

Schattenwurfprognose für
fünf Windenergieanlagen
am Standort
Irxleben
(Sachsen-Anhalt)

Datum: 12.02.2021

Bericht Nr. 19-1-3120-001-SB

Auftraggeber:

Rauße Beteiligungs GmbH
Steinburgring 29 | 48431 Rheine
Auftragsnummer: 356003715

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH
Dipl.-Geogr. Marc Brüning
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schattenwurfprognose für den Standort Irlxleben (Sachsen-Anhalt) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im Januar 2021 von der Rauße Beteiligungs GmbH in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 u. a. für die Erstellung von Schattenwurfprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schatten“ festgelegt und dokumentiert.


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

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

	Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
Original	000	10.06.2020	J. Feja	Planung von sechs WEA des Typs Vestas V162
Nachtrag	001	12.02.2021	M. Brüning	Änderung der Planung auf fünf WEA des Typs Vestas V162

Kassel, 12.02.2021



Dipl.-Geogr. Marc Brüning
(Bearbeiter)

Jonas Feja, MLE
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standort- und WEA-Daten	5
	2.1 Aufgabenstellung	5
	2.2 Immissionsorte	7
	2.3 Windenergieanlagen	18
3	Schattenwurfberechnungen	19
	3.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)	19
	3.2 Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer	22
4	Bewertung der Ergebnisse	25
5	Vorschriften und Quellen (Auswahl)	29
6	Anhang	30

1 Zusammenfassung

Am Windparkstandort Irxleben wurden für 57 Immissionsorte die Beschattungsdauern durch fünf neu geplante WEA sowie fünf Vorbelastungs-WEA entsprechend den WEA-Schattenwurf-Hinweisen [1] berechnet. Die Immissionsrichtwerte betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

Diese Werte werden an den Immissionsorten H-01 bis H-15, I-01 bis I-15, I-18, I-20 bis I-27, I-30, I-39, I-40, RS-01 und RS-02 überschritten.

Die WEA-Schattenwurf-Hinweise [1] sehen für diesen Fall vor, dass der Schattenwurf der WEA, die eine Überschreitung verursachen, mittels einer Abschaltautomatik entsprechend den Richtwerten begrenzt wird. Im vorliegenden Fall betrifft dies alle neu geplanten WEA.

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

2 Standort- und WEA-Daten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Irxleben zwischen den Orten Groß Santerleben im Norden, Hermsdorf im Nordosten, Irxleben im Osten und Wellen im Süden einen Windpark mit insgesamt fünf Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V162 mit 169 m Nabenhöhe zu errichten (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Nabenhöhe	Rechtswert	Hochwert
		[m]	[UTM 32 ETRS89]	
01	Vestas V162	169	667.881	5.783.311
02	Vestas V162	169	667.700	5.782.847
03	Vestas V162	169	668.314	5.782.835
04	Vestas V162	169	668.592	5.783.211
05	Vestas V162	169	667.839	5.782.429

In der Nähe des geplanten Standorts existieren bereits 30 WEA. Von diesen werden fünf WEA als Vorbelastungen mitberücksichtigt und im folgenden Text als „Vorbelastung“ oder „VB“ bezeichnet. Innerhalb des gemeinsamen Beschattungsbereichs mit den übrigen 25 WEA existieren keine Immissionsorte oder es existiert kein gemeinsamer Beschattungsbereich, weshalb diese in den Berechnungen keine Berücksichtigung finden. Eine entsprechende Berechnung befindet sich im Anhang.

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

Grundlage der Berechnung sind die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten der geplanten WEA (Typ, Nabenhöhe, Koordinaten) sowie die bei der Standortbesichtigung am 27.01.2020 erhobenen Daten über relevante Immissionsorte und deren Umgebung. Das Höhenrelief wurde den Höhenlinien der Topographischen Karte 1:25.000 entnommen. Position und Typ der Vorbelastungs-WEA wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt und vor Ort überprüft. Die Berechnung wurde mit der Software WindPRO, Modul SHADOW [2] durchgeführt.

