29 (WEA 3)	06:11	05:11	04:45
5	16:30	17:31	18:25	17:47 (WEA 3)	20:22	21:16	21:50
6	08:23	07:29	06:24	17:29 (WEA 3)	06:09	05:10	04:45
7	16:32	17:32	18:26	17:46 (WEA 3)	20:24	21:17	21:51
8	08:22	07:27	06:21	17:30 (WEA 3)	06:07	05:08	04:45
9	16:34	17:34	18:28	17:45 (WEA 3)	20:26	21:19	21:51
10	08:20	07:25	06:19	17:31 (WEA 3)	06:05	05:07	04:45
11	16:35	17:36	18:30	17:43 (WEA 3)	20:28	21:20	21:51
12	08:19	07:23	06:16	17:34 (WEA 3)	06:02	05:05	04:45
13	16:37	17:38	18:32	17:40 (WEA 3)	20:29	21:22	21:51
14	08:18	07:21	06:14	17:36 (WEA 3)	06:00	05:04	04:45
15	16:39	17:40	18:34	17:44 (WEA 3)	20:31	21:23	21:51
16	08:17	07:18	06:12	17:44 (WEA 3)	05:58	05:03	04:46
17	16:41	17:42	18:36	17:43 (WEA 3)	20:33	21:25	21:52
18	08:15	07:16	06:09	17:46 (WEA 3)	05:56	05:01	04:46
19	16:43	17:44	18:38	17:42 (WEA 3)	20:35	21:26	21:52
20	08:14	07:14	06:07	17:48 (WEA 3)	05:53	05:00	04:46
21	16:45	17:46	18:39	17:41 (WEA 4)	20:37	21:28	21:52
22	08:12	07:12	06:04	17:49 (WEA 4)	05:51	04:59	04:47
23	16:47	17:48	18:41	17:40 (WEA 4)	20:39	21:29	21:52
24	08:11	07:09	06:02	17:50 (WEA 4)	05:49	04:58	04:47
25	16:49	17:50	18:43	17:49 (WEA 4)	20:41	21:31	21:53
26	08:09	07:07	05:57	17:51 (WEA 4)	05:47	04:56	04:48
27	16:51	17:51	18:44	17:48 (WEA 4)	20:42	21:32	21:53
28	08:08	07:06	05:57	17:51 (WEA 4)	05:45	04:55	04:49
29	16:53	17:53	18:46	17:47 (WEA 4)	20:44	21:33	21:53
30	08:06	07:05	05:54	17:52 (WEA 4)	05:43	04:54	04:49
31	16:55	17:55	18:49	17:46 (WEA 4)	20:46	21:35	21:53
Sonnenscheinstunden	250	273	367	420	494	510	
astr.max.mögl.Beschattung		33	388				

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

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

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zeitplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 04 - Löwitz, Schmiedeweg 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zeitplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 06 - Löwitz, Schmiedeweg 6a

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

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November/Dezember			
1	18:03	18:04	17:07	17:15	16:54	16:52	16:43	16:49	16:29	16:23	17:17	17:50 (WEA 4)	17:15	16:40
2	18:04	18:06	17:02	17:12	16:54	16:51	16:42	16:48	16:28	16:22	18:05	18:20 (WEA 4)	17:15	16:40
3	18:06	18:08	17:04	17:15	16:56	16:53	16:44	16:50	16:30	16:24	18:07	18:22 (WEA 4)	17:15	16:40
4	18:08	18:10	17:06	17:17	16:58	16:55	16:46	16:52	16:32	16:26	18:09	18:24 (WEA 4)	17:15	16:40
5	18:10	18:12	17:08	17:19	17:00	16:57	16:48	16:54	16:34	16:28	18:11	18:26 (WEA 4)	17:15	16:40
6	18:12	18:14	17:10	17:21	17:02	16:59	16:50	16:56	16:36	16:30	18:13	18:28 (WEA 4)	17:15	16:40
7	18:14	18:16	17:12	17:23	17:04	16:59	16:50	16:56	16:36	16:30	18:15	18:30 (WEA 4)	17:15	16:40
8	18:16	18:18	17:14	17:25	17:06	17:00	16:50	16:56	16:36	16:30	18:17	18:32 (WEA 4)	17:15	16:40
9	18:18	18:20	17:16	17:27	17:08	17:02	16:52	16:58	16:38	16:32	18:19	18:34 (WEA 4)	17:15	16:40
10	18:20	18:22	17:18	17:29	17:10	17:04	16:54	16:60	16:40	16:34	18:21	18:36 (WEA 4)	17:15	16:40
11	18:22	18:24	17:20	17:31	17:12	17:06	16:56	16:62	16:42	16:36	18:23	18:38 (WEA 4)	17:15	16:40
12	18:24	18:26	17:22	17:33	17:14	17:08	16:58	16:64	16:44	16:38	18:25	18:40 (WEA 4)	17:15	16:40
13	18:26	18:28	17:24	17:35	17:16	17:10	16:60	16:66	16:46	16:40	18:27	18:42 (WEA 4)	17:15	16:40
14	18:28	18:30	17:26	17:37	17:18	17:12	16:62	16:68	16:48	16:42	18:29	18:44 (WEA 4)	17:15	16:40
15	18:30	18:32	17:28	17:39	17:20	17:14	16:64	16:70	16:50	16:44	18:31	18:46 (WEA 4)	17:15	16:40
16	18:32	18:34	17:30	17:41	17:22	17:16	16:66	16:72	16:52	16:46	18:33	18:48 (WEA 4)	17:15	16:40
17	18:34	18:36	17:32	17:43	17:24	17:18	16:68	16:74	16:54	16:48	18:35	18:50 (WEA 4)	17:15	16:40
18	18:36	18:38	17:34	17:45	17:26	17:20	16:70	16:76	16:56	16:50	18:37	18:52 (WEA 4)	17:15	16:40
19	18:38	18:40	17:36	17:47	17:28	17:22	16:72	16:78	16:58	16:52	18:39	18:54 (WEA 4)	17:15	16:40
20	18:40	18:42	17:38	17:49	17:30	17:24	16:74	16:80	16:60	16:54	18:41	18:56 (WEA 4)	17:15	16:40
21	18:42	18:44	17:40	17:51	17:32	17:26	16:76	16:82	16:62	16:56	18:43	19:00 (WEA 4)	17:15	16:40
22	18:44	18:46	17:42	17:53	17:34	17:28	16:78	16:84	16:64	16:58	18:45	19:02 (WEA 4)	17:15	16:40
23	18:46	18:48	17:44	17:55	17:36	17:30	16:80	16:86	16:66	16:60	18:47	19:04 (WEA 4)	17:15	16:40
24	18:48	18:50	17:46	17:57	17:38	17:32	16:82	16:88	16:68	16:62	18:49	19:06 (WEA 4)	17:15	16:40
25	18:50	18:52	17:48	17:59	17:40	17:34	16:84	16:90	16:70	16:64	18:51	19:08 (WEA 4)	17:15	16:40
26	18:52	18:54	17:50	18:01	17:42	17:36	16:86	16:92	16:72	16:66	18:53	19:10 (WEA 4)	17:15	16:40
27	18:54	18:56	17:52	18:03	17:44	17:38	16:88	16:94	16:74	16:68	18:55	19:12 (WEA 4)	17:15	16:40
28	18:56	18:58	17:54	18:05	17:46	17:40	16:90	16:96	16:76	16:70	18:57	19:14 (WEA 4)	17:15	16:40
29	18:58	19:00	17:56	18:07	17:48	17:42	16:92	16:98	16:78	16:72	18:59	19:16 (WEA 4)	17:15	16:40
30	19:00	19:02	17:58	18:09	17:50	17:44	16:94	17:00	16:80	16:74	19:01	19:18 (WEA 4)	17:15	16:40
31	19:02	19:04	18:00	18:11	17:52	17:46	16:96	17:02	16:82	16:76	19:03	19:20 (WEA 4)	17:15	16:40
32	19:04	19:06	18:02	18:13	17:54	17:48	16:98	17:04	16:84	16:78	19:05	19:22 (WEA 4)	17:15	16:40
33	19:06	19:08	18:04	18:15	17:56	17:50	17:00	17:06	16:86	16:80	19:07	19:24 (WEA 4)	17:15	16:40
34	19:08	19:10	18:06	18:17	17:58	17:52	17:02	17:08	16:88	16:82	19:09	19:26 (WEA 4)	17:15	16:40
35	19:10	19:12	18:08	18:19	18:00	17:54	17:04	17:10	16:90	16:84	19:11	19:28 (WEA 4)	17:15	16:40
36	19:12	19:14	18:10	18:21	18:02	17:56	17:06	17:12	16:92	16:86	19:13	19:30 (WEA 4)	17:15	16:40
37	19:14	19:16	18:12	18:23	18:04	17:58	17:08	17:14	16:94	16:88	19:15	19:32 (WEA 4)	17:15	16:40
38	19:16	19:18	18:14	18:25	18:06	17:59	17:10	17:16	16:96	16:90	19:17	19:34 (WEA 4)	17:15	16:40
39	19:18	19:20	18:16	18:27	18:08	18:00	17:12	17:18	16:98	16:92	19:19	19:36 (WEA 4)	17:15	16:40
40	19:20	19:22	18:18	18:29	18:10	18:02	17:14	17:20	17:00	16:94	19:21	19:38 (WEA 4)	17:15	16:40
41	19:22	19:24	18:20	18:31	18:12	18:04	17:16	17:22	17:02	16:96	19:23	19:40 (WEA 4)	17:15	16:40
42	19:24	19:26	18:22	18:33	18:14	18:06	17:18	17:24	17:04	16:98	19:25	19:42 (WEA 4)	17:15	16:40
43	19:26	19:28	18:24	18:35	18:16	18:08	17:20	17:26	17:06	17:00	19:27	19:44 (WEA 4)	17:15	16:40
44	19:28	19:30	18:26	18:37	18:18	18:10	17:22	17:28	17:08	17:02	19:29	19:46 (WEA 4)	17:15	16:40
45	19:30	19:32	18:28	18:39	18:20	18:12	17:24	17:30	17:10	17:04	19:31	19:48 (WEA 4)	17:15	16:40
46	19:32	19:34	18:30	18:41	18:22	18:14	17:26	17:32	17:12	17:06	19:33	19:50 (WEA 4)	17:15	16:40
47	19:34	19:36	18:32	18:43	18:24	18:16	17:28	17:34	17:14	17:08	19:35	19:52 (WEA 4)	17:15	16:40
48	19:36	19:38	18:34	18:45	18:26	18:18	17:30	17:36	17:16	17:10	19:37	19:54 (WEA 4)	17:15	16:40
49	19:38	19:40	18:36	18:47	18:28	18:20	17:32	17:38	17:18	17:12	19:39	19:56 (WEA 4)	17:15	16:40
50	19:40	19:42	18:38	18:49	18:30	18:22	17:34	17:40	17:20	17:14	19:41	19:58 (WEA 4)	17:15	16:40
51	19:42	19:44	18:40	18:51	18:32	18:24	17:36	17:42	17:22	17:16	19:43	20:00 (WEA 4)	17:15	16:40
52	19:44	19:46	18:42	18:53	18:34	18:26	17:38	17:44	17:24	17:18	19:45	20:02 (WEA 4)	17:15	16:40
53	19:46	19:48	18:44	18:55	18:36	18:28	17:40	17:46	17:26	17:20	19:47	20:04 (WEA 4)	17:15	16:40
54	19:48	19:50	18:46	18:57	18:38	18:30	17:42	17:48	17:28	17:22	19:49	20:06 (WEA 4)	17:15	16:40
55	19:50	19:52	18:48	18:59	18:40	18:32	17:44	17:50	17:30	17:24	19:51	20:08 (WEA 4)	17:15	16:40
56	19:52	19:54	18:50	19:01	18:42	18:34	17:46	17:52	17:32	17:26	19:53	20:10 (WEA 4)	17:15	16:40
57	19:54	19:56	18:52	19:03	18:44	18:36	17:48	17:54	17:34	17:28	19:55	20:12 (WEA 4)	17:15	16:40
58	19:56	19:58	18:54	19:05	18:46	18:38	17:50	17:56	17:36	17:30	19:57	20:14 (WEA 4)	17:15	16:40
59	19:58	20:00	18:56	19:07	18:48	18:40	17:52	17:58	17:38	17:32	19:59	20:16 (WEA 4)	17:15	16:40
60	20:00	20:02	18:58	19:09	18:50	18:42	17:54	18:00	17:40	17:34	20:01	20:18 (WEA 4)	17:15	16:40
61	20:02	20:04	19:00	19:11	18:52	18:44	17:56	18:02	17:42	17:36	20:03	20:20 (WEA 4)	17:15	16:40
62	20:04	20:06	19:02	19:13	18:54	18:46	17:58	18:04	17:44	17:38	20:05	20:22 (WEA 4)	17:15	16:40
63	20:06	20:08	19:04	19:15	18:56	18:48	18:00	18:06	17:46	17:40	20:07	20:24 (WEA 4)	17:15	16:40
64	20:08	20:10	19:06	19:17	18:58	18:50	18:02	18:08	17:48	17:42	20:09	20:26 (WEA 4)	17:15	16:40
65	20:10	20:12	19:08	19:19	18:60	18:52	18:04	18:10	17:50	17:44	20:11	20:28 (WEA 4)	17:15	16:40
66	20:12	20:14	19:10	19:21	18:62	18:54	18:06	18:12	17:52	17:46	20:13	20:30 (WEA 4)	17:15	16:40
67	20:14	20:16	19:12	19:23	18:64	18:56	18:08	18:14	17:54	17:48	20:15	20:32 (WEA 4)	17:15	16:40
68	20:16	20:18	19:14	19:25	18:66	18:58	18:10	18:16	17:56	17:50	20:17	20:34 (WEA 4)	17:15	16:40
69	20:18	20:20	19:16	19:27	18:68	19:00	18:12	18:18	17:58	17:52	20:19	20:36 (WEA 4)	17:15	16:40
70	20:20	20:22	19:18	19:29	18:70	19:02	18:14	18:20	17:60	17:54	20:21	20:38 (WEA 4)	17:15	16:40
71	20:22	20:24	19:20	19:31	18:72	19:04	18:16	18:22	17:62	17:56	20:23	20:40 (WEA 4)	17:15	16:40
72	20:24	20:26	19:22	19:33	18:74	19:06	18:18	18:24	17:64	17:58	20:25	20:42 (WEA 4)	17:15	16:40
73	20:26	20:28	19:24	19:35	18:76	19:08	18:20	18:26	17:66	17:60	20:27	20:44 (WEA 4)	17:15	16:40
74	20:28	20:30	19:26	19:37	18:78	19:10	18:22	18:28	17:68	17:62	20:29	20:46 (WEA 4)	17:15	16:40
75	20:30	20:32	19:28	19:39	18:80	19:12	18:24	18:30	17:70	17:64	20:31	20:48 (WEA 4)	17:15	16:40
76	20:32	20:34	19:30	19:41	18:82	19:14	18:26	18:32	17:72	17:66	20:33	20:50 (WEA 4)	17:15	16:40
77	20:34	20:36	19:32	19:43	18:84	19:16	18:28							

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender Berechnung: A Torisdorf II BZ 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 10 - Löwitz, Schmiedeweg 1c

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

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

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zeltpplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-7Schattenrezeptor: 14 - Löwitz, Schmiedeweg 1e

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

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

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zeltpplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-7Schattenrezeptor: 14 - Löwitz, Schmiedeweg 1e

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

July	August	September	Oktober	November	Dezember
1 04:49 05:29 06:23			07:17	18:07 (WEA 4) 07:15	08:10
21:50 22:15 20:59			18:55	18:25 (WEA 4) 16:45	16:00
2 04:50 05:31 06:25			07:18	18:08 (WEA 4) 07:17	08:11
21:50 22:14 20:07			18:53	16 18:24 (WEA 4) 16:43	16:00
3 04:51 05:32 06:27			07:20	18:09 (WEA 4) 07:19	08:13
21:50 22:12 20:04			18:50	13 18:22 (WEA 4) 16:41	15:59
4 04:52 05:34 06:29			07:22	18:11 (WEA 4) 07:21	08:14
21:49 22:10 20:02			18:48	7 18:19 (WEA 4) 16:39	15:58
5 04:53 05:36 06:30			07:24	18:12 (WEA 4) 07:22	08:16
21:48 22:08 19:59			18:46	16:37	15:58
6 04:53 05:38 06:32			07:26	18:13 (WEA 4) 07:23	08:17
21:48 22:06 19:57			18:43	16:35	15:57
7 04:54 05:39 06:34			07:27	18:14 (WEA 4) 07:24	08:18
21:48 22:04 19:54			18:41	16:33	15:57
8 04:55 05:41 06:36			07:29	18:15 (WEA 4) 07:25	08:19
21:47 22:02 19:52			18:38	16:31	15:56
9 04:56 05:43 06:37			07:31	18:16 (WEA 4) 07:26	08:20
21:47 22:00 19:50			18:36	16:30	15:56
10 04:58 05:45 06:39			07:33	18:17 (WEA 4) 07:27	08:22
21:45 20:58 19:47			18:34	16:28	15:56
11 04:59 05:46 06:41		18:48 (WEA 3) 07:35		18:18 (WEA 4) 07:28	08:23
21:44 20:56 19:45	6 18:54 (WEA 3) 07:35			16:26	15:55
12 05:00 05:48 06:43		18:44 (WEA 3) 07:37		18:19 (WEA 4) 07:29	08:24
21:43 20:54 19:44	12 18:54 (WEA 3) 07:38			16:24	15:55
13 05:01 05:50 06:45		18:42 (WEA 3) 07:39		18:20 (WEA 4) 07:30	08:25
21:42 20:52 19:40	15 18:57 (WEA 3) 07:40			16:23	15:55
14 05:02 05:52 06:46		18:41 (WEA 3) 07:40		18:21 (WEA 4) 07:31	08:26
21:41 20:50 19:37	17 18:58 (WEA 3) 07:42			16:21	15:55
15 05:04 05:53 06:48		18:40 (WEA 3) 07:42		18:22 (WEA 4) 07:32	08:27
21:40 20:48 19:35	18 18:59 (WEA 3) 07:44			16:20	15:55
16 05:05 05:55 06:50		18:39 (WEA 3) 07:44		18:23 (WEA 4) 07:33	08:28
21:39 20:46 19:32	19 18:58 (WEA 3) 07:46			16:18	15:55
17 05:06 05:57 06:52		18:39 (WEA 3) 07:46		18:24 (WEA 4) 07:34	08:29
21:38 20:43 19:30	19 18:58 (WEA 3) 07:48			16:17	15:55
18 05:08 05:59 06:53		18:39 (WEA 3) 07:48		18:25 (WEA 4) 07:35	08:30
21:37 20:41 19:27	18 18:57 (WEA 3) 07:50			16:15	15:56
19 05:09 06:00 06:55		18:39 (WEA 3) 07:50		18:26 (WEA 4) 07:36	08:31
21:36 20:39 19:25	18 18:57 (WEA 3) 07:52			16:14	15:56
20 05:10 06:02 06:57		18:39 (WEA 3) 07:52		18:27 (WEA 4) 07:37	08:32
21:35 20:37 19:22	15 18:54 (WEA 3) 07:54			16:12	15:56
21 05:12 06:04 06:59		18:40 (WEA 3) 07:54		18:28 (WEA 4) 07:38	08:33
21:33 20:35 19:20	12 18:52 (WEA 3) 07:56			16:11	15:57
22 05:13 06:06 07:00		18:41 (WEA 3) 07:56		18:29 (WEA 4) 07:39	08:34
21:32 20:33 19:17	14 18:49 (WEA 3) 07:58			16:10	15:57
23 05:15 06:07 07:02		18:13 (WEA 4) 07:57		18:30 (WEA 4) 07:40	08:35
21:30 20:30 19:13	13 18:56 (WEA 3) 07:59			16:09	15:58
24 05:16 06:09 07:04		18:10 (WEA 4) 07:57		18:31 (WEA 4) 07:41	08:36
21:29 20:28 19:13	19 18:30 (WEA 4) 07:59			16:08	15:58
25 05:18 06:11 07:06		18:07 (WEA 4) 07:59		18:32 (WEA 4) 07:42	08:37
21:28 20:26 19:10	20 18:27 (WEA 4) 08:00			16:07	15:59
26 05:19 06:13 07:07		18:06 (WEA 4) 08:00		18:33 (WEA 4) 07:43	08:38
21:27 20:25 19:10	18 18:27 (WEA 4) 08:02			16:06	15:59
27 05:21 06:14 07:09		18:05 (WEA 4) 08:01		18:34 (WEA 4) 07:44	08:39
21:26 20:24 19:09	20 18:27 (WEA 4) 08:04			16:05	16:00
28 05:22 06:16 07:11		18:04 (WEA 4) 08:02		18:35 (WEA 4) 07:45	08:40
21:25 20:23 19:08	21 18:27 (WEA 4) 08:06			16:04	16:01
29 05:24 06:18 07:13		18:03 (WEA 4) 08:03		18:36 (WEA 4) 07:46	08:41
21:24 20:22 19:07	19 18:27 (WEA 4) 08:08			16:03	16:02
30 05:26 06:20 07:15		18:02 (WEA 4) 08:04		18:37 (WEA 4) 07:47	08:42
21:23 20:21 19:06	18 18:27 (WEA 4) 08:10			16:02	16:02
31 05:27 06:22 07:16		18:01 (WEA 4) 08:05		18:38 (WEA 4) 07:48	08:43
21:22 20:20 19:05	17 18:27 (WEA 4) 08:12			16:01	16:03
Sonnenscheinstunden 512 460 382 329 259 233					
astr.max.mögl.Beschattung 512 460 382 329 259 233					

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

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

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zeltpplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-7Schattenrezeptor: 15 - Löwitz, Schmiedeweg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Januar	Februar	März	April	May	June
1 08:34					

Projekt: 0094_Torisdorf Beschreibung: enosite GmbH, Straße am Zellplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik, +49(0)38296 746 231, Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com, 17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 21 - Lówitz, Dorfplatz 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 Rotfahle steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. The enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 24 - Löwitz, Am Wald 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.

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

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS-MM)	Sonnenuntergang (SS-MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS-MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS-MM) Schattensende (WEA mit letztem Schatten)	
1	04:49	19:08	331	07:17	08:10	
2	04:50	19:09	331	07:18	08:11	
3	04:51	19:10	331	07:19	08:13	
4	04:52	19:11	331	07:20	08:14	
5	04:53	19:12	331	07:24	08:16	
6	04:54	19:13	331	07:26	08:17	
7	04:54	19:14	331	07:27	08:18	
8	04:55	19:15	331	07:29	08:20	
9	04:57	19:16	331	07:31	08:21	
10	04:58	19:17	331	07:33	08:22	
11	04:59	19:18	331	07:35	08:23	
12	05:00	19:19	331	07:37	08:24	
13	05:01	19:20	331	07:39	08:25	
14	05:02	19:21	331	07:40	08:26	
15	05:04	19:22	331	07:42	08:27	
16	05:05	19:23	331	07:44	08:28	
17	05:06	19:24	331	07:46	08:29	
18	05:08	19:25	331	07:48	08:30	
19	05:09	19:26	331	07:50	08:31	
20	05:10	19:27	331	07:52	08:32	
21	05:11	19:28	331	07:54	08:33	
22	05:13	19:29	331	07:56	08:34	
23	05:15	19:30	331	07:58	08:35	
24	05:16	19:31	331	07:59	08:36	
25	05:18	19:32	331	08:01	08:37	
26	05:19	19:33	331	08:03	08:38	
27	05:21	19:34	331	08:05	08:39	
28	05:23	19:35	331	08:07	08:40	
29	05:24	19:36	331	08:09	08:41	
30	05:26	19:37	331	08:11	08:42	
31	05:28	19:38	331	08:13	08:43	
Sonnenscheinstunden	512	460	382	328	259	233

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. The enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 25 - Löwitz, Am Wald 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.