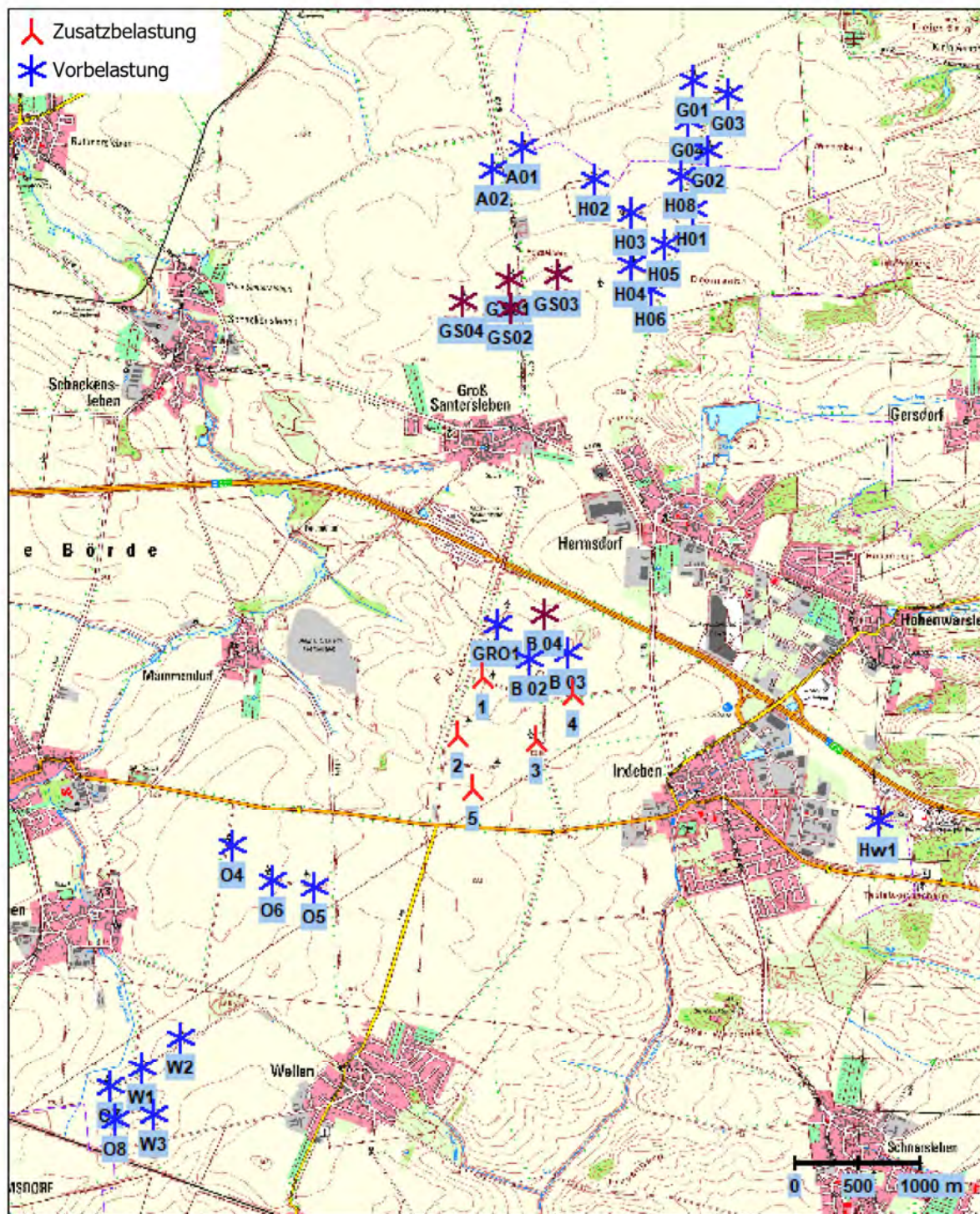


Abbildung 1: Übersichtskarte

2.2 Immissionsorte

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

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

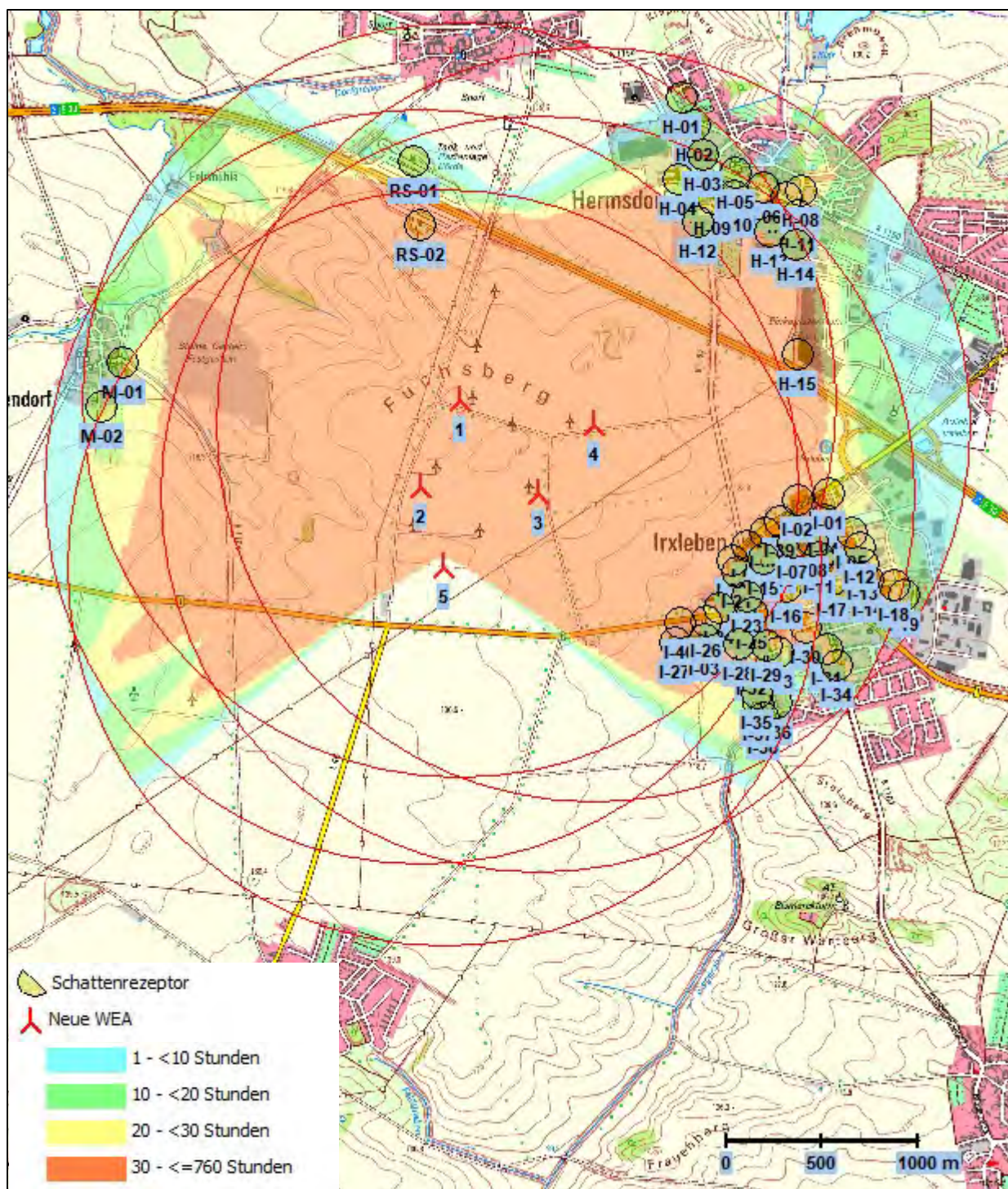


Abbildung 2: Beschattungsbereich der neu geplanten WEA

Nach den genannten Kriterien wurden exemplarisch die unten aufgeführten Immissionsorte ausgewählt. Bei der Standortbesichtigung am 27.01.2020 wurden diese Immissionsorte in Augenschein genommen und dokumentiert. Die Berechnungen werden ohne Berücksichtigung der Sichtverschattung durch die Bebauung und den Bewuchs um die Immissionsorte durchgeführt.

Tabelle 2: Immissionsorte

IO	Bezeichnung	IO	Bezeichnung
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	I-17	Irxleben, Stadtweg 2
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	I-18	Irxleben, Stadtweg 8c
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	I-19	Irxleben, Gartenweg 12
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	I-20	Irxleben, Abendstraße 14
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	I-21	Irxleben, Abendstraße 11
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	I-22	Irxleben, Abendstraße 6
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	I-23	Irxleben, Abendstraße 1
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	I-25	Irxleben, Siegweg 4
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	I-28	Irxleben, Siegweg 3
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	I-35	Irxleben, Am Wildpark 36
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	I-37	Irxleben, Am Wildpark 30
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	I-38	Irxleben, Am Wildpark 24
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"

IO	Bezeichnung	IO	Bezeichnung
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	M-02	Mammendorf, Darrweg 4
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	RS-01	Raststätte Börde-Nord 1
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	RS-02	Raststätte Börde-Süd 1
I-15	Irxleben, Ringstraße 29		

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



Abbildung 3: Lage der Immissionsorte H-01 und H-02 in Hermsdorf



Abbildung 4: Lage der Immissionsorte H-03 bis H-05, H-09 und H-10 in Hermsdorf

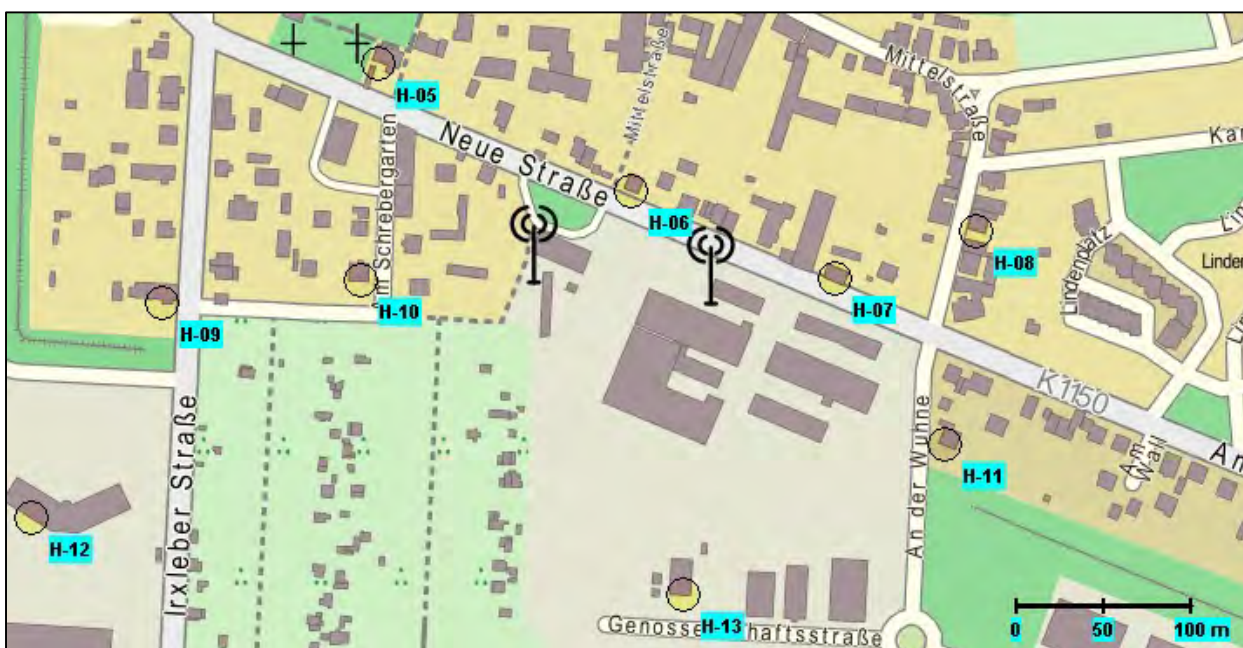


Abbildung 5: Lage der Immissionsorte H-05 bis H-13 in Hermsdorf



Abbildung 6: Lage der Immissionsorte H-13 und H-14 in Hermsdorf

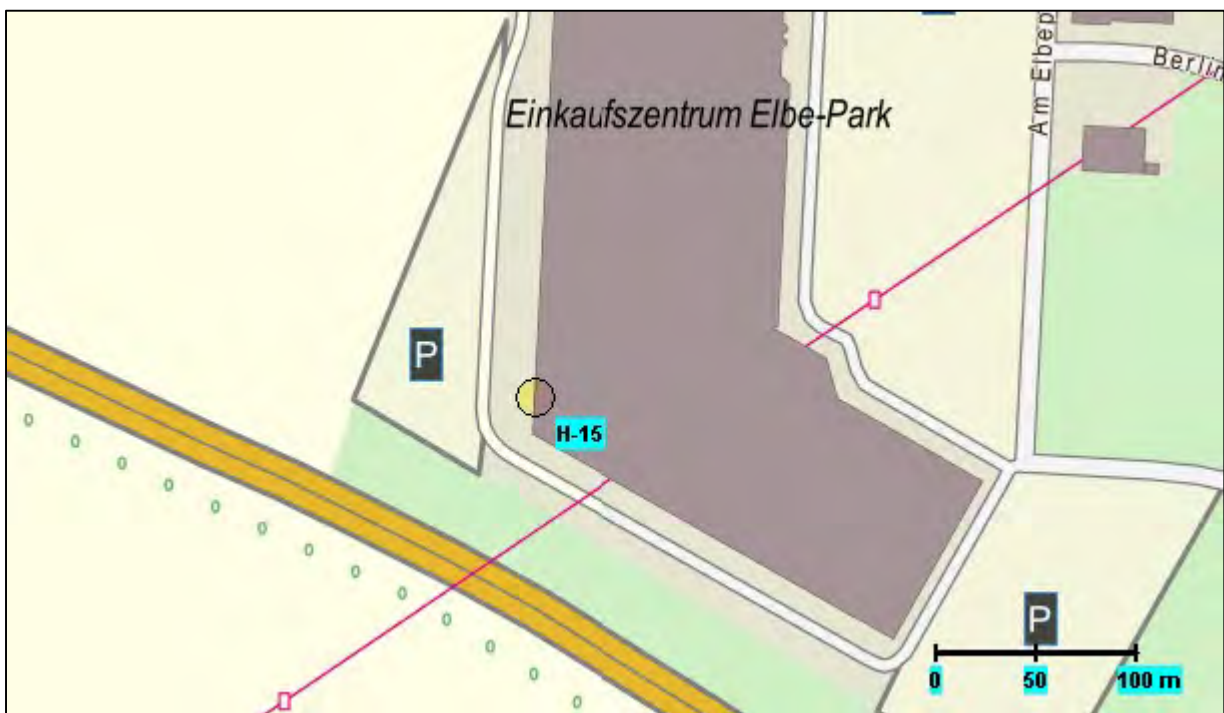


Abbildung 7: Lage des Immissionsortes H-15 in Hermsdorf

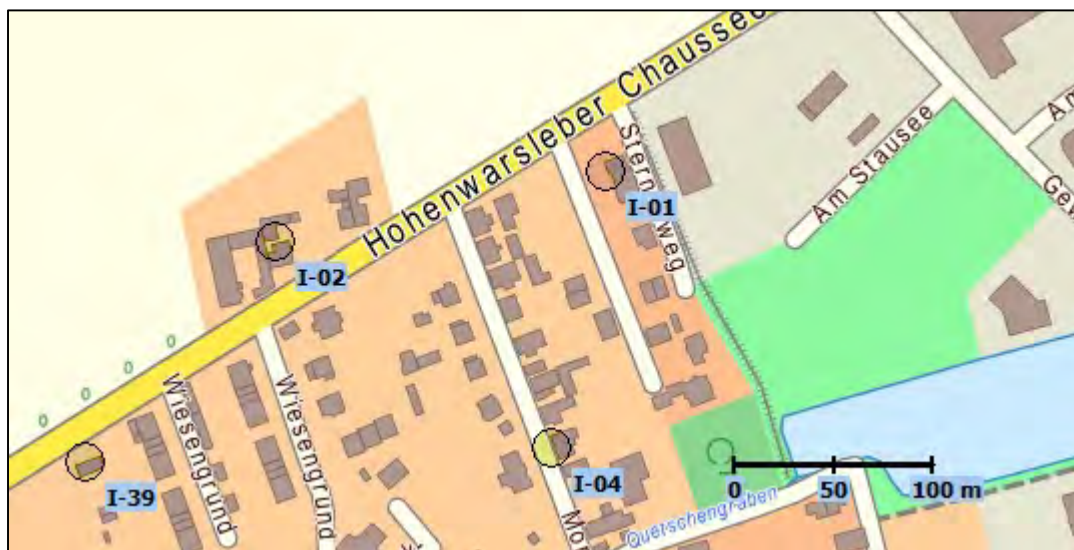


Abbildung 8: Lage der Immissionsorte I-01, I-02, I-04 und I-39 in Irxleben



Abbildung 9: Lage der Immissionsorte I-03, I-04, I-06 bis I-11, I-15 und I-20 in Irxleben