Tag	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:34	08:04	07:07	06:52	18:51 (WEA 4)	05:43	04:53
2	08:34	08:03	07:05	06:52	18:50 (WEA 4)	05:41	04:52
3	08:34	08:01	07:02	06:52	18:49 (WEA 4)	05:39	04:52
4	08:34	07:59	07:00	06:52	18:48 (WEA 4)	05:37	04:51
5	08:34	07:57	06:58	06:52	18:48 (WEA 4)	05:35	04:50
6	08:33	07:55	06:55	06:52	18:48 (WEA 4)	05:33	04:49
7	08:33	07:54	06:53	06:52	18:48 (WEA 4)	05:31	04:48
8	08:32	07:52	06:50	06:52	18:47 (WEA 4)	05:29	04:48
9	08:32	07:50	06:48	06:52	18:47 (WEA 4)	05:27	04:47
10	08:31	07:48	06:46	06:52	18:47 (WEA 4)	05:25	04:47
11	08:30	07:46	06:43	06:52	18:47 (WEA 4)	05:23	04:46
12	08:30	07:44	06:41	06:52	18:48 (WEA 4)	05:21	04:46
13	08:29	07:42	06:38	06:52	18:48 (WEA 4)	05:19	04:45
14	08:29	07:40	06:36	06:52	18:49 (WEA 4)	05:17	04:45
15	08:27	07:38	06:34	06:52	18:49 (WEA 4)	05:15	04:45
16	08:26	07:36	06:31	06:52	18:49 (WEA 4)	05:13	04:45
17	08:25	07:34	06:29	06:52	18:49 (WEA 4)	05:11	04:45
18	08:24	07:31	06:26	06:52	18:49 (WEA 4)	05:09	04:45
19	08:23	07:29	06:24	06:52	18:49 (WEA 4)	05:07	04:45
20	08:22	07:27	06:21	06:52	18:49 (WEA 4)	05:05	04:45
21	08:20	07:25	06:19	06:52	18:49 (WEA 4)	05:03	04:45
22	08:19	07:23	06:17	06:52	18:49 (WEA 4)	05:01	04:45
23	08:18	07:21	06:14	06:52	18:49 (WEA 4)	04:59	04:45
24	08:17	07:19	06:12	06:52	18:49 (WEA 4)	04:57	04:45
25	08:15	07:16	06:09	06:52	18:49 (WEA 4)	04:55	04:45
26	08:14	07:14	06:07	06:52	18:49 (WEA 4)	04:53	04:45
27	08:12	07:12	06:04	06:52	18:49 (WEA 4)	04:51	04:45
28	08:11	07:10	06:02	06:52	18:49 (WEA 4)	04:49	04:45
29	08:09	07:07	05:59	06:52	18:49 (WEA 4)	04:47	04:45
30	08:08	07:05	05:57	06:52	18:49 (WEA 4)	04:45	04:45
31	08:06	07:03	05:54	06:52	18:49 (WEA 4)	04:43	04:45
Sonnenscheinstunden	250	273	367	430	494	510	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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) Schattensende (WEA mit letztem Schatten)	
1	08:34	18:04	43	07:07	08:10	
2	08:34	18:03	43	07:05	08:11	
3	08:34	18:01	43	07:02	08:13	
4	08:34	18:00	43	07:00	08:14	
5	08:34	17:59	43	06:58	08:16	
6	08:33	17:57	43	06:55	08:17	
7	08:33	17:56	43	06:53	08:18	
8	08:32	17:54	43	06:50	08:20	
9	08:32	17:52	43	06:48	08:21	
10	08:31	17:50	43	06:46	08:22	
11	08:30	17:48	43	06:43	08:23	
12	08:30	17:46	43	06:41	08:24	
13	08:29	17:44	43	06:38	08:25	
14	08:29	17:42	43	06:36	08:26	
15	08:27	17:39	43	06:34	08:27	
16	08:26	17:37	43	06:31	08:28	
17	08:25	17:35	43	06:29	08:29	
18	08:24	17:31	43	06:26	08:30	
19	08:23	17:29	43	06:24	08:31	
20	08:22	17:27	43	06:21	08:32	
21	08:20	17:25	43	06:19	08:33	
22	08:19	17:23	43	06:17	08:34	
23	08:18	17:21	43	06:14	08:35	
24	08:17	17:19	43	06:12	08:36	
25	08:15	17:16	43	06:09	08:37	
26	08:14	17:14	43	06:07	08:38	
27	08:12	17:12	43	06:04	08:39	
28	08:11	17:10	43	06:02	08:40	
29	08:09	17:07	43	05:59	08:41	
30	08:08	17:05	43	05:57	08:42	
31	08:06	17:03	43	05:54	08:43	
Sonnenscheinstunden	250	273	367	430	494	510

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. The enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 25 - Löwitz, Am Wald 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.

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

0094_Torisdorf
Beschreibung: enosite GmbH
Lizenzierter Anwender: enosite GmbH
Strabe am Zeltplatz 7
DE-18230 Ostseebad Rerik
+49(0)38296 746 231
Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com
17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 26 - L6w1tz, Am Wald 3

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

Tag	1. Juli	2. August	3. September	4. Oktober	5. November	6. Dezember	
1	04:49	05:29	06:23	18:46 (WEA 4)	07:17	07:15	08:10
2	11:51	12:15	20:09	19:12 (WEA 4)	18:52	16:50	16:01
3	04:50	05:31	06:25	18:45 (WEA 4)	07:18	07:17	08:11
4	21:50	21:14	20:07	19:12 (WEA 4)	18:53	16:43	16:00
5	04:51	05:33	06:27	18:44 (WEA 4)	07:19	07:19	08:13
6	21:50	21:12	20:04	19:12 (WEA 4)	18:50	16:41	15:59
7	04:52	05:34	06:29	18:44 (WEA 4)	07:22	07:21	08:14
8	21:49	21:10	20:02	19:12 (WEA 4)	18:48	16:39	15:58
9	04:53	05:36	06:30	18:44 (WEA 4)	07:24	07:23	08:16
10	21:49	21:08	19:59	19:12 (WEA 4)	18:46	16:37	15:58
11	04:54	05:38	06:32	18:43 (WEA 4)	07:26	07:24	08:17
12	21:48	21:06	19:57	19:11 (WEA 4)	18:43	16:35	15:57
13	04:54	05:39	06:34	18:43 (WEA 4)	07:27	07:26	08:18
14	21:48	21:04	19:54	19:11 (WEA 4)	18:41	16:33	15:57
15	04:55	05:41	06:36	18:44 (WEA 4)	07:29	07:28	08:20
16	21:47	21:02	19:52	19:10 (WEA 4)	18:38	16:31	15:56
17	04:57	05:43	06:38	18:43 (WEA 4)	07:31	07:30	08:21
18	21:46	21:00	19:50	19:08 (WEA 4)	18:36	16:30	15:56
19	04:58	05:45	06:39	18:44 (WEA 4)	07:33	07:32	08:22
20	21:45	20:58	19:47	19:07 (WEA 4)	18:34	16:28	15:56
21	04:59	05:46	06:41	18:45 (WEA 4)	07:35	07:34	08:23
22	21:44	20:56	19:45	19:06 (WEA 4)	18:31	16:26	15:55
23	05:00	05:48	06:43	18:46 (WEA 4)	07:37	07:36	08:24
24	21:43	20:54	19:44	19:03 (WEA 4)	18:29	16:24	15:55
25	05:01	05:50	06:44	18:48 (WEA 4)	07:39	07:38	08:25
26	21:42	20:52	19:43 (WEA 3)	19:04	18:26	16:23	15:55
27	05:04	05:53	06:46	19:29 (WEA 3)	19:01	16:22	15:54
28	21:40	20:48	19:41 (WEA 3)	19:35	18:22	16:20	15:55
29	05:05	05:55	06:48	19:28 (WEA 3)	19:00	16:20	15:55
30	21:39	20:46	19:40 (WEA 3)	19:32	18:20	16:18	15:55
31	05:06	05:57	06:50	19:27 (WEA 3)	18:59	16:17	15:55
1	21:38	20:43	19:39 (WEA 3)	19:30	18:17	16:17	15:55
2	05:08	05:59	06:52	19:25 (WEA 3)	18:57	16:16	15:55
3	21:37	20:41	19:38 (WEA 3)	19:27	18:15	16:15	15:56
4	05:09	06:00	06:55	19:25 (WEA 3)	18:55	16:15	15:56
5	21:36	20:39	19:25 (WEA 3)	19:25	18:13	16:14	15:56
6	05:10	06:02	06:57	19:25 (WEA 3)	18:54	16:14	15:56
7	21:34	20:37	19:22	19:20 (WEA 3)	18:10	16:12	15:56
8	05:12	06:04	06:59	19:24 (WEA 3)	18:53	16:13	15:57
9	21:33	20:35	19:19 (WEA 3)	19:20	18:08	16:11	15:57
10	05:13	06:06	07:00	19:23 (WEA 3)	18:52	16:13	15:58
11	21:32	20:32	19:17	19:17	18:06	16:10	15:57
12	05:15	06:07	07:02	19:24 (WEA 3)	18:51	16:13	15:58
13	21:30	20:30	19:15	19:15	18:04	16:09	15:58
14	05:16	06:09	07:04	19:23 (WEA 3)	18:50	16:12	15:58
15	21:29	20:28	19:14 (WEA 3)	19:13	18:02	16:07	15:58
16	05:18	06:11	07:06	19:22 (WEA 3)	18:49	16:11	15:59
17	21:27	20:25	19:12 (WEA 3)	19:10	18:00	16:06	15:59
18	05:19	06:13	07:08	19:24 (WEA 3)	18:52	16:11	15:59
19	21:26	20:23	19:10 (WEA 3)	19:08	18:00	16:06	15:59
20	05:21	06:15	07:09	19:25 (WEA 3)	18:53	16:11	15:59
21	21:24	20:21	19:05	19:05	18:00	16:06	15:59
22	05:23	06:16	07:11	19:26 (WEA 3)	18:54	16:11	15:59
23	21:22	20:18	19:03 (WEA 3)	19:03	18:00	16:06	15:59
24	05:24	06:18	07:13	19:26 (WEA 3)	18:55	16:11	15:59
25	21:21	20:16	19:02 (WEA 3)	19:00	18:00	16:06	15:59
26	05:26	06:20	07:15	19:27 (WEA 3)	18:56	16:11	15:59
27	21:19	20:14	19:00 (WEA 3)	18:58	18:00	16:06	15:59
28	05:28	06:22	07:17	19:28 (WEA 3)	18:57	16:11	15:59
29	21:17	20:11	18:57 (WEA 4)	19:00	18:00	16:06	15:59
30	05:29	06:24	07:19	19:29 (WEA 3)	18:58	16:11	15:59
31	21:16	20:10	18:56 (WEA 4)	19:01	18:00	16:06	15:59
Sonnenscheinstunden	512	460	382	318	228	259	233
astr.max.mögl.Beschattung	465	318					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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) Schattendecke (WEA mit letztem Schatten)
1	04:49	19:59	150	07:17	07:15
2	11:51	20:09	90	18:52	16:50
3	04:50	19:59	150	07:18	07:17
4	21:50	20:07	90	18:53	16:43
5	04:51	20:04	150	07:19	07:19
6	21:50	20:04	90	18:50	16:41
7	04:52	20:02	90	18:44	16:37
8	21:49	20:02	90	18:48	16:39
9	04:53	20:00	90	18:44	16:37
10	21:49	19:59	90	18:46	16:37
11	04:54	19:57	90	18:43	16:35
12	21:48	19:54	90	18:43	16:35
13	04:54	19:52	90	18:44	16:35
14	21:48	19:54	90	18:41	16:33
15	04:55	19:50	90	18:44	16:33
16	21:47	19:52	90	18:38	16:31
17	04:57	19:47	90	18:43	16:33
18	21:46	19:50	90	18:44	16:33
19	04:58	19:45	90	18:44	16:33
20	21:45	19:47	90	18:34	16:28
21	04:59	19:45	90	18:45	16:33
22	21:44	19:45	90	18:31	16:26
23	05:00	19:43	90	18:46	16:33
24	21:43	19:44	90	18:29	16:24
25	05:01	19:42	90	18:48	16:33
26	21:42	19:43	90	18:26	16:23
27	05:04	19:40	90	18:59	16:17
28	21:40	19:41	90	18:22	16:20
29	05:05	19:38	90	18:44	16:28
30	21:39	19:40	90	18:20	16:18
31	05:06	19:37	90	18:57	16:15

0094_Torisdorf
Beschreibung: enosite GmbH
Lizenzierter Anwender: enosite GmbH
Strabe am Zeltplatz 7
DE-18230 Ostseebad Rerik
+49(0)38296 746 231
Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com
17.11.2020 09:29/3.3.274

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 27 - L6w1tz, Am Wald 4

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

Tag	1. Januar	2. Februar	3. März	4. April	5. Mai	6. Juni
1	08:34	08:04	07:07	06:52	05:43	04:53
2	16:05	16:57	17:52	18:51	19:13 (WEA 4)	20:46
3	08:34	08:03	07:05	06:49	05:41	04:52
4	16:06	16:59	17:54	18:52	19:15 (WEA 4)	20:48
5	08:34	08:01	07:02	06:47	05:39	04:52
6	16:08	17:00	17:56	18:54	19:18 (WEA 4)	20:49
7	08:34	07:59	07:00	06:45	05:35	04:51
8	16:09	17:02	17:58	18:56	19:18 (WEA 4)	20:51
9	08:34	07:57	06:58	06:42	05:34	04:50
10	16:10	17:04	18:00	18:98	19:20 (WEA 4)	20:52
11	08:33	07:55	06:55	06:40	05:33	04:49
12	16:11	17:06	18:02	19:00	19:23 (WEA 4)	20:53
13	08:33	07:54	06:54	06:37	05:29	04:48
14	16:13	17:08	18:04	19:02	19:25 (WEA 4)	20:57
15	08:32	07:52	06:50	06:35	05:28	04:48
16	16:14	17:11	18:06	19:04	19:28 (WEA 4)	20:58
17	08:32	07:50	06:48	06:33	05:27	04:47
18	16:15	17:13	18:08	19:06	19:31 (WEA 4)	21:00
19	08:32	07:48	06:46	06:30	05:26	04:47
20	16:17	17:15	18:10	19:07	19:33 (WEA 4)	21:02
21	08:30	07:46	06:43	06:28	05:23	04:46
22	16:18	17:17	18:11	19:09	19:34 (WEA 4)	21:04
23	08:30	07:44	06:41	06:25	05:22	04:46
24	16:20	17:19	18:12	19:10	19:35 (WEA 4)	21:06
25	08:29	07:42	06:38	06:23	05:21	04:46
26	16:22	17:21	18:15	19:13	19:38 (WEA 4)	21:07
27	08:29	07:40	06:36	06:21	05:20	04:46
28	16:23	17:23	18:17	19:15	19:40 (WEA 4)	21:09
29	08:28	07:38	06:34	06:18	05:19	04:45
30	16:25	17:25	18:19	19:16	19:43 (WEA 4)	21:11
31	08:28	07:36	06:31	06:16	05:18	04:45
1	16:27	17:27	18:21	19:18	19:46 (WEA 4)	21:12
2	08:28	07:34	06:31	06:14	05:17	04:45
3	16:28	17:29	18:23	19:20	19:50 (WEA 4)	21:14
4	08:28	07:31	06:30	06:12	05:16	04:45
5	16:30	17:31	18:25	19:22	19:58 (WEA 4)	21:16
6	08:27	07:29	06:28	06:09	05:15	04:45
7	16:32	17:33	18:28	19:24	19:59 (WEA 4)	21:17
8	08:27	07:27	06:26	06:07	05:14	04:45
9	16:34	17:35	18:28	19:26	19:59 (WEA 4)	21:19
10	08:27	07:25	06:25	06:06	05:13	04:45
11	16:36	17:36	18:30	19:28	19:59 (WEA 4)	21:20
12	08:27	07:23	06:24	06:02	05:12	04:45
13	16:38	17:38	18:32	19:29	19:59 (WEA 4)	21:22
14	08:27	07:21	06:23	06:00	05:11	04:45
15	16:39	17:40	18:34	19:31	19:59 (WEA 4)	21:23
16	08:27	07:18	06:22	05:58	05:10	04:46
17	16:41	17:42	18:36	19:33	19:59 (WEA 4)	21:25
18	08:27	07:16	06:21	05:56	05:09	04:46
19	16:43	17:44	18:38	19:35	19:59 (WEA 4)	21:26
20	08:26	07:14	06:20	05:53	05:06	04:47
21	16:45	17:46	18:39	19:37	19:59 (WEA 4)	21:28
22	08:26	07:12	06:19	05:51	05:04	04:47
23	16:47	17:48	18:34	19:39	19:59 (WEA 4)	21:29
24						