Abbildung 10: Lage der Immissionsorte I-05, I-11 bis I-14 und I-17 bis I-19 in Irxleben



Abbildung 11: Lage der Immissionsorte I-16 und I-21 bis I-25 in Irxleben



Abbildung 12: Lage der Immissionsorte I-03, I-24, I-26 bis I-28 und I-40 in Irxleben

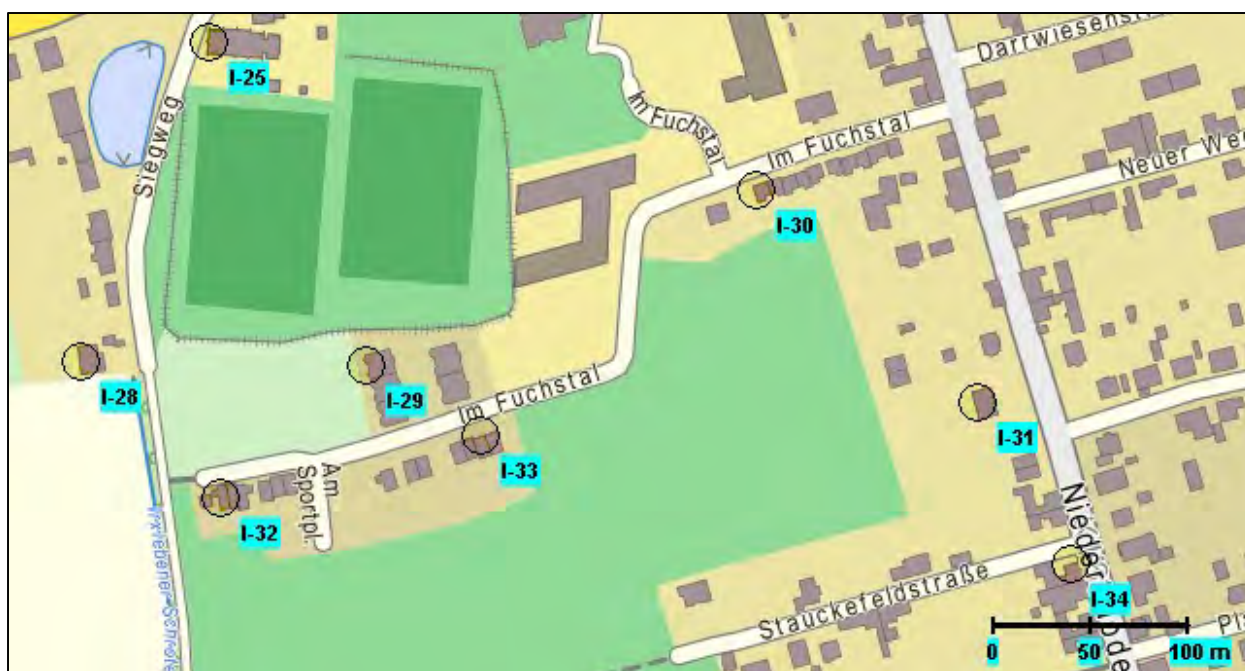


Abbildung 13: Lage der Immissionsorte I-25 und I-28 bis I-34 in Irxleben



Abbildung 14: Lage der Immissionsorte I-35 bis I-38 in Irxleben

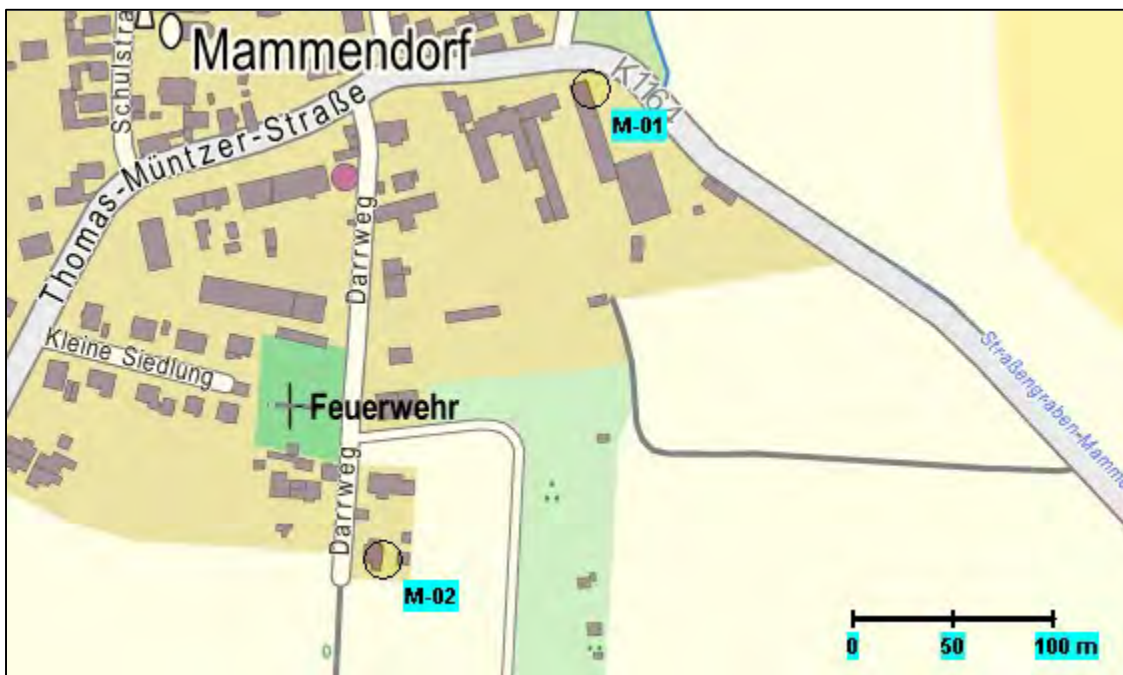


Abbildung 15: Lage der Immissionsorte M-01 und M-02 in Mammendorf

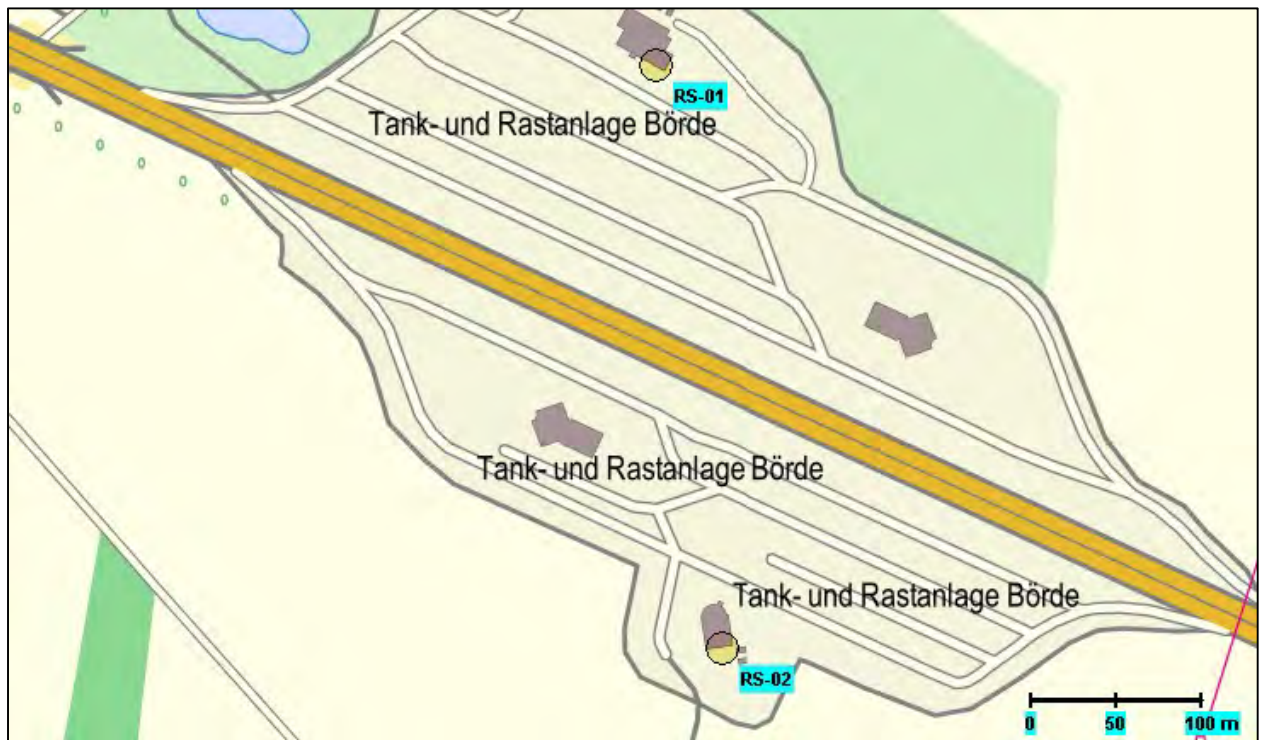


Abbildung 16: Lage der Immissionsorte RS-01 und RS-01 an der Rastanlage Börde

2.3 Windenergieanlagen

Der Antragsteller plant am Standort Irxleben die Errichtung von fünf Windenergieanlagen. Weitere fünf Vorbelastungs-WEA sind zu berücksichtigen.