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. Contact: +49(0)38296 746 231. Website: Astrid.Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com. Date: 17.11.2020 09:29/3.3.274.

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 28 - Löwitz, Am Wald 5

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

Tag	1. Juli	1. August	1. September	1. Oktober	1. November	1. Dezember	
1	04:49	05:29	06:23	18:57 (WEA 4)	07:17	07:15	08:10
2	11:51	12:15	20:09	18:25 (WEA 4)	18:55	16:45	16:01
3	04:50	05:31	06:25	18:56 (WEA 4)	07:18	07:17	08:11
4	21:50	21:14	20:07	19:23 (WEA 4)	18:53	16:43	16:00
5	04:51	05:33	06:27	18:57 (WEA 4)	07:19	07:19	08:13
6	21:50	21:12	20:04	19:22 (WEA 4)	18:50	16:41	15:59
7	04:52	05:29	06:29	19:05 (WEA 4)	07:22	07:21	08:14
8	21:49	21:10	20:02	19:22 (WEA 4)	18:48	16:39	15:58
9	04:53	05:36	06:30	19:05 (WEA 4)	07:24	07:23	08:16
10	21:49	21:10	20:02	19:05 (WEA 4)	18:46	16:37	15:56
11	04:54	05:38	06:32	19:14 (WEA 3)	07:26	07:24	08:17
12	21:48	21:06	20:03	19:57 (WEA 3)	18:43	16:35	15:57
13	04:54	05:39	06:34	19:20 (WEA 3)	07:27	07:26	08:18
14	21:48	21:06	20:04	19:59 (WEA 3)	18:41	16:33	15:57
15	04:55	05:41	06:36	19:25 (WEA 3)	07:29	07:28	08:20
16	21:47	21:02	20:05	19:57 (WEA 3)	18:42	16:34	15:56
17	04:57	05:43	06:38	19:40 (WEA 3)	07:31	07:30	08:21
18	21:46	21:00	20:06	19:58 (WEA 3)	18:36	16:30	15:56
19	04:58	05:45	06:39	19:39 (WEA 3)	07:33	07:32	08:22
20	21:45	20:58	20:07	19:59 (WEA 3)	18:34	16:28	15:56
21	04:59	05:46	06:41	19:39 (WEA 3)	07:35	07:34	08:23
22	21:44	20:56	20:08	20:00 (WEA 3)	18:31	16:26	15:55
23	05:00	05:48	06:43	19:37 (WEA 3)	07:37	07:36	08:24
24	21:43	20:54	20:09	19:38 (WEA 3)	18:29	16:25	15:55
25	05:01	05:50	06:45	19:37 (WEA 3)	07:39	07:38	08:25
26	21:42	20:52	20:10	19:39 (WEA 3)	18:26	16:23	15:55
27	05:02	05:52	06:46	19:37 (WEA 3)	07:40	07:40	08:26
28	21:41	20:50	20:11	19:40 (WEA 3)	18:24	16:21	15:55
29	05:04	05:53	06:48	19:35 (WEA 3)	07:42	07:42	08:27
30	21:40	20:48	20:12	19:41 (WEA 3)	18:22	16:20	15:55
31	05:05	05:55	06:50	19:35 (WEA 3)	07:44	07:44	08:28
1	21:39	20:46	20:13	19:42 (WEA 3)	18:20	16:18	15:55
2	05:06	05:57	06:52	19:36 (WEA 3)	07:46	07:45	08:29
3	21:38	20:43	20:14	19:43 (WEA 3)	18:17	16:17	15:55
4	05:08	05:59	06:53	19:36 (WEA 3)	07:48	07:47	08:30
5	21:37	20:41	20:15	19:44 (WEA 3)	18:15	16:15	15:56
6	05:09	06:00	06:55	19:35 (WEA 3)	07:50	07:49	08:31
7	21:36	20:39	20:16	19:45 (WEA 3)	18:13	16:14	15:56
8	05:10	06:02	06:57	19:35 (WEA 3)	07:52	07:51	08:32
9	21:34	20:37	20:17	19:46 (WEA 3)	18:10	16:12	15:56
10	05:12	06:04	06:59	19:36 (WEA 3)	07:54	07:53	08:33
11	21:33	20:35	20:18	19:47 (WEA 3)	18:08	16:11	15:57
12	05:13	06:06	07:00	19:37 (WEA 3)	07:55	07:55	08:34
13	21:32	20:32	20:19	19:48 (WEA 3)	18:06	16:10	15:57
14	05:15	06:07	07:02	19:37 (WEA 3)	07:57	07:56	08:35
15	21:30	20:30	20:20	19:49 (WEA 3)	18:04	16:09	15:58
16	05:16	06:09	07:04	19:38 (WEA 3)	07:59	07:58	08:36
17	21:29	20:28	20:21	19:50 (WEA 3)	18:02	16:07	15:58
18	05:18	06:11	07:06	19:39 (WEA 3)	08:01	08:00	08:37
19	21:27	20:25	20:22	19:50 (WEA 3)	18:00	16:06	15:59
20	05:19	06:13	07:08	19:40 (WEA 3)	08:02	08:02	08:38
21	21:26	20:23	20:23	19:41 (WEA 3)	18:00	16:05	16:00
22	05:21	06:15	07:09	19:40 (WEA 3)	08:03	08:03	08:39
23	21:24	20:21	20:24	19:42 (WEA 3)	18:00	16:04	16:00
24	05:22	06:18	07:13	19:41 (WEA 3)	08:04	08:04	08:40
25	21:23	20:18	20:25	19:43 (WEA 3)	18:00	16:02	16:02
26	05:23	06:20	07:15	19:42 (WEA 3)	08:05	08:05	08:41
27	21:21	20:14	20:26	19:44 (WEA 3)	18:00	16:01	16:01
28	05:24	06:22	07:18	19:44 (WEA 3)	08:06	08:06	08:42
29	21:19	20:11	20:27	19:45 (WEA 3)	18:00	16:00	16:00
30	05:25	06:24	07:19	19:45 (WEA 3)	08:07	08:07	08:43
31	21:17	20:03	20:28	19:46 (WEA 3)	18:00	16:00	16:00
Sonnenscheinstunden	512	460	382	166	228	259	233
astr.max.mögl.Beschattung	668	166					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag 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) Schattendecke (WEA mit letztem Schatten)	
1	04:49	20:09	668	07:17	08:10	
2	11:51	16:45	166	18:55	16:01	
3	04:50	20:10		07:18	08:11	
4	21:50	16:43		18:53	16:00	
5	04:51	20:11		07:19	08:13	
6	21:50	16:41		18:50	15:59	
7	04:52	20:12		07:22	08:14	
8	21:49	16:39		18:48	15:58	
9	04:53	20:13		07:24	08:16	
10	21:49	16:37		18:46	15:56	
11	04:54	20:14		07:26	08:17	
12	21:48	16:35		18:43	15:57	
13	04:54	20:15		07:27	08:18	
14	21:48	16:33		18:41	15:57	
15	04:55	20:16		07:29	08:20	
16	21:47	16:34		18:42	15:56	
17	04:57	20:17		07:31	08:21	
18	21:46	16:30		18:36	15:56	
19	04:58	20:18		07:33	08:22	
20	21:45	16:28		18:34	15:56	
21	04:59	20:19		07:35	08:23	
22	21:44	16:26		18:31	15:56	
23	05:00	20:20		07:37	08:24	
24	21:43	16:25		18:29	15:56	
25	05:01	20:21		07:39	08:25	
26	21:42	16:23		18:26	15:55	
27	05:02	20:22		07:40	08:26	
28	21:41	16:21		18:24	15:55	
29	05:04	20:23		07:42	08:27	
30	21:40	16:20		18:22	15:55	
31	05:05	20:24		07:44	08:28	
1	21:39	16:18		18:20	15:55	
2	05:06	20:25		07:46	08:29	
3	21:38	16:17		18:17	15:55	
4	05:08	20:26		07:48	08:30	
5	21:37	16:15		18:15	15:56	
6	05:09	20:27		07:50	08:31	
7	21:36	16:14		18:13	15:56	
8	05:10	20:28		07:52	08:32	
9	21:34	16:12		18:10	15:56	
10	05:12	20:29		07:54	08:33	
11	21:33	16:11		18:08	15:57	
12	05:13	20:30		07:55	08:34	
13	21:32	16:10		18:06	15:57	
14	05:15	20:31		07:57	08:35	
15	21:30	16:09		18:04	15:58	
16	05:16	20:32		07:59	08:36	
17	21:29	16:08		18:02	15:58	
18	05:18	20:33		08:01	08:37	
19	21:27	16:06		18:00	15:59	
20	05:19	20:34		08:02	08:38	
21	21:26	16:05		17:59	15:59	
22	05:21	20:35		08:03	08:39	
23	21:24	16:04		17:57	15:58	
24	05:22	20:36		08:04	08:40	
25	21:23	16:03		17:56	15:58	
26	05:23	20:37		08:05	08:41	
27	21:21	16:02		17:55	15:58	
28	05:24	20:38		08:06	08:42	
29	21:19	16:01		17:54	15:59	
30	05:25	20:39		08:07	08:43	
31	21:17	16:00		17:53	15:59	
Sonnenscheinstunden	512	460	382	131		
astr.max.mögl.Beschattung	738	131				

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. Contact: +49(0)38296 746 231. Website: Astrid.Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com. Date: 17.11.2020 09:29/3.3.274.

SHADOW - Kalender

Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17Schattenrezeptor: 29 - Löwitz, Am Wald 5

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

Tag	1. Januar	1. Februar	1. März	1. April	1. Mai	1. Juni
1	08:34	08:04	07:07	06:52	05:43	04:53
2	16:05	16:57	18:52	19:51	20:46	21:36
3	08:34	08:03	07:05	06:49	05:40	04:52
4	16:06	16:59	17:54	18:52	19:48	20:37
5	08:34	08:01	07:02	06:87	05:39	04:52
6	16:08	17:01	17:56	18:54	19:49	20:38
7	08:34	07:59	07:00	06:45	05:37	04:51
8	16:09	17:02	17:58	18:56	19:51	20:39
9	08:34	07:57	06:58	06:42	05:35	04:50
10	16:10	17:04	18:00	18:98	19:16	20:04
11	08:33	07:55	06:55	06:40	05:33	04:49
12	16:11	17:06	18:02	19:00	19:23	20:11
13	08:33	07:54	06:54	06:37	05:30	04:49
14	16:13	17:09	18:04	19:02	19:25	20:13
15	08:32	07:52	06:50	06:35	05:28	04:48
16	16:14	17:11	18:06	19:04	19:27	20:15
17	08:32	07:50	06:48	06:33	05:27	04:47
18	16:15	17:13	18:08	19:06	19:29	20:17
19	08:32	07:48	06:46	06:30	05:25	04:47
20	16:17	17:15	18:10	19:07	19:30	20:18
21	08:30	07:46	06:43	06:28	05:23	04:46
22	16:19	17:17	18:11	19:09	19:32	20:20
23	08:30	07:44	06:41	06:25	05:21	04:46
24	16:20	17:19	18:13	19:10	19:33	20:21
25	08:29	07:42	06:38	06:23	05:20	04:46
26	16:22	17:21	18:15	19:13	19:36	20:24
27	08:29	07:40	06:36	06:21	05:19	04:45
28	16:23	17:23	18:17	19:15	19:38	20:26
29	08:27	07:38	06:34	06:18	05:17	04:45
30	16:25	17:25	18:19	19:16	19:39	20:27
31	08:26	07:36	06:31	06:16	05:15	04:45
1	16:27	17:27	18:21	19:18	19:41	20:29
2	08:25	07:34</				

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. Includes contact info and disclaimer: Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Kalender. Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-7Schattenrezeptor: 33 - Falkenhagen, Am Hopfplatz 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs. Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximale mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Table with columns for months (July to December) and rows for time slots (1 to 31). Shows shadow duration in minutes.

Table with columns for months (July to December) and rows for time slots (1 to 31). Shows shadow duration in minutes.

Sonnenscheinstunden: 512 460 382 259 995 2038. astr.max.mögl.Beschattung: 1 1 1 1 1 1

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

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

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. Includes contact info and disclaimer: Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Kalender. Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-7Schattenrezeptor: 34 - Falkenhagen, Am Hopfplatz 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs. Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximale mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Table with columns for months (January to June) and rows for time slots (1 to 11). Shows shadow duration in minutes.

Table with columns for months (January to June) and rows for time slots (1 to 11). Shows shadow duration in minutes.

Sonnenscheinstunden: 1331 979 737 420 494 510. astr.max.mögl.Beschattung: 1 1 1 1 1 1

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

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

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. Includes contact info and disclaimer: Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Kalender. Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-7Schattenrezeptor: 34 - Falkenhagen, Am Hopfplatz 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs. Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximale mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Table with columns for months (July to December) and rows for time slots (1 to 31). Shows shadow duration in minutes.

Table with columns for months (July to December) and rows for time slots (1 to 31). Shows shadow duration in minutes.

Sonnenscheinstunden: 512 460 382 259 995 2038. astr.max.mögl.Beschattung: 1 1 1 1 1 1

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

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

Project: 0094_Torisdorf. Description: enosite GmbH, Straße am Zeltplatz 7, DE-18230 Ostseebad Rerik. Includes contact info and disclaimer: Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Kalender. Berechnung: A Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-7Schattenrezeptor: 42 - Torisdorf, Rünzer Weg 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs. Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximale mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Table with columns for months (January to December) and rows for time slots (1 to 16). Shows shadow duration in minutes.

Table with columns for months (January to December) and rows for time slots (1 to 16). Shows shadow duration in minutes.

Sonnenscheinstunden: 318 273 4 367 490 510 382 388 259 325. astr.max.mögl.Beschattung: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

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

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

Projekt:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

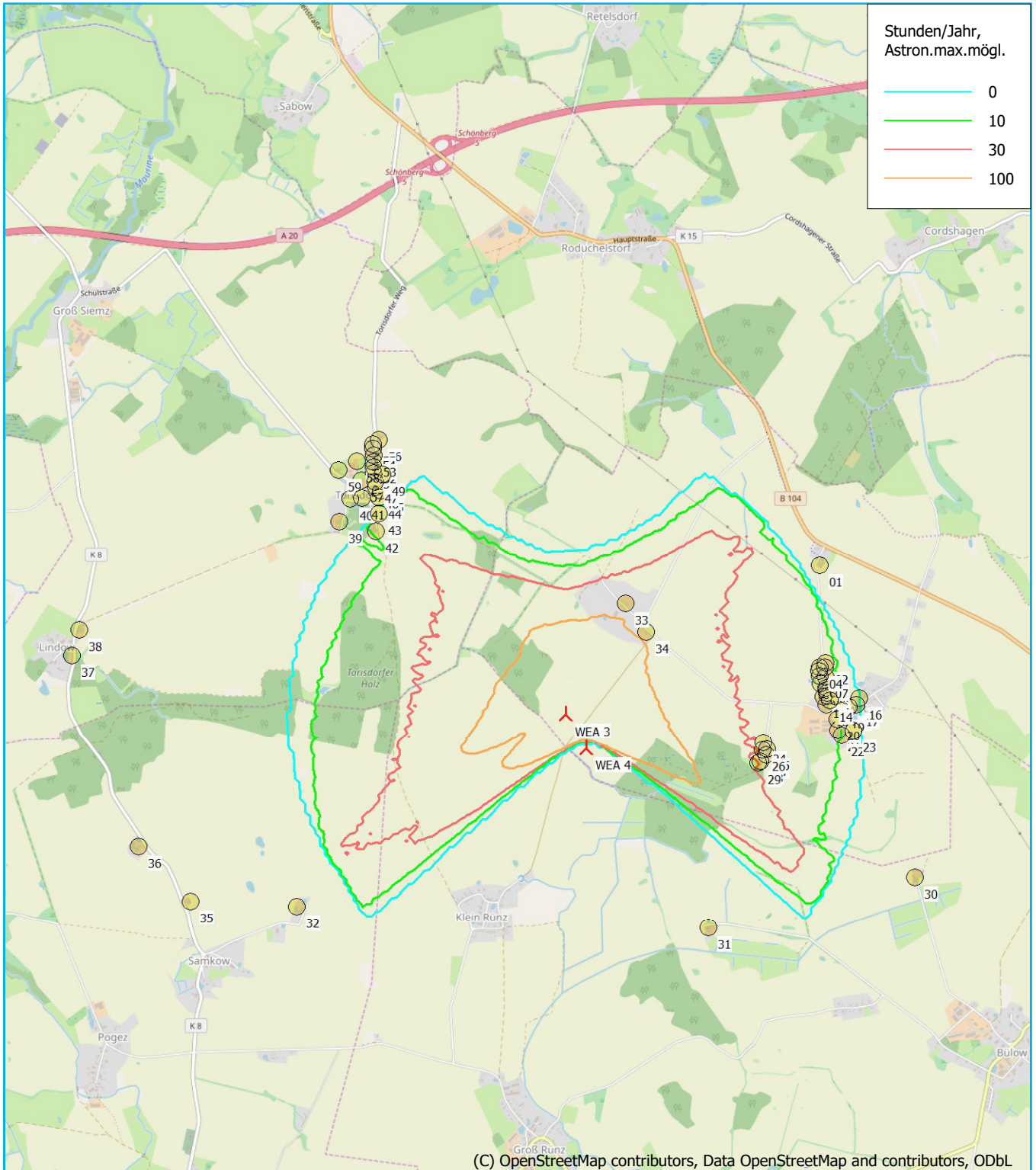
Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:
enosite GmbH
Straße am Zeltplatz 7
DE-18230 Ostseebad Rerik
+49(0)38296 746 231
Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com
Berechnet:
17.11.2020 09:29/3.3.274



SHADOW - Karte

Berechnung: A_Torisdorf II ZB 2x eno152, 165m 2020-11-17



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 234.778 Nord: 5.968.585

🚧 Neue WEA 🟡 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo (5)



A-4 Berechnungsergebnisse der Vorbelastung (Varianten A und B)



Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II VB 14xBestand 2020-11-17

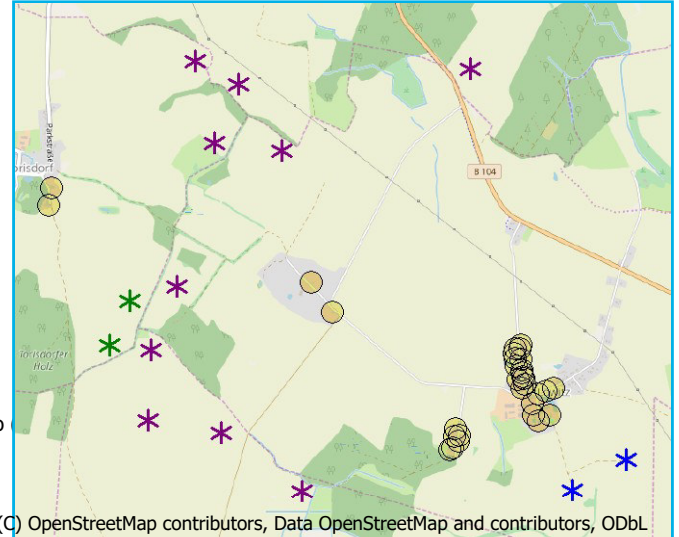
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
 Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
 den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo
 Hindernisse in Berechnung verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

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

Maßstab 1:50.000
 * Existierende WEA ◉ Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 1	234.446	5.968.477	60,0	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 2	234.295	5.968.189	61,7	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WKA 1	234.966	5.970.027	35,0	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 10	235.513	5.967.147	47,5	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 2	235.242	5.969.863	37,9	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 3	235.062	5.969.487	38,1	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 4	235.507	5.969.405	46,6	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 5	234.759	5.968.547	57,3	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 6	234.568	5.968.140	57,6	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 7	234.522	5.967.683	64,7	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 8	236.785	5.969.874	40,0	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 9	234.997	5.967.570	55,5	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA A1	237.672	5.967.243	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3
WKA A2	237.307	5.967.055	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
02	Lowitz, Schmiedeweg 4a	237.018	5.968.037	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
03	Lowitz, Schmiedeweg 4	237.014	5.968.011	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
04	Lowitz, Schmiedeweg 7	236.979	5.968.009	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
05	Lowitz, Schmiedeweg 6	236.969	5.967.982	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
06	Lowitz, Schmiedeweg 6a	236.975	5.967.951	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
07	Lowitz, Schmiedeweg 2	237.014	5.967.941	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
08	Lowitz, Schmiedeweg 5	236.977	5.967.900	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
09	Lowitz, Schmiedeweg 1d	237.014	5.967.867	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
10	Lowitz, Schmiedeweg 1c	237.016	5.967.849	52,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
11	Lowitz, Schmiedeweg 1b	237.020	5.967.830	54,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
12	Lowitz, Schmiedeweg 1a	237.024	5.967.809	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
13	Lowitz, Schmiedeweg 3	236.988	5.967.804	54,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
14	Lowitz, Schmiedeweg 1e	237.035	5.967.778	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
15	Lowitz, Schmiedeweg 1	237.011	5.967.751	53,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
17	Lowitz, Lindeweg 19/a	237.220	5.967.736	53,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
18	Lowitz, Lindeweg 21	237.168	5.967.721	54,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
19	Lowitz, Dorfplatz 5	237.114	5.967.705	53,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

0094_Torisdorf

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 746 231

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

17.11.2020 12:54/3.3.274

enosITE

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II VB 14xBestand 2020-11-17

...(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]
20	Lowitz, Dorfplatz 1	237.076	5.967.642	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
21	Lowitz, Dorfplatz 2	237.077	5.967.568	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
22	Lowitz, Dorfplatz 3	237.105	5.967.528	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
23	Lowitz, Dorfplatz 4/a	237.183	5.967.557	51,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
24	Lowitz, Am Wald 1	236.555	5.967.508	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
25	Lowitz, Am Wald 2	236.578	5.967.461	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
26	Lowitz, Am Wald 3	236.545	5.967.456	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
27	Lowitz, Am Wald 4	236.570	5.967.423	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
28	Lowitz, Am Wald 5	236.531	5.967.379	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
29	Lowitz, Am Wald 5a	236.512	5.967.367	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	235.655	5.968.526	42,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	235.783	5.968.322	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	233.942	5.969.134	47,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	233.972	5.969.247	47,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
02	Lowitz, Schmiedeweg 4a	18:01	85	0:20
03	Lowitz, Schmiedeweg 4	16:46	89	0:21
04	Lowitz, Schmiedeweg 7	14:59	70	0:21
05	Lowitz, Schmiedeweg 6	14:32	66	0:21
06	Lowitz, Schmiedeweg 6a	14:43	65	0:21
07	Lowitz, Schmiedeweg 2	15:27	68	0:21
08	Lowitz, Schmiedeweg 5	14:40	62	0:22
09	Lowitz, Schmiedeweg 1d	15:11	64	0:21
10	Lowitz, Schmiedeweg 1c	15:00	63	0:21
11	Lowitz, Schmiedeweg 1b	14:47	61	0:21
12	Lowitz, Schmiedeweg 1a	14:51	61	0:22
13	Lowitz, Schmiedeweg 3	14:17	57	0:22
14	Lowitz, Schmiedeweg 1e	15:08	61	0:22
15	Lowitz, Schmiedeweg 1	15:07	59	0:22
17	Lowitz, Lindeweg 19/a	24:40	88	0:28
18	Lowitz, Lindeweg 21	19:58	71	0:27
19	Lowitz, Dorfplatz 5	17:55	66	0:26
20	Lowitz, Dorfplatz 1	17:36	63	0:26
21	Lowitz, Dorfplatz 2	31:59	93	0:30
22	Lowitz, Dorfplatz 3	39:09	100	0:37
23	Lowitz, Dorfplatz 4/a	22:45	70	0:31
24	Lowitz, Am Wald 1	31:50	97	0:31
25	Lowitz, Am Wald 2	32:16	97	0:33
26	Lowitz, Am Wald 3	32:47	98	0:32
27	Lowitz, Am Wald 4	32:49	97	0:33
28	Lowitz, Am Wald 5	33:46	93	0:33
29	Lowitz, Am Wald 5a	34:25	93	0:34
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	103:58	224	0:48
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	86:08	201	0:40
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	187:06	283	1:13
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	160:28	278	1:03