Die Kenndaten der bestehenden und der neu geplanten WEA-Typen sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Kenndaten Zusatz- und relevante Vorbelastungs-WEA

	Zusatzbelastung	Vorbelastung	Vorbelastung	Vorbelastung
Nummer(n)	01 -05	GRO1	Hw1	B02, B03, B04
Anzahl	5	1	1	3
WEA-Hersteller	Vestas	GE Wind	Enron (GE)	GE Wind
WEA-Typ	V162	GE 3.2-130	1.5sl	GE 2.5xl
Rotordurchmesser [m]	162	130	77	100
Nabenhöhe [m]	169	134	96	100
Nennleistung [kW]	5.600	3.200	1500	2.500
Maximale Blatttiefe [m]	4,30	4,00	3,18	3,54
Blatttiefe bei 90% Rotorradius [m]	1,54	1,10	0,98	1,09
Mittlere Blatttiefe [m]	2,92	2,55	2,08	2,32
Beschattungsbereich [m]	1.982	1.732	1.414	1.574

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

3 Schattenwurfberechnungen

3.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)

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

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

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

Es wurden folgende Berechnungen durchgeführt:

- Vorbelastung durch die Vorbelastungs-WEA (Es wurden nur die WEA berücksichtigt, in deren Beschattungsbereich ein Rezeptor liegt.),
- Zusatzbelastung durch die neu geplanten WEA,
- Gesamtbelastung durch alle WEA.

Tabelle 4: Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauern pro Jahr

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer					
		Max. Std. /Jahr			Max. Std. /Tagl		
		Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	17:32	5:01	22:33	0:21	0:14	0:34
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	22:02	16:42	31:04	0:21	0:22	0:30
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	29:36	18:45	34:00	0:22	0:22	0:26
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	39:40	20:06	43:22	0:31	0:24	0:31
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	30:11	11:06	40:41	0:26	0:21	0:35
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	28:08	24:27	52:03	0:24	0:26	0:38

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer					
		Max. Std. /Jahr			Max. Std. /Tagl		
		Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	14:23	24:12	38:35	0:21	0:26	0:29
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	8:50	23:35	32:25	0:17	0:25	0:25
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	42:50	18:32	61:22	0:37	0:23	0:41
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	39:21	22:47	61:56	0:32	0:24	0:45
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	9:19	24:47	34:06	0:18	0:26	0:26
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	55:59	29:12	84:58	0:41	0:29	0:55
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	19:51	39:20	56:47	0:27	0:29	0:33
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	13:25	32:46	43:28	0:26	0:28	0:28
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	18:10	35:17	53:15	0:21	0:42	0:42
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	11:36	29:09	40:45	0:17	0:30	0:30
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	18:11	59:40	77:51	0:19	0:34	0:49
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	39:39	39:39	0:00	0:27	0:27
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	13:46	38:03	51:49	0:17	0:30	0:30
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	4:11	28:41	32:52	0:16	0:27	0:27
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	8:46	52:57	61:43	0:17	0:31	0:39
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	0:00	56:53	56:53	0:00	0:31	0:31
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	2:50	49:50	52:40	0:14	0:31	0:31
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	0:00	62:40	62:40	0:00	0:34	0:34
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	0:00	43:47	43:47	0:00	0:29	0:29
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	3:03	41:26	44:29	0:14	0:29	0:29
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	4:34	29:21	33:55	0:16	0:26	0:26
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	4:55	34:48	39:43	0:17	0:25	0:25
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	5:10	33:10	38:20	0:18	0:24	0:24
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	0:00	56:16	56:16	0:00	0:33	0:33
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	0:00	26:42	26:42	0:00	0:28	0:28
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	3:36	25:18	28:54	0:15	0:24	0:24
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	6:59	27:21	34:20	0:21	0:22	0:22
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	8:04	20:11	28:15	0:22	0:22	0:22

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer					
		Max. Std. /Jahr			Max. Std. /Tagl		
		Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	0:00	77:55	77:55	0:00	0:48	0:48
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	0:00	81:20	81:20	0:00	0:49	0:49
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	0:00	73:45	73:45	0:00	0:50	0:50
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	0:00	64:58	64:58	0:00	0:50	0:50
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	0:00	35:54	35:54	0:00	0:26	0:26
I-25	Irxleben, Siegweg 4	0:00	47:53	47:53	0:00	0:39	0:39
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	0:00	31:34	31:34	0:00	0:27	0:27
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	0:00	40:32	40:32	0:00	0:30	0:30
I-28	Irxleben, Siegweg 3	0:00	25:45	25:45	0:00	0:24	0:24
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	0:00	19:45	19:45	0:00	0:22	0:22
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	2:51	33:11	36:02	0:13	0:25	0:25
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	3:44	23:26	27:10	0:15	0:23	0:23
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	0:00	24:32	24:32	0:00	0:23	0:23
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	0:00	20:54	20:54	0:00	0:23	0:23
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	4:19	22:04	26:23	0:16	0:22	0:22
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	0:00	11:53	11:53	0:00	0:22	0:22
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	0:00	10:15	10:15	0:00	0:21	0:21
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	0:00	12:17	12:17	0:00	0:22	0:22
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	0:00	13:02	13:02	0:00	0:21	0:21
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	10:26	71:22	81:48	0:16	0:36	0:49
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	46:09	46:09	0:00	0:30	0:30
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	0:00	15:25	15:25	0:00	0:22	0:22
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	0:00	14:21	14:21	0:00	0:22	0:22
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	51:12	13:18	64:30	0:55	0:23	1:15
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	123:25	55:05	171:19	1:15	0:57	1:44

Die fett hervorgehobenen Werte überschreiten die oben genannten Immissionsrichtwerte.

3.2 Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer

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

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

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

Tabelle 5: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauern pro Jahr

IO	Lage	Meteorologisch wahrsch. Std./Jahr		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	1:38	0:25	2:04
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	2:15	1:32	3:06
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	3:17	1:55	3:43
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	4:37	2:09	4:58
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	3:38	1:20	4:53
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	3:36	2:31	6:03
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	2:08	2:18	4:25
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	1:14	2:17	3:30
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	5:23	2:04	7:26
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	4:54	2:24	7:16
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	1:26	2:35	4:00

IO	Lage	Meteorologisch wahrsch. Std./Jahr		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	7:15	3:07	10:21
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	3:07	4:28	7:11
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	2:21	4:07	5:59
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	4:19	6:42	10:58
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	2:18	7:28	9:47
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	4:41	14:46	19:27
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	10:24	10:24
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	2:41	10:07	12:48
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	0:00	7:38	7:38
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	2:11	13:38	15:49
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	0:00	14:31	14:31
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	0:00	12:35	12:35
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	0:00	16:10	16:10
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	0:00	9:45	9:45
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	0:00	10:23	10:23
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	0:00	7:50	7:50
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	0:00	9:05	9:05
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	0:00	8:34	8:34
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	0:00	14:34	14:34
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	0:00	7:06	7:06
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	0:00	6:30	6:30
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	0:00	7:10	7:10
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	0:00	5:16	5:16
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	0:00	20:15	20:15
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	0:00	20:59	20:59
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	0:00	19:00	19:00
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	0:00	16:47	16:47
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	0:00	9:28	9:28
I-25	Irxleben, Siegweg 4	0:00	12:34	12:34

IO	Lage	Meteorologisch wahrsch. Std./Jahr		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	0:00	8:23	8:23
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	0:00	10:38	10:38
I-28	Irxleben, Siegweg 3	0:00	6:53	6:53
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	0:00	5:00	5:00
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	0:00	8:38	8:38
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	0:00	6:08	6:08
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	0:00	6:33	6:33
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	0:00	5:17	5:17
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	1:06	5:36	6:43
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	0:00	3:16	3:16
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	0:00	2:47	2:47
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	0:00	3:20	3:20
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	0:00	3:31	3:31
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	2:47	18:07	20:54
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	12:07	12:07
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	0:00	3:00	3:00
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	0:00	3:04	3:04
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	4:51	1:08	6:00
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	14:51	5:08	19:16

4 Bewertung der Ergebnisse

Am Windparkstandort Irxleben wurden für 57 Immissionsorte die Beschattungsdauern durch fünf neu geplante WEA sowie fünf Vorbelastungs-WEA entsprechend den WEA-Schattenwurf-Hinweisen [1] berechnet. Die Immissionsrichtwerte der Beschattungsdauern betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

IO I-16, I-17, I-19, I-28, I-29, I-31 bis I-38, M-01 und M-02: An diesen Immissionsorten werden alle Richtwerte eingehalten.

IO H-04, H-05, H-09, H-10, H-12, RS-01, RS-02: An diesen Immissionsorten werden die Richtwerte bereits durch die Vorbelastung überschritten. Jede weitere Belastung durch periodischen Schattenwurf ist zu vermeiden.

IO H-01 bis H-03, H-06 bis H-08, H-11, H-13 bis H-15, I-01 bis I-15, I-18, I-20 bis I-27, I-30, I-39 und I-40: An diesen Immissionsorten werden die Richtwerte durch die Zusatzbelastung überschritten. Die Überschreitung beträgt maximal 52 Std./Jahr bzw. 20 Min/Tag.

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

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

Über die Programmierung einer Abschaltautomatik wird die Windenergieanlage bei Sonnenschein (direkte Sonnenstrahlung auf die horizontale Fläche $> 120 \text{ W/m}^2$) zu den Uhrzeiten abgeschaltet, zu denen an den relevanten Immissionspunkten Immissionsrichtwerte überschritten würden.

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

Abschaltautomatiken sind so zu programmieren, dass alle betroffenen Bereiche (Fenster, Balkone usw.) an **allen** relevanten Immissionspunkten im schattenkritischen Bereich berücksichtigt

werden. Aus den für punktförmige Rezeptoren angegebenen Zeiten kann *nicht* direkt abgeleitet werden, wie viele Minuten die betreffende WEA tatsächlich abgeschaltet werden muss. Betroffene Gebäudebereiche mit nur seltener oder kurzzeitiger räumlicher Nutzung (z. B. Abstellräume, Toiletten o. ä.) sind in der Regel nicht zu berücksichtigen. Schlafräume, Wohnräume oder Küchen dagegen sind im Allgemeinen zu den fraglichen Tageszeiten wesentliche Aufenthaltsorte der Bewohner. Darüber hinaus können sichtverschattende Objekte wie dauerhafter Bewuchs, Nebengebäude usw. einen Schattenwurf verhindern, wodurch auf eine Abschaltung für das jeweilige Gebäude verzichtet werden kann. Dies kann am einfachsten nach Errichtung der Anlage mit entsprechenden Fotos dokumentiert und berücksichtigt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Beschattungszeiten an den Immissionsorten durch die geplanten WEA unter Berücksichtigung einer zeitweisen Abschaltung dieser durch eine Abschaltautomatik auf. Die Richtwerte werden eingehalten bzw. nicht weiter überschritten.