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 1	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (105)	98:59
WEA 2	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (106)	63:42
WKA 1	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (94)	0:00
WKA 10	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (103)	61:52
WKA 2	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (95)	39:31
WKA 3	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (96)	41:28
WKA 4	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (97)	17:04

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

0094_Torisdorf

Beschreibung:

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenziertes Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 746 231

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

17.11.2020 12:54/3.3.274

enosite 

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II VB 14xBestand 2020-11-17

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WKA 5	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (98)	84:44
WKA 6	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (99)	77:56
WKA 7	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (100)	24:54
WKA 8	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (101)	0:00
WKA 9	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (102)	92:33
WKA A1	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (90)	74:44
WKA A2	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (91)	38:42

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:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

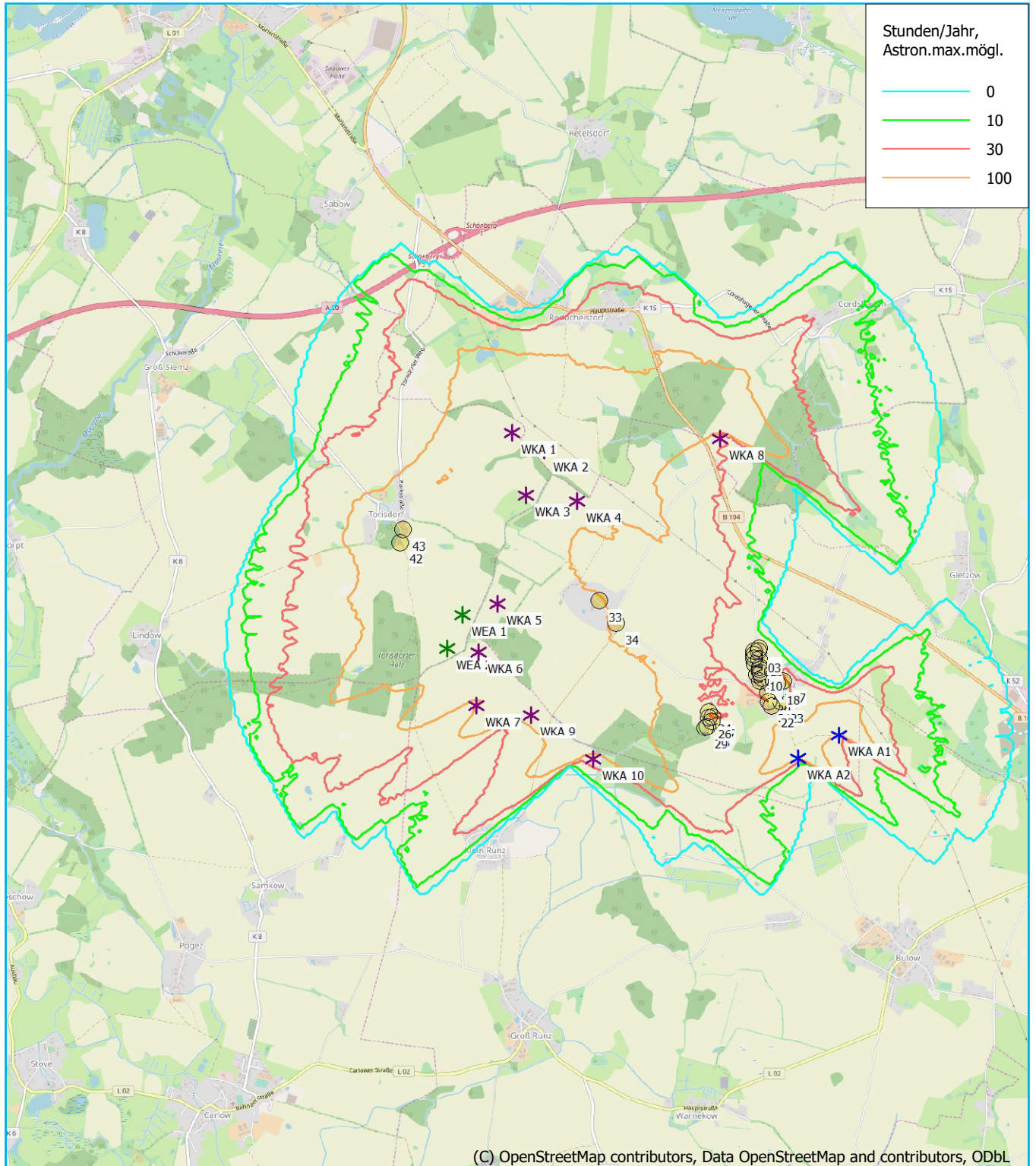
Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:
enosite GmbH
Straße am Zeltplatz 7
DE-18230 Ostseebad Rerik
+49(0)38296 746 231
Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com
Berechnet:
17.11.2020 12:54/3.3.274



SHADOW - Karte

Berechnung: A_Torisdorf II VB 14xBestand 2020-11-17



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 234.778 Nord: 5.968.585

* Existierende WEA ☀ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo (5)

Projekt:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH
 Straße am Zeltplatz 7
 DE-18230 Ostseebad Rerik
 +49(0)38296 746 231
 Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com
 Berechnet:
 17.11.2020 09:46/3.3.274



Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: B_Torisdorf II VB 4xBestand 2020-11-17

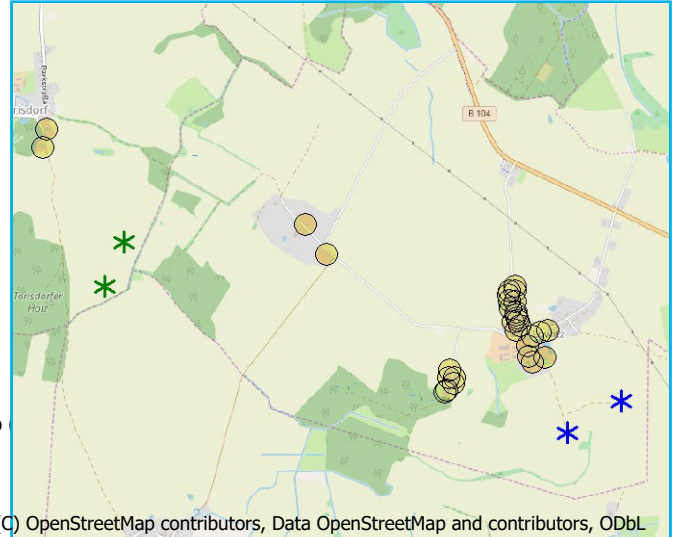
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
 Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
 den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo
 Hindernisse in Berechnung verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

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

Maßstab 1:50.000
 * 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]
WEA 1	234.446	5.968.477	60,0	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 2	234.295	5.968.189	61,7	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WKA A1	237.672	5.967.243	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3
WKA A2	237.307	5.967.055	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3

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]
02	Lowitz, Schmiedeweg 4a	237.018	5.968.037	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
03	Lowitz, Schmiedeweg 4	237.014	5.968.011	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
04	Lowitz, Schmiedeweg 7	236.979	5.968.009	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
05	Lowitz, Schmiedeweg 6	236.969	5.967.982	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
06	Lowitz, Schmiedeweg 6a	236.975	5.967.951	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
07	Lowitz, Schmiedeweg 2	237.014	5.967.941	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
08	Lowitz, Schmiedeweg 5	236.977	5.967.900	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
09	Lowitz, Schmiedeweg 1d	237.014	5.967.867	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
10	Lowitz, Schmiedeweg 1c	237.016	5.967.849	52,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
11	Lowitz, Schmiedeweg 1b	237.020	5.967.830	54,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
12	Lowitz, Schmiedeweg 1a	237.024	5.967.809	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
13	Lowitz, Schmiedeweg 3	236.988	5.967.804	54,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
14	Lowitz, Schmiedeweg 1e	237.035	5.967.778	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
15	Lowitz, Schmiedeweg 1	237.011	5.967.751	53,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
17	Lowitz, Lindeweg 19/a	237.220	5.967.736	53,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
18	Lowitz, Lindeweg 21	237.168	5.967.721	54,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
19	Lowitz, Dorfplatz 5	237.114	5.967.705	53,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
20	Lowitz, Dorfplatz 1	237.076	5.967.642	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
21	Lowitz, Dorfplatz 2	237.077	5.967.568	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
22	Lowitz, Dorfplatz 3	237.105	5.967.528	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
23	Lowitz, Dorfplatz 4/a	237.183	5.967.557	51,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
24	Lowitz, Am Wald 1	236.555	5.967.508	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
25	Lowitz, Am Wald 2	236.578	5.967.461	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
26	Lowitz, Am Wald 3	236.545	5.967.456	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
27	Lowitz, Am Wald 4	236.570	5.967.423	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
28	Lowitz, Am Wald 5	236.531	5.967.379	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
29	Lowitz, Am Wald 5a	236.512	5.967.367	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

0094_Torisdorf

Beschreibung:

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 746 231

Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

17.11.2020 09:46/3.3.274

enosITE

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: B_Torisdorf II VB 4xBestand 2020-11-17

...(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]
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	235.655	5.968.526	42,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	235.783	5.968.322	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	233.942	5.969.134	47,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	233.972	5.969.247	47,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
02	Löwitz, Schmiedeweg 4a	10:03	54	0:18
03	Löwitz, Schmiedeweg 4	8:43	59	0:18
04	Löwitz, Schmiedeweg 7	6:27	38	0:17
05	Löwitz, Schmiedeweg 6	5:55	34	0:17
06	Löwitz, Schmiedeweg 6a	6:12	34	0:18
07	Löwitz, Schmiedeweg 2	7:24	38	0:19
08	Löwitz, Schmiedeweg 5	6:08	32	0:19
09	Löwitz, Schmiedeweg 1d	7:06	34	0:20
10	Löwitz, Schmiedeweg 1c	6:57	33	0:20
11	Löwitz, Schmiedeweg 1b	6:52	32	0:20
12	Löwitz, Schmiedeweg 1a	6:52	32	0:21
13	Löwitz, Schmiedeweg 3	6:00	28	0:20
14	Löwitz, Schmiedeweg 1e	7:20	32	0:22
15	Löwitz, Schmiedeweg 1	6:59	30	0:21
17	Löwitz, Lindeweg 19/a	18:32	62	0:28
18	Löwitz, Lindeweg 21	13:27	45	0:27
19	Löwitz, Dorfplatz 5	10:49	39	0:26
20	Löwitz, Dorfplatz 1	10:02	35	0:26
21	Löwitz, Dorfplatz 2	24:19	73	0:27
22	Löwitz, Dorfplatz 3	31:47	83	0:32
23	Löwitz, Dorfplatz 4/a	16:04	44	0:31
24	Löwitz, Am Wald 1	7:28	41	0:20
25	Löwitz, Am Wald 2	8:24	42	0:21
26	Löwitz, Am Wald 3	7:34	41	0:21
27	Löwitz, Am Wald 4	8:28	42	0:22
28	Löwitz, Am Wald 5	7:39	40	0:20
29	Löwitz, Am Wald 5a	7:12	38	0:20
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	23:49	68	0:29
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	20:35	65	0:26
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	75:52	122	0:48
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	68:37	102	0:53

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 1	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (105)	98:59
WEA 2	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (106)	63:42
WKA A1	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (90)	74:44
WKA A2	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (91)	38:42

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:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

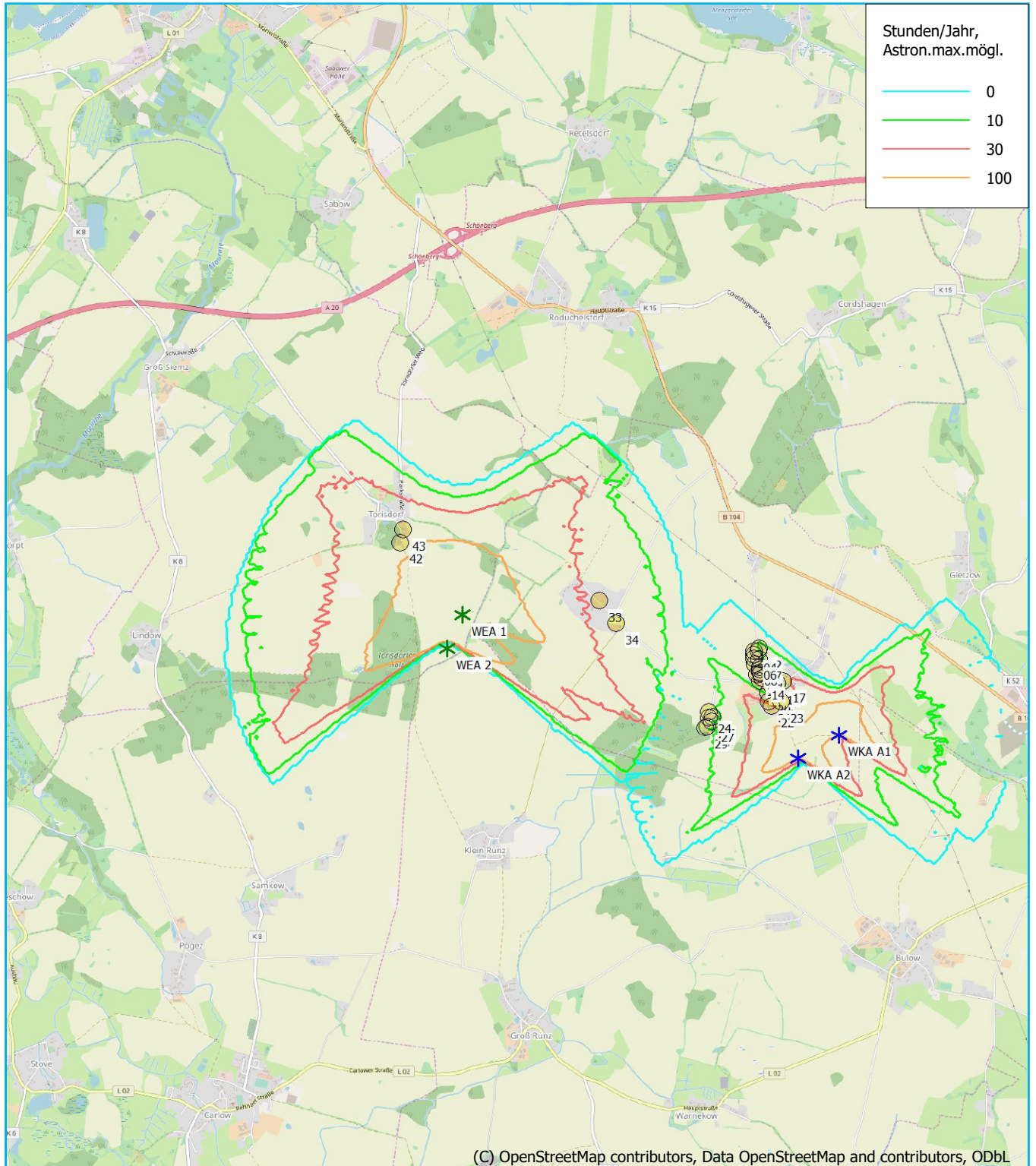
Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:
enosite GmbH
Straße am Zeltplatz 7
DE-18230 Ostseebad Rerik
+49(0)38296 746 231
Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com
Berechnet:
17.11.2020 09:46/3.3.274



SHADOW - Karte

Berechnung: B_Torisdorf II VB 4xBestand 2020-11-17



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 234.778 Nord: 5.968.585

* Existierende WEA ☀ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo (5)

A-5 Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung (Varianten A und B)



Projekt:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH
 Straße am Zeltplatz 7
 DE-18230 Ostseebad Rerik
 +49(0)38296 746 231
 Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com
 Berechnet:
 17.11.2020 13:00/3.3.274



Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II GB 2xneu+14xBestand 2020-11-17

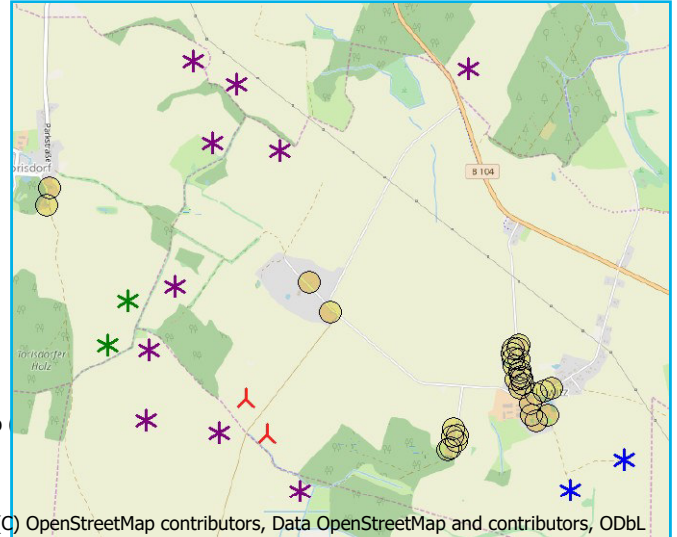
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
 Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
 den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo
 Hindernisse in Berechnung verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

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

Maßstab 1:50.000
 ▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
WEA 1	234.446	5.968.477	60,0	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 2	234.295	5.968.189	61,7	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 3	235.193	5.967.786	57,2	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 4	235.320	5.967.540	61,9	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WKA 1	234.966	5.970.027	35,0	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 10	235.513	5.967.147	47,5	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 2	235.242	5.969.863	37,9	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 3	235.062	5.969.487	38,1	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 4	235.507	5.969.405	46,6	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 5	234.759	5.968.547	57,3	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 6	234.568	5.968.140	57,6	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 7	234.522	5.967.683	64,7	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 8	236.785	5.969.874	40,0	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA 9	234.997	5.967.570	55,5	VESTAS V150-5.6 5600 1...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	166,0	1.901	10,4
WKA A1	237.672	5.967.243	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3
WKA A2	237.307	5.967.055	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3

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]
02	Lowitz, Schmiedeweg 4a	237.018	5.968.037	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
03	Lowitz, Schmiedeweg 4	237.014	5.968.011	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
04	Lowitz, Schmiedeweg 7	236.979	5.968.009	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
05	Lowitz, Schmiedeweg 6	236.969	5.967.982	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
06	Lowitz, Schmiedeweg 6a	236.975	5.967.951	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
07	Lowitz, Schmiedeweg 2	237.014	5.967.941	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
08	Lowitz, Schmiedeweg 5	236.977	5.967.900	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
09	Lowitz, Schmiedeweg 1d	237.014	5.967.867	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
10	Lowitz, Schmiedeweg 1c	237.016	5.967.849	52,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
11	Lowitz, Schmiedeweg 1b	237.020	5.967.830	54,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
12	Lowitz, Schmiedeweg 1a	237.024	5.967.809	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
13	Lowitz, Schmiedeweg 3	236.988	5.967.804	54,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
14	Lowitz, Schmiedeweg 1e	237.035	5.967.778	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
15	Lowitz, Schmiedeweg 1	237.011	5.967.751	53,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

0094_Torisdorf

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 746 231

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

17.11.2020 13:00/3.3.274

enosite

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II GB 2xneu+14xBestand 2020-11-17

...(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]
17	Löwitz, Lindeweg 19/a	237.220	5.967.736	53,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
18	Löwitz, Lindeweg 21	237.168	5.967.721	54,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
19	Löwitz, Dorfplatz 5	237.114	5.967.705	53,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
20	Löwitz, Dorfplatz 1	237.076	5.967.642	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
21	Löwitz, Dorfplatz 2	237.077	5.967.568	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
22	Löwitz, Dorfplatz 3	237.105	5.967.528	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
23	Löwitz, Dorfplatz 4/a	237.183	5.967.557	51,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
24	Löwitz, Am Wald 1	236.555	5.967.508	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
25	Löwitz, Am Wald 2	236.578	5.967.461	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
26	Löwitz, Am Wald 3	236.545	5.967.456	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
27	Löwitz, Am Wald 4	236.570	5.967.423	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
28	Löwitz, Am Wald 5	236.531	5.967.379	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
29	Löwitz, Am Wald 5a	236.512	5.967.367	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	235.655	5.968.526	42,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	235.783	5.968.322	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	233.942	5.969.134	47,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	233.972	5.969.247	47,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
02	Löwitz, Schmiedeweg 4a	30:30	133	0:20
03	Löwitz, Schmiedeweg 4	29:16	138	0:21
04	Löwitz, Schmiedeweg 7	28:06	119	0:21
05	Löwitz, Schmiedeweg 6	27:49	116	0:21
06	Löwitz, Schmiedeweg 6a	27:58	115	0:21
07	Löwitz, Schmiedeweg 2	28:11	117	0:21
08	Löwitz, Schmiedeweg 5	28:00	111	0:22
09	Löwitz, Schmiedeweg 1d	28:01	112	0:21
10	Löwitz, Schmiedeweg 1c	27:42	111	0:21
11	Löwitz, Schmiedeweg 1b	27:26	109	0:21
12	Löwitz, Schmiedeweg 1a	27:27	109	0:22
13	Löwitz, Schmiedeweg 3	27:29	105	0:22
14	Löwitz, Schmiedeweg 1e	27:41	108	0:22
15	Löwitz, Schmiedeweg 1	28:06	107	0:22
17	Löwitz, Lindeweg 19/a	30:06	111	0:28
18	Löwitz, Lindeweg 21	25:43	94	0:27
19	Löwitz, Dorfplatz 5	24:05	91	0:26
20	Löwitz, Dorfplatz 1	29:44	108	0:26
21	Löwitz, Dorfplatz 2	44:19	139	0:30
22	Löwitz, Dorfplatz 3	45:29	124	0:37
23	Löwitz, Dorfplatz 4/a	28:34	94	0:31
24	Löwitz, Am Wald 1	51:04	135	0:33
25	Löwitz, Am Wald 2	50:37	134	0:35
26	Löwitz, Am Wald 3	52:15	136	0:36
27	Löwitz, Am Wald 4	51:35	136	0:36
28	Löwitz, Am Wald 5	54:42	136	0:39
29	Löwitz, Am Wald 5a	56:16	135	0:41
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	160:38	224	1:20
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	159:17	247	1:07
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	197:53	283	1:24
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	173:43	278	1:18

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 1	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (105)	98:59
WEA 2	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (106)	63:42
WEA 3	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (319)	170:49
WEA 4	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (320)	136:37

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

0094_Torisdorf

Beschreibung:

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 746 231

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

17.11.2020 13:00/3.3.274

enosite

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: A_Torisdorf II GB 2xneu+14xBestand 2020-11-17

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WKA 1	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (94)	0:00
WKA 10	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (103)	61:52
WKA 2	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (95)	39:31
WKA 3	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (96)	41:28
WKA 4	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (97)	17:04
WKA 5	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (98)	84:44
WKA 6	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (99)	77:56
WKA 7	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (100)	24:54
WKA 8	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (101)	0:00
WKA 9	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (102)	92:33
WKA A1	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (90)	74:44
WKA A2	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (91)	38:42

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:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

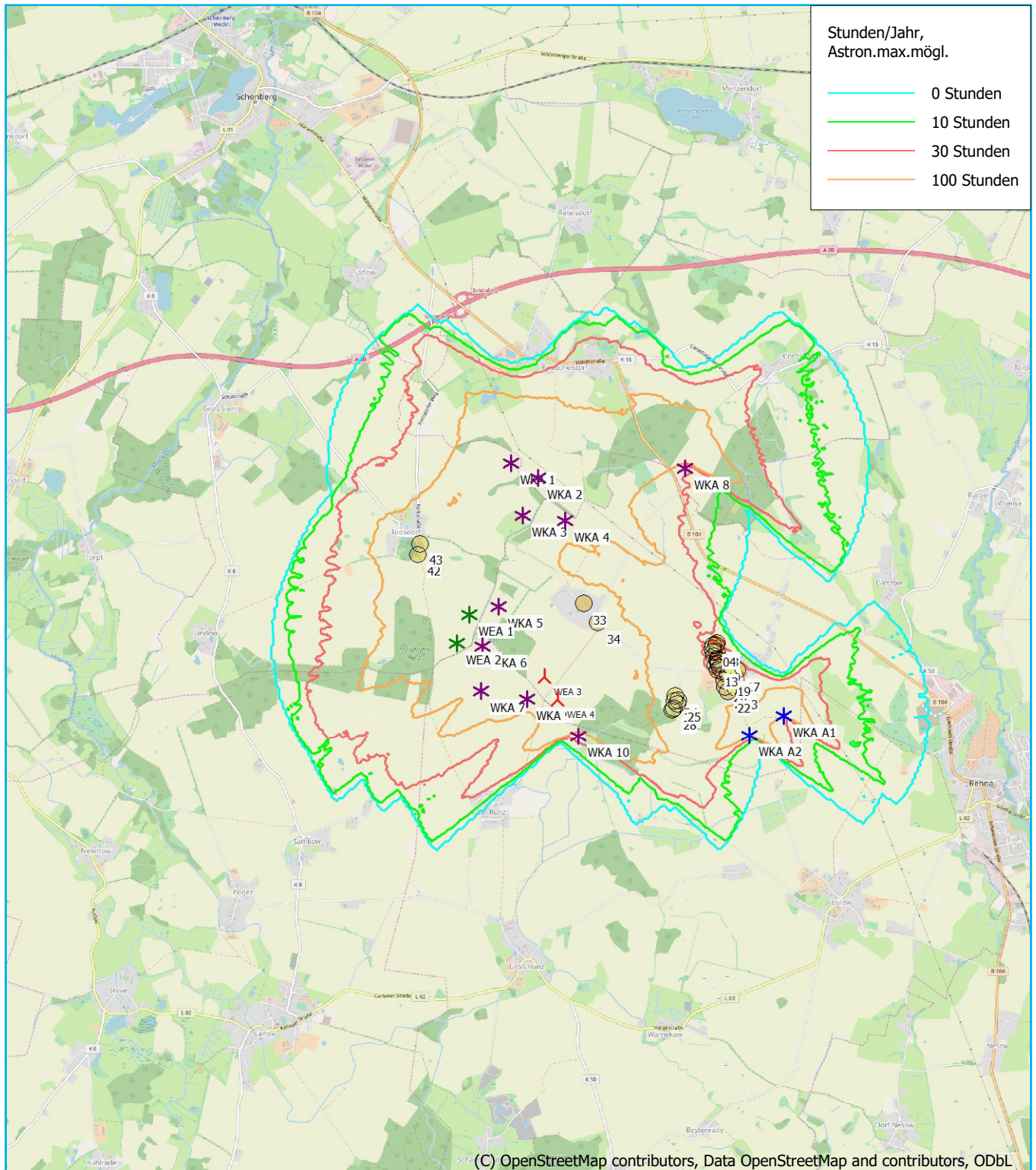
Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:
enosite GmbH
Straße am Zeltplatz 7
DE-18230 Ostseebad Rerik
+49(0)38296 746 231
Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com
Berechnet:
17.11.2020 13:00/3.3.274



SHADOW - Karte

Berechnung: A_Torisdorf II GB 2xneu+14xBestand 2020-11-17



Stunden/Jahr,
Astron.max.mögl.