Tabelle 6: Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (Gesamtbelastung) unter Berücksichtigung einer Abschaltung der WEA 1 bis 5

IO	Name	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer inkl. Abschaltautomatik			Aus-schöpfung durch VB ¹⁾
		Beschattung Std. / Jahr	Beschattung Std. / Tag	Vermiedene Std. / Jahr	
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	17:32	0:21	5:01	nein
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	29:28	0:28	1:36	nein
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	29:36	0:22	4:24	nein
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	39:40	0:31	3:42	ja
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	30:11	0:26	10:30	ja
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	28:08	0:24	23:55	nein
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	16:23	0:21	22:12	nein
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	9:35	0:17	22:50	nein
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	42:50	0:37	18:32	ja
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	39:21	0:32	22:35	ja
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	14:36	0:18	19:30	nein
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	55:59	0:41	28:59	ja
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	25:00	0:27	31:47	nein
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	16:58	0:27	26:30	nein
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	24:58	0:33	28:17	nein
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	25:04	0:29	15:41	nein
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	24:26	0:20	53:25	nein
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	19:46	0:23	19:53	nein

IO	Name	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer inkl. Abschaltautomatik			Aus- schöp- fung durch VB ¹⁾
		Beschattung Std. / Jahr	Beschattung Std. / Tag	Vermiedene Std. / Jahr	
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	17:40	0:17	34:09	nein
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	9:43	0:16	23:09	nein
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	24:07	0:22	37:36	nein
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	16:58	0:20	39:55	nein
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	12:47	0:19	39:53	nein
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	17:29	0:23	45:11	nein
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	15:37	0:22	28:10	nein
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	16:49	0:19	27:40	nein
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	12:08	0:17	21:47	nein
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	13:48	0:19	25:55	nein
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	17:18	0:18	21:02	nein
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	17:18	0:22	38:58	nein
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	9:26	0:21	17:16	nein
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	15:49	0:17	13:05	nein
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	17:54	0:21	16:26	nein
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	16:00	0:22	12:15	nein
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	19:55	0:24	58:00	nein
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	22:44	0:24	58:36	nein
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	24:50	0:24	48:55	nein
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	23:11	0:23	41:47	nein
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	16:51	0:26	19:03	nein
I-25	Irxleben, Siegweg 4	21:18	0:23	26:35	nein
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	16:04	0:23	15:30	nein
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	16:41	0:29	23:51	nein
I-28	Irxleben, Siegweg 3	15:54	0:21	9:51	nein
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	12:58	0:22	6:47	nein
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	12:48	0:20	23:14	nein
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	14:55	0:15	12:15	nein
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	17:55	0:21	6:37	nein
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	15:25	0:23	5:29	nein
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	21:12	0:16	5:11	nein
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	11:53	0:22	0:00	nein
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	10:15	0:21	0:00	nein
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	12:17	0:22	0:00	nein

IO	Name	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer inkl. Abschaltautomatik			Aus- schöp- fung durch VB ¹⁾
		Beschattung Std. / Jahr	Beschattung Std. / Tag	Vermiedene Std. / Jahr	
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	13:02	0:21	0:00	nein
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	24:18	0:21	57:30	nein
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	19:10	0:24	26:59	nein
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	15:25	0:22	0:00	nein
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	14:21	0:22	0:00	nein
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	51:12	0:55	13:18	ja
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	123:25	1:15	47:54	ja

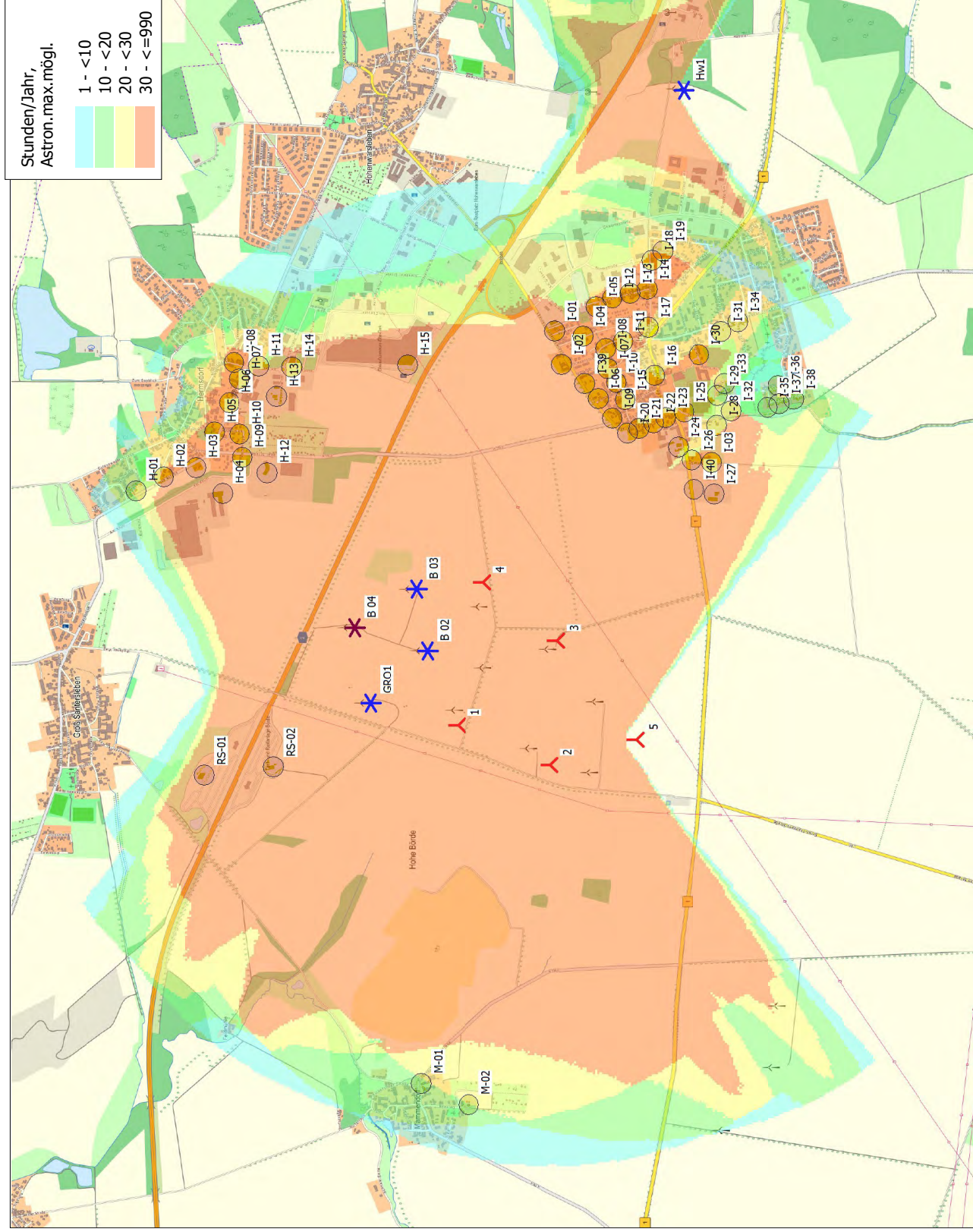
- 1) Immissionsort, an dem die Richtwerte bereits durch die Vorbelastung überschritten werden. Eine weitere Überschreitung wird durch die Abschaltung verhindert.

5 Vorschriften und Quellen (Auswahl)

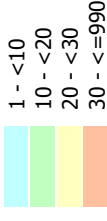
- [1] LAI, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 13.03.2002.
- [2] EMD, Software WindPRO, Modul SHADOW, jeweils aktuellste Version, 9220 Aalborg (DK): EMD International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

6 Anhang

- Schattenkarte Std./Jahr der Gesamtbelastung
- Schattenkarte Min./Tag der Gesamtbelastung
- Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer
 - Vor- und Zusatzbelastung:
 - Hauptergebnis
 - Gesamtbelastung:
 - Hauptergebnis
 - grafische Kalender
- Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer
 - Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
 - Hauptergebnis
- Berechnung der Beschattungsdauern unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik
 - Hauptergebnis
 - Abschaltkalender
- Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer für die nicht relevante Vorbelastung
 - Hauptergebnis
- Akkreditierung
- Theoretische Grundlagen



Stunden/Jahr,
Astron. max.mögl.



Projekt:
19-1-3120-001
Raufe Beteiligungs GmbH

Steinburging 29
48431 Rheine

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

SHADOW -
Karte
Berechnung:
Gesamtbelastung astr.

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Marc Brüning / marc.brueuning@ramboll.com

Berechnet:

10.02.2021 13:24/3.4.415



0 250 500 750 1000m

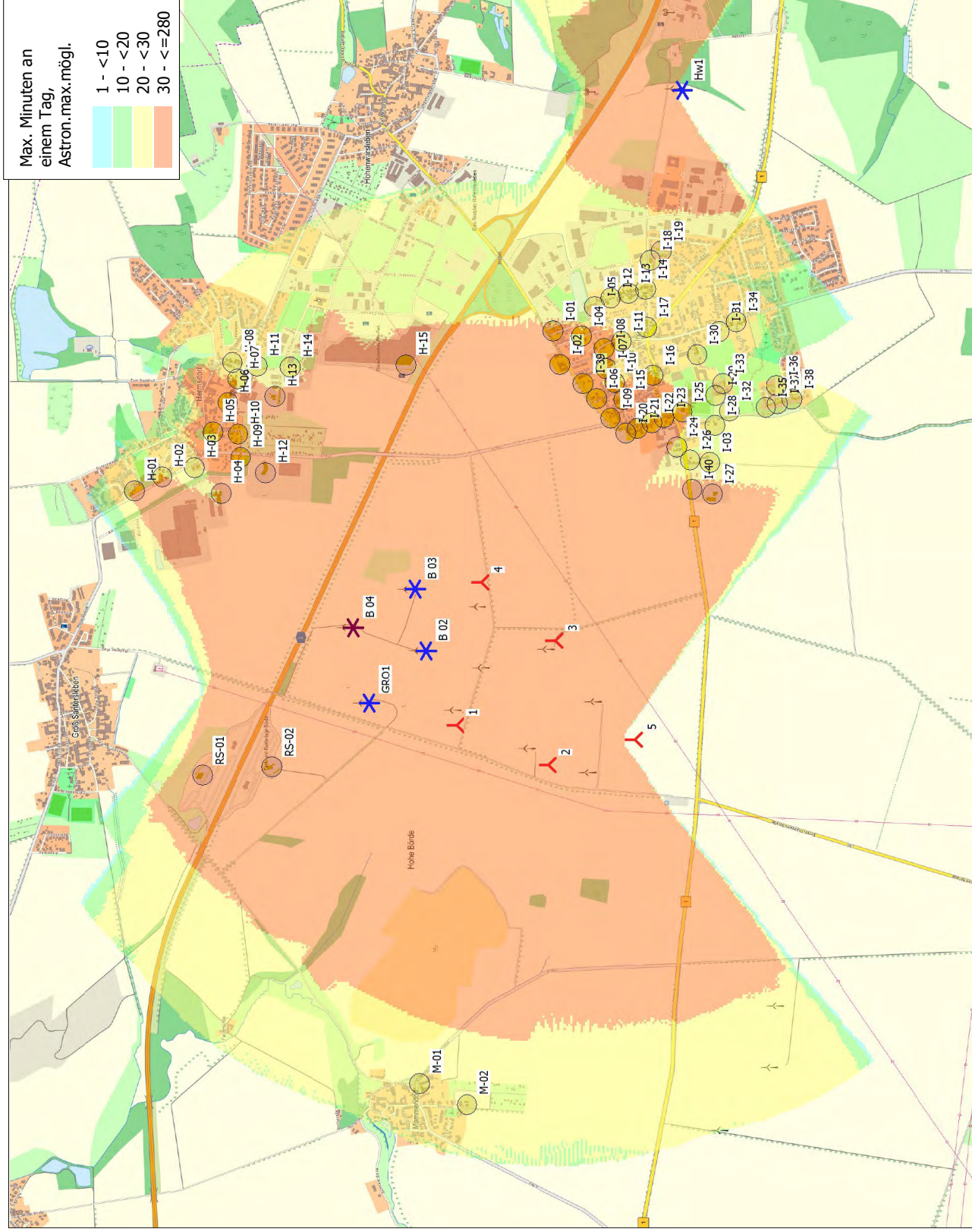
Karte: onmaps , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 32.668.355 Nord: 5.783.060

★ Existierende WEA

★ Neue WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Gr-Santersleben.wpo (1)



Projekt:
19-1-3120-001
Raufe Beteiligungs GmbH

Steinburging 29
48431 Rheine
 Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

SHADOW - Karte
Berechnung: Gesamtbelastung astr.

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Marc Brüning / marc.brueuning@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 13:24/3.4.415
RAMBOLL

Karte: onmaps , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 32.668.355 Nord: 5.783.060

Existierende WEA * Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Gr-Santersleben.wpo (1)

Neue WEA

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:16/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung astr.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

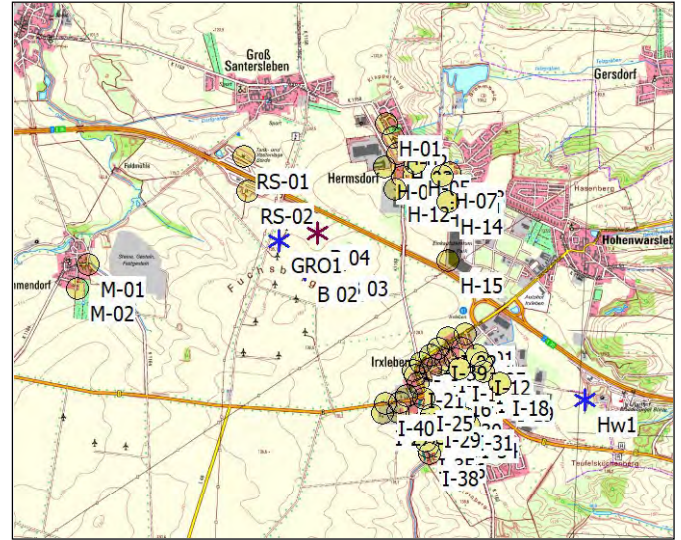
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

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

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
B 02	32.668.244	5.783.473	140,0	GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0	
B 03	32.668.546	5.783.538	140,0	GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0	
B 04	32.668.346	5.783.838	132,4	GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0	
GRO1	32.667.976	5.783.747	135,5	GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 3.2-130-3.200	3.200	130,0	134,0	1.732	12,1	
Hw1	32.671.058	5.782.308	130,0	ENRONWIND E...Nein	ENRONWIND	EW 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	1.414	18,0	



Maßstab 1:75.000
* Existierende WEA * Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-14	Hermsdorf, Paluckstraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-01	Irxleben, Sternweg 1	32.669.848	5.782.899	125,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.858	126,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.604	122,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:16/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung astr.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	17:32	58	0:21
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	22:02	80	0:21
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	29:36	102	0:22
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	39:40	112	0:31
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	30:11	112	0:26
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	28:08	120	0:24
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	14:23	67	0:21
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	8:50	50	0:17
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	42:50	121	0:37
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	39:21	123	0:32
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	9:19	50	0:18
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	55:59	131	0:41
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	19:51	74	0:27
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	13:25	55	0:26
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	18:10	73	0:21
I-01	Irxleben, Sternweg 1	11:36	62	0:17
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	18:11	79	0:19
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	0	0:00
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	13:46	67	0:17
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	4:11	21	0:16
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	8:46	43	0:17
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	0:00	0	0:00
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	2:50	17	0:14
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	0:00	0	0:00
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	0:00	0	0:00
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	3:03	17	0:14
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	4:34	21	0:16
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	4:55	22	0:17
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	5:10	22	0:18
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	0:00	0	0:00
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:16/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung astr.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	3:36	20	0:15
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	6:59	26	0:21
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	8:04	28	0:22
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	0:00	0	0:00
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	0:00	0	0:00
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	0:00	0	0:00
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	0:00	0	0:00
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	0:00	0	0:00
I-25	Irxleben, Siegweg 4	0:00	0	0:00
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	0:00	0	0:00
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	0:00	0	0:00
I-28	Irxleben, Siegweg 3	0:00	0	0:00
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	0:00	0	0:00
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	2:51	17	0:13
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	3:44	20	0:15
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	0:00	0	0:00
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	0:00	0	0:00
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	4:19	22	0:16
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	0:00	0	0:00
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	0:00	0	0:00
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	0:00	0	0:00
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	0:00	0	0:00
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	10:26	58	0:16
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	0	0:00
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	0:00	0	0:00
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	0:00	0	0:00
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	51:12	78	0:55
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	123:25	137	1:15

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
B 02	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)	83:53
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)	119:55
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)	110:06
GRO1	GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)	181:42
Hw1	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)	42:24

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:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:11/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

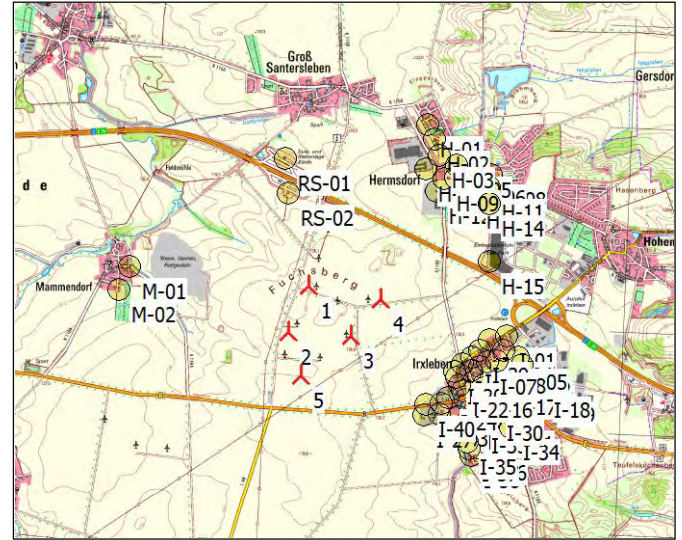
Berechnung: Zusatzbelastung astr.
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Minimale relevante Sonnehöhe 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: GrSanterlesleben.wpo (1)
 Hindernisse in Berechnung verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
 Neue WEA
 Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	32.667.881	5.783.311	140,0	VESTAS V162-5.6/6.0 5600... Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
2	32.667.700	5.782.847	137,3	VESTAS V162-5.6/6.0 5600... Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
3	32.668.314	5.782.835	137,9	VESTAS V162-5.6/6.0 5600... Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
4	32.668.592	5.783.211	137,5	VESTAS V162-5.6/6.0 5600... Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
5	32.667.839	5.782.429	135,0	VESTAS V162-5.6/6.0 5600... Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-14	Hermsdorf, Paluckstraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-01	Irxleben, Sternweg 1	32.669.848	5.782.899	125,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.658	126,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.604	122,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:11/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung astr.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	5:01	26	0:14
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	16:42	54	0:22
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	18:45	72	0:22
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	20:06	69	0:24
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	11:06	50	0:21
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	24:27	80	0:26
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	24:12	64	0:26
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	23:35	66	0:25
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	18:32	66	0:23
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	22:47	76	0:24
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	24:47	78	0:26
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	29:12	84	0:29
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	39:20	109	0:29
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	32:46	109	0:28
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	35:17	89	0:42
I-01	Irxleben, Sternweg 1	29:09	82	0:30
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	59:40	164	0:34
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	39:39	117	0:27
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	38:03	108	0:30
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	28:41	88	0:27
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	52:57	164	0:31
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	56:53	170	0:31
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	49:50	132	0:31
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	62:40	173	0:34
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	43:47	145	0:29
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	41:26	119	0:29
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	29:21	97	0:26
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	34:48	110	0:25
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	33:10	100	0:24
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	56:16	168	0:33
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	26:42	83	0:28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:11/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung astr.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	25:18	80	0:24
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	27:21	106	0:22
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	20:11	75	0:22
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	77:55	165	0:48
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	81:20	160	0:49
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	73:45	151	0:50
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	64:58	141	0:50
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	35:54	114	0:26
I-25	Irxleben, Siegweg 4	47:53	131	0:39
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	31:34	99	0:27
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	40:32	109	0:30
I-28	Irxleben, Siegweg 3	25:45	91	0:24
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	19:45	70	0:22
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	33:11	108	0:25
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	23:26	76	0:23
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	24:32	91	0:23
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	20:54	73	0:23
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	22:04	69	0:22
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	11:53	42	0:22
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	10:15	38	0:21
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	12:17	44	0:22
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	13:02	48	0:21
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	71:22	183	0:36
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	46:09	121	0:30
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	15:25	55	0:22
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	14:21	53	0:22
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	13:18	42	0:23
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	55:05	80	0:57