- 0 Stunden
- 10 Stunden
- 30 Stunden
- 100 Stunden

© OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 1 2 3 4 km

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:60.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 234.778 Nord: 5.968.585

▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo (5)

Projekt:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH
 Straße am Zeltplatz 7
 DE-18230 Ostseebad Rerik
 +49(0)38296 746 231
 Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-site.com
 Berechnet:
 17.11.2020 09:56/3.3.274



Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: B_Torisdorf II GB 2xneu+4xBestand 2020-11-17

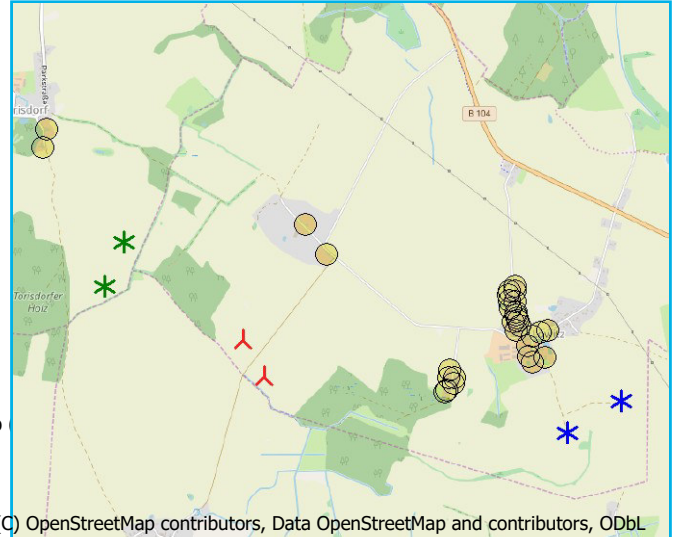
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
 Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
 den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo
 Hindernisse in Berechnung verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

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

Maßstab 1:50.000
 Neue WEA (red triangle), Existierende WEA (blue asterisk), Schattenrezeptor (yellow circle)

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung [kW]	Rotor-durch-messer [m]	Naben-höhe [m]	Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
WEA 1	234.446	5.968.477	60,0	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 2	234.295	5.968.189	61,7	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 3	235.193	5.967.786	57,2	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WEA 4	235.320	5.967.540	61,9	eno eno152-5.6 5600 15...	Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	1.918	10,2
WKA A1	237.672	5.967.243	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3
WKA A2	237.307	5.967.055	50,0	SÜDWIND S77 1500 77.0...	Nein	SÜDWIND	S77-1.500	1.500	77,0	61,5	1.505	17,3

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]
02	Lowitz, Schmiedeweg 4a	237.018	5.968.037	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
03	Lowitz, Schmiedeweg 4	237.014	5.968.011	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
04	Lowitz, Schmiedeweg 7	236.979	5.968.009	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
05	Lowitz, Schmiedeweg 6	236.969	5.967.982	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
06	Lowitz, Schmiedeweg 6a	236.975	5.967.951	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
07	Lowitz, Schmiedeweg 2	237.014	5.967.941	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
08	Lowitz, Schmiedeweg 5	236.977	5.967.900	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
09	Lowitz, Schmiedeweg 1d	237.014	5.967.867	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
10	Lowitz, Schmiedeweg 1c	237.016	5.967.849	52,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
11	Lowitz, Schmiedeweg 1b	237.020	5.967.830	54,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
12	Lowitz, Schmiedeweg 1a	237.024	5.967.809	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
13	Lowitz, Schmiedeweg 3	236.988	5.967.804	54,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
14	Lowitz, Schmiedeweg 1e	237.035	5.967.778	55,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
15	Lowitz, Schmiedeweg 1	237.011	5.967.751	53,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
17	Lowitz, Lindeweg 19/a	237.220	5.967.736	53,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
18	Lowitz, Lindeweg 21	237.168	5.967.721	54,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
19	Lowitz, Dorfplatz 5	237.114	5.967.705	53,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
20	Lowitz, Dorfplatz 1	237.076	5.967.642	50,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
21	Lowitz, Dorfplatz 2	237.077	5.967.568	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
22	Lowitz, Dorfplatz 3	237.105	5.967.528	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
23	Lowitz, Dorfplatz 4/a	237.183	5.967.557	51,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
24	Lowitz, Am Wald 1	236.555	5.967.508	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
25	Lowitz, Am Wald 2	236.578	5.967.461	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
26	Lowitz, Am Wald 3	236.545	5.967.456	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

0094_Torisdorf

Beschreibung:

Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 746 231

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

17.11.2020 09:56/3.3.274

enosITE

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: B_Torisdorf II GB 2xneu+4xBestand 2020-11-17

...(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]
27	Löwitz, Am Wald 4	236.570	5.967.423	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
28	Löwitz, Am Wald 5	236.531	5.967.379	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
29	Löwitz, Am Wald 5a	236.512	5.967.367	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	235.655	5.968.526	42,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	235.783	5.968.322	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	233.942	5.969.134	47,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	233.972	5.969.247	47,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
02	Löwitz, Schmiedeweg 4a	22:32	102	0:20
03	Löwitz, Schmiedeweg 4	21:13	108	0:20
04	Löwitz, Schmiedeweg 7	19:34	87	0:20
05	Löwitz, Schmiedeweg 6	19:12	84	0:20
06	Löwitz, Schmiedeweg 6a	19:27	84	0:21
07	Löwitz, Schmiedeweg 2	20:08	87	0:20
08	Löwitz, Schmiedeweg 5	19:28	81	0:21
09	Löwitz, Schmiedeweg 1d	19:56	82	0:20
10	Löwitz, Schmiedeweg 1c	19:39	81	0:20
11	Löwitz, Schmiedeweg 1b	19:31	80	0:20
12	Löwitz, Schmiedeweg 1a	19:28	80	0:21
13	Löwitz, Schmiedeweg 3	19:12	76	0:21
14	Löwitz, Schmiedeweg 1e	19:53	79	0:22
15	Löwitz, Schmiedeweg 1	19:58	78	0:21
17	Löwitz, Lindeweg 19/a	23:58	85	0:28
18	Löwitz, Lindeweg 21	19:12	68	0:27
19	Löwitz, Dorfplatz 5	16:59	64	0:26
20	Löwitz, Dorfplatz 1	22:10	80	0:26
21	Löwitz, Dorfplatz 2	36:39	119	0:27
22	Löwitz, Dorfplatz 3	38:07	107	0:32
23	Löwitz, Dorfplatz 4/a	21:53	68	0:31
24	Löwitz, Am Wald 1	32:51	105	0:33
25	Löwitz, Am Wald 2	33:04	105	0:35
26	Löwitz, Am Wald 3	33:32	105	0:36
27	Löwitz, Am Wald 4	33:42	105	0:36
28	Löwitz, Am Wald 5	35:15	107	0:39
29	Löwitz, Am Wald 5a	35:50	106	0:41
33	Falkenhagen, Am Hofplatz 6	102:58	162	1:08
34	Falkenhagen, Am Hofplatz 1	109:49	198	0:59
42	Torisdorf, Rünzer Weg 2	86:39	122	1:07
43	Torisdorf, Rünzer Weg 1	81:52	102	1:11

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 1	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (105)	98:59
WEA 2	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (106)	63:42
WEA 3	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (319)	170:49
WEA 4	eno eno152-5.6 5600 152.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:241,0 m) (320)	136:37
WKA A1	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (90)	74:44
WKA A2	SÜDWIND S77 1500 77.0 !-! NH: 61,5 m (Ges:100,0 m) (91)	38:42

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:
0094_Torisdorf

Beschreibung:

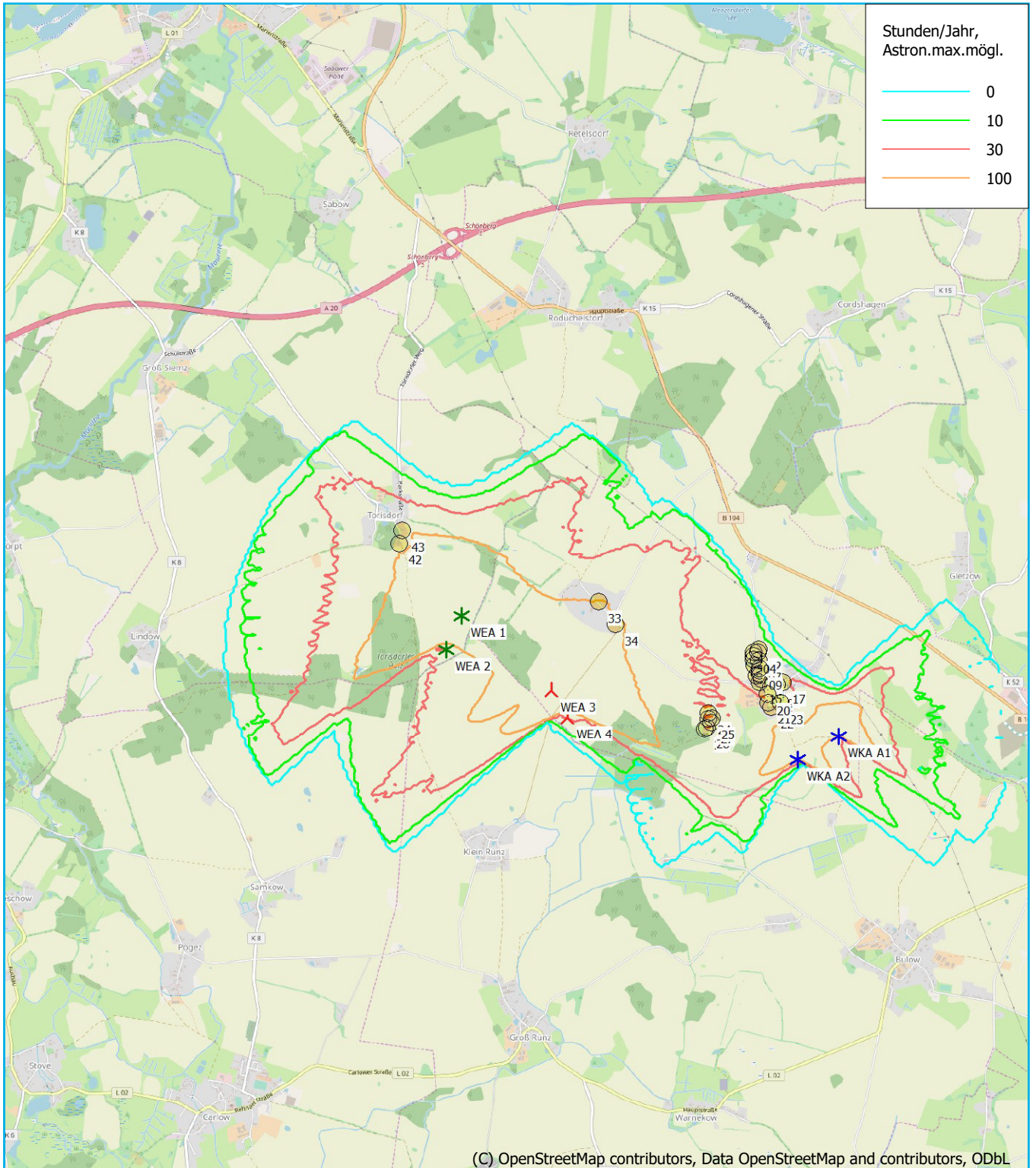
Die enosite GmbH übernimmt keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:
enosite GmbH
Straße am Zeltplatz 7
DE-18230 Ostseebad Rerik
+49(0)38296 746 231
Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-site.com
Berechnet:
17.11.2020 09:56/3.3.274



SHADOW - Karte

Berechnung: B_Torisdorf II GB 2xneu+4xBestand 2020-11-17



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 234.778 Nord: 5.968.585

🚧 Neue WEA ⚙️ Existierende WEA 🌑 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_1.wpo (5)