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)	192:04
2	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)	106:21
3	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)	207:35
4	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)	262:52
5	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)	106:13

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:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

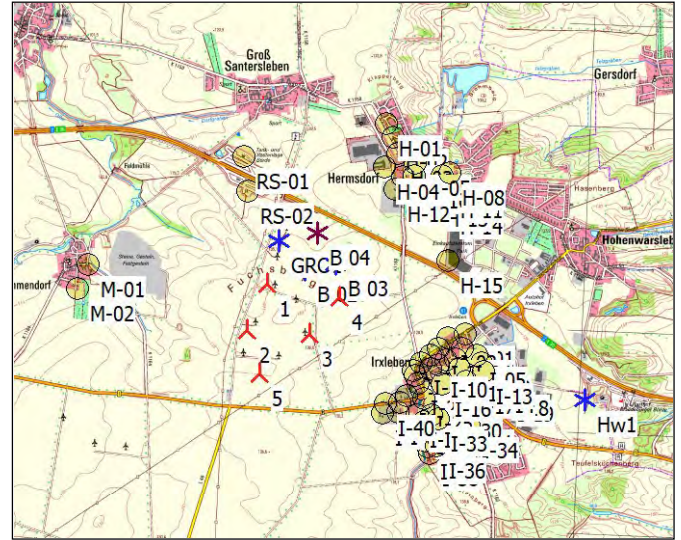
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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: GrSantersleben.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
▲ Neue WEA ✳ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Ak- tu- ell	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schattendaten	
												Beschatt.- Bereich	U/min
	[m]							[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	32.667.881	5.783.311	140,0	VESTAS V162...	Ja	VESTAS		V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
2	32.667.700	5.782.847	137,3	VESTAS V162...	Ja	VESTAS		V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
3	32.668.314	5.782.835	137,9	VESTAS V162...	Ja	VESTAS		V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
4	32.668.592	5.783.211	137,5	VESTAS V162...	Ja	VESTAS		V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
5	32.667.839	5.782.429	135,0	VESTAS V162...	Ja	VESTAS		V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
B 02	32.668.244	5.783.473	140,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0
B 03	32.668.546	5.783.538	140,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0
B 04	32.668.346	5.783.838	132,4	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0
GRO1	32.667.976	5.783.747	135,5	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY		GE 3.2-130-3.200	3.200	130,0	134,0	1.732	12,1
Hw1	32.671.058	5.782.308	130,0	ENRONWIND ...	Nein	ENRONWIND		EW 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	1.414	18,0

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]
H-01	Hermisdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-02	Hermisdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-03	Hermisdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-04	Hermisdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-05	Hermisdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-06	Hermisdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-07	Hermisdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-08	Hermisdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-09	Hermisdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-10	Hermisdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-11	Hermisdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-12	Hermisdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-13	Hermisdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-14	Hermisdorf, Paluckstraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-15	Hermisdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	32.669.848	5.782.899	125,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.858	126,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.604	122,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-31	Irxleben, Niedermodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-34	Irxleben, Niedermodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-02	Mammendorf, Darweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	22:33	58	0:34
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	31:04	80	0:30
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	34:00	102	0:26
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	43:22	112	0:31
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	40:41	120	0:35
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	52:03	132	0:38
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	38:35	113	0:29
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32:25	102	0:25
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	61:22	131	0:41
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	61:56	133	0:45
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	34:06	118	0:26
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	84:58	145	0:55
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	56:47	154	0:33
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	43:28	143	0:28
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	53:15	147	0:42
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	40:45	136	0:30
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	77:51	185	0:49
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	39:39	117	0:27
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	51:49	148	0:30
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32:52	109	0:27
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	61:43	175	0:39
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	56:53	170	0:31
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	52:40	149	0:31
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	62:40	173	0:34
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	43:47	145	0:29

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	44:29	136	0:29
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	33:55	118	0:26
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	39:43	132	0:25
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	38:20	122	0:24
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	56:16	168	0:33
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	26:42	83	0:28
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	28:54	100	0:24
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	34:20	132	0:22
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	28:15	103	0:22
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	77:55	165	0:48
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	81:20	160	0:49
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	73:45	151	0:50
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	64:58	141	0:50
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	35:54	114	0:26
I-25	Irxleben, Siegweg 4	47:53	131	0:39
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	31:34	99	0:27
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	40:32	109	0:30
I-28	Irxleben, Siegweg 3	25:45	91	0:24
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	19:45	70	0:22
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	36:02	125	0:25
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	27:10	96	0:23
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	24:32	91	0:23
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	20:54	73	0:23
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	26:23	91	0:22
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	11:53	42	0:22
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	10:15	38	0:21
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	12:17	44	0:22
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	13:02	48	0:21
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	81:48	183	0:49
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	46:09	121	0:30
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	15:25	55	0:22
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	14:21	53	0:22
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	64:30	78	1:15
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	171:19	137	1:44

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)	192:04
2	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)	106:21
3	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)	207:35
4	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)	262:52
5	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)	106:13
B 02	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)	83:53
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)	119:55
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)	110:06
GRO1	GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)	181:42
Hw1	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)	42:24

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:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com

Berechnet:

10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-01 - Hermsdorf, Mühlenstraße 22
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for days. Columns contain time ranges (e.g., 08:24-16:12) and rows contain day numbers and specific time intervals. Summary rows at the bottom show 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung' for each month and total.

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

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), and Minuten mit Schatten. It also indicates Zeitpunkte für Schattenanfang and -ende.



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** H-02 - Hermsdorf, Mittelstraße 38
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 08:24	15:00 (B 04) 07:57	07:03	06:52	05:46	05:00	04:57	05:34	06:24	07:14	07:08	08:00	14:51 (1)	
2 08:24	15:00 (B 04) 07:55	07:01	06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	14:52 (1)	28
3 08:24	15:01 (B 04) 07:53	06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	08:03	14:51 (1)	26
4 08:23	15:02 (B 04) 07:52	06:56	06:45	05:40	04:58	04:59	05:39	06:29	07:19	07:14	08:04	14:51 (B 04)	25
5 08:23	15:03 (B 04) 07:50	06:54	06:42	05:39	04:57	05:00	05:40	06:31	07:21	07:16	08:05	14:50 (B 04)	24
6 08:23	15:04 (B 04) 07:48	06:52	06:40	05:37	04:57	05:01	05:42	06:33	07:22	07:17	08:07	14:50 (B 04)	22
7 08:22	15:05 (B 04) 07:47	06:49	06:38	05:35	04:56	05:02	05:44	06:34	07:24	07:19	08:08	14:50 (B 04)	23
8 08:22	15:07 (B 04) 07:45	06:47	06:35	05:33	04:55	05:03	05:45	06:36	07:26	07:21	08:09	14:49 (B 04)	23
9 08:22	15:08 (1) 07:43	06:45	06:33	05:31	04:55	05:04	05:47	06:38	07:28	07:23	08:10	14:50 (B 04)	24
10 08:21	15:09 (1) 07:41	06:43	06:31	05:30	04:54	05:05	05:48	06:39	07:29	07:25	08:12	14:50 (B 04)	25
11 08:20	15:11 (1) 07:38	06:41	06:29	05:28	04:54	05:06	05:50	06:41	07:31	07:26	08:13	14:50 (B 04)	25
12 08:20	15:11 (1) 07:38	06:41	06:29	05:28	04:54	05:06	05:50	06:41	07:31	07:26	08:13	14:50 (B 04)	25
13 08:19	15:12 (1) 07:36	06:39	06:27	05:26	04:54	05:07	05:52	06:43	07:33	07:28	08:14	14:50 (B 04)	26
14 08:18	15:13 (1) 07:34	06:37	06:25	05:24	04:54	05:08	05:53	06:44	07:34	07:30	08:15	14:50 (B 04)	26
15 08:17	15:14 (1) 07:32	06:35	06:23	05:22	04:54	05:09	05:55	06:46	07:36	07:32	08:16	14:51 (B 04)	25
16 08:17	15:16 (1) 07:30	06:33	06:21	05:20	04:54	05:10	05:56	06:47	07:38	07:34	08:17	14:51 (B 04)	26
17 08:16	15:19 (1) 07:28	06:31	06:19	05:18	04:53	05:13	06:00	06:51	07:41	07:37	08:18	14:51 (B 04)	26
18 08:15	15:21 (1) 07:26	06:29	06:17	05:16	04:53	05:14	06:01	06:52	07:43	07:39	08:19	14:52 (B 04)	26
19 08:14	15:23 (1) 07:24	06:27	06:15	05:14	04:53	05:15	06:03	06:54	07:45	07:41	08:20	14:53 (B 04)	26
20 08:13	15:25 (1) 07:22	06:25	06:13	05:12	04:53	05:16	06:05	06:56	07:47	07:42	08:21	14:54 (B 04)	27
21 08:12	15:27 (1) 07:20	06:23	06:11	05:10	04:53	05:17	06:07	06:58	07:49	07:44	08:22	14:54 (B 04)	26
22 08:11	15:29 (1) 07:18	06:21	06:09	05:08	04:53	05:18	06:08	06:59	07:50	07:46	08:23	14:54 (B 04)	26
23 08:10	15:31 (1) 07:16	06:19	06:07	05:06	04:53	05:19	06:09	07:00	07:52	07:47	08:24	14:54 (B 04)	27
24 08:08	15:33 (1) 07:14	06:17	06:05	05:04	04:53	05:20	06:10	07:01	07:53	07:48	08:25	14:54 (B 04)	27
25 08:07	15:35 (1) 07:12	06:15	06:03	05:02	04:53	05:21	06:11	07:02	07:54	07:49	08:26	14:54 (B 04)	27
26 08:05	15:37 (1) 07:10	06:13	06:01	05:00	04:53	05:22	06:12	07:03	07:55	07:50	08:27	14:54 (B 04)	27
27 08:04	15:39 (1) 07:08	06:11	05:59	04:59	04:53	05:23	06:13	07:04	07:56	07:51	08:28	14:54 (B 04)	27
28 08:03	15:41 (1) 07:06	06:09	05:57	04:57	04:53	05:24	06:14	07:05	07:57	07:52	08:29	14:54 (B 04)	27
29 08:01	15:43 (1) 07:04	06:07	05:55	04:55	04:53	05:25	06:15	07:06	07:58	07:53	08:30	14:54 (B 04)	27
30 08:00	15:45 (1) 07:02	06:05	05:53	04:53	04:53	05:26	06:16	07:07	07:59	07:54	08:31	14:54 (B 04)	27
31 07:58	15:47 (1) 07:00	06:03	05:51	04:51	04:53	05:27	06:17	07:08	08:00	07:55	08:32	14:54 (B 04)	27
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500	503	455	381	331	265	242	791
astr.max.mögl.Beschattung	669										404		

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet: 10.02.2021 12:14/3.4.415

Steinburgring 29
48431 Rheine

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-03 - Hermsdorf, Neue Straße 33b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and 31 rows of data showing solar shadow calculations. Includes columns for date, time, and shadow duration in minutes.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-04 - Hermsdorf, Am Knühl 9
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates, showing astronomical data and shadowing durations.

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

Table with columns for Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, and (WEA mit erstem Schatten) / (WEA mit letztem Schatten).



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-05 - Hermsdorf, Neue Straße 11
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day, showing solar position and shadow data.

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:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-06 - Hermsdorf, Neue Straße 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

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

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-07 - Hermsdorf, Neue Straße 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar shadow data and total hours.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** H-08 - Hermsdorf, Mittelstraße 5
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:24 16:12	15:07 (4) 15:30 (4)	07:57 17:00	07:03 17:52	05:46 20:39	05:00 21:25	04:57 21:39	05:34 21:07	06:24 20:04	07:14 18:54	07:08 16:47	08:00 16:07
2	08:24 16:13	15:06 (4) 15:30 (4)	07:55 17:02	07:01 17:54	05:49 20:40	05:05 21:26	04:58 21:39	05:36 21:05	06:26 20:02	07:16 18:52	07:10 16:46	08:01 16:06
3	08:24 16:14	15:07 (4) 15:31 (4)	07:53 17:04	06:58 17:56	05:47 20:42	05:04 21:27	04:59 21:38	05:37 21:03	06:28 20:00	07:17 18:49	07:12 16:44	08:03 16:05
4	08:23 16:15	15:08 (4) 15:32 (4)	07:52 17:06	06:56 17:58	05:45 20:44	05:03 21:28	04:59 21:38	05:39 21:02	06:29 19:57	07:19 18:47	07:14 16:42	08:04 16:05
5	08:23 16:17	15:08 (4) 15:32 (4)	07:50 17:08	06:54 18:00	05:39 20:45	04:57 21:29	05:00 21:37	05:40 21:00	06:31 19:55	07:21 18:45	07:16 16:40	08:05 16:04
6	08:23 16:18	15:08 (4) 15:33 (4)	07:48 17:10	06:52 18:02	05:37 20:47	04:57 21:30	05:01 21:37	05:42 20:58	06:33 19:53	07:22 18:43	07:17 16:38	08:07 16:04
7	08:22 16:19	15:08 (4) 15:33 (4)	07:47 17:12	06:49 18:03	05:35 20:49	04:56 21:31	05:02 21:36	05:44 20:56	06:34 19:50	07:24 18:40	07:19 16:37	08:08 16:03
8	08:22 16:20	15:09 (4) 15:34 (4)	07:45 17:13	06:47 18:05	05:33 20:50	04:55 21:32	05:03 21:36	05:45 20:54	06:36 19:48	07:26 18:38	07:21 16:35	08:09 16:03
9	08:22 16:22	15:09 (4) 15:34 (4)	07:43 17:15	06:45 18:07	05:33 20:51	04:55 21:33	05:04 21:35	05:47 20:53	06:38 19:46	07:28 18:36	07:23 16:33	08:10 16:03
10	08:21 16:23	15:10 (4) 15:34 (4)	07:41 17:17	06:43 18:09	05:30 20:54	04:54 21:34	05:05 21:34	05:48 20:51	06:39 19:43	07:29 18:33	07:25 16:32	08:12 16:02
11	08:20 16:25	15:10 (4) 15:34 (4)	07:40 17:19	06:40 18:10	05:28 20:55	04:54 21:34	05:06 21:33	05:50 20:49	06:41 19:41	07:31 18:31	07:26 16:30	08:13 16:02
12	08:20 16:26	15:11 (4) 15:35 (4)	07:38 17:21	06:38 18:12	05:26 20:57	04:54 21:35	05:07 21:33	05:52 20:47	06:42 19:39	07:33 18:29	07:28 16:28	08:14 16:02
13	08:19 16:28	15:12 (4) 15:35 (4)	07:36 17:23	06:36 18:14	05:25 20:58	04:53 21:36	05:08 21:32	05:53 20:45	06:44 19:36	07:34 18:27	07:30 16:27	08:15 16:02
14	08:18 16:29	15:12 (4) 15:35 (4)	07:34 17:23	06:33 18:16	05:23 21:00	04:53 21:36	05:09 21:31	05:55 20:43	06:46 19:34	07:36 18:25	07:32 16:25	08:16 16:02
15	08:17 16:31	15:13 (4) 15:35 (4)	07:32 17:27	06:31 18:18	05:21 21:02	04:53 21:37	05:10 21:30	05:56 20:41	06:47 19:32	07:38 18:22	07:34 16:24	08:17 16:02
16	08:17 16:32	15:14 (4) 15:35 (4)	07:30 17:28	06:30 18:19	05:20 21:03	04:53 21:37	05:12 21:29	05:58 20:39	06:49 19:29	07:40 18:20	07:35 16:23	08:17 16:02
17	08:16 16:34	15:15 (4) 16:01 (B 03)	07:28 17:30	06:26 18:21	05:18 21:05	04:53 21:38	05:13 21:28	06:00 20:37	06:51 19:27	07:41 18:18	07:37 16:21	08:18 16:02
18	08:15 16:36	15:15 (4) 16:02 (B 03)	07:26 17:32	06:24 18:23	05:17 21:06	04:53 21:38	05:14 21:27	06:01 20:35	06:52 19:25	07:43 18:16	07:39 16:20	08:19 16:02
19	08:14 16:37	15:16 (4) 16:04 (B 03)	07:24 17:34	06:22 18:25	05:15 21:08	04:53 21:39	05:15 21:25	06:03 20:33	06:54 19:22	07:45 18:14	07:41 16:19	08:20 16:03
20	08:13 16:39	15:17 (4) 16:06 (B 03)	07:22 17:36	06:19 18:26	05:14 21:09	04:53 21:39	05:17 21:24	06:05 20:31	06:56 19:20	07:47 18:12	07:42 16:17	08:20 16:03
21	08:12 16:41	15:19 (4) 16:08 (B 03)	07:20 17:38	06:17 18:28	05:13 21:11	04:53 21:39	05:18 21:23	06:06 20:28	06:57 19:18	07:49 18:09	07:44 16:16	08:21 16:04
22	08:10 16:42	15:20 (4) 16:10 (B 03)	07:18 17:40	06:15 18:30	05:11 21:12	04:53 21:40	05:19 21:22	06:08 20:26	06:59 19:15	07:50 18:07	07:46 16:15	08:22 16:04
23	08:09 16:44	15:23 (4) 16:12 (B 03)	07:16 17:41	06:12 18:32	05:10 21:13	04:53 21:40	05:21 21:20	06:10 20:24	07:01 19:13	07:47 18:05	07:47 16:14	08:22 16:05
24	08:08 16:46	15:24 (4) 16:14 (B 03)	07:14 17:43	06:10 18:33	05:09 21:15	04:54 21:40	05:22 21:19	06:11 20:22	07:02 19:11	07:49 18:03	07:49 16:13	08:22 16:05
25	08:07 16:48	15:25 (4) 16:15 (B 03)	07:11 17:45	06:08 18:35	05:08 21:16	04:54 21:40	05:24 21:18	06:13 20:20	07:04 19:01	07:56 18:01	07:51 16:12	08:23 16:06
26	08:05 16:49	15:26 (4) 16:16 (B 03)	07:09 17:47	06:05 18:37	05:06 21:17	04:54 21:40	05:25 21:16	06:15 20:18	06:57 19:06	07:52 18:00	07:52 16:11	08:23 16:07
27	08:04 16:51	15:29 (4) 16:18 (B 03)	07:07 17:49	06:03 18:38	05:05 21:19	04:55 21:40	05:27 21:15	06:16 20:15	07:07 19:03	07:59 18:00	07:54 16:12	08:23 16:07
28	08:03 16:53	15:31 (4) 16:21 (B 03)	07:05 17:51	06:01 18:40	05:04 21:20	04:55 21:40	05:28 21:13	06:18 20:13	07:09 19:01	07:57 18:01	07:55 16:15	08:24 16:08
29	08:00 16:57	15:32 (4) 16:23 (B 03)	07:00 17:52	05:58 18:44	05:03 21:21	04:56 21:40	05:30 21:11	06:19 20:11	07:11 18:59	07:57 18:00	07:57 16:16	08:24 16:09
30	08:00 16:58	15:33 (4) 16:25 (B 03)	06:59 17:53	05:56 18:46	05:02 21:22	04:57 21:40	05:31 21:12	06:21 20:11	07:12 18:59	07:58 18:00	07:58 16:17	08:24 16:10
31	07:58 16:58	15:34 (4) 16:28 (B 03)	06:54 17:58	05:54 18:49	05:01 21:24	04:56 21:40	05:33 21:08	06:23 20:06	07:07 16:49	07:59 18:00	07:59 16:17	08:24 16:11
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500	455	381	331	265	390	706
astr.max.mögl.Beschattung	653	98	367	417	486	500	455	381	331	265	390	706

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-09 - Hermsdorf, Irxleber Straße 14
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows of time data (e.g., 08:24, 08:12) and solar radiation/illumination values.

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:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-10 - Hermsdorf, Am Schrebergarten 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day, showing astronomical data and shadowing times.

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** H-11 - Hermsdorf, An der Wuhne 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:24	15:19 (4) 07:57	16:12 (B 03) 07:03	17:07 (B 04) 06:52	05:46	05:00	04:57	05:34	06:24	07:14	07:08	08:00	15:01 (4)	
2	16:12	15:35 (4) 17:00	16:30 (B 03) 17:52	17:19 (B 04) 19:47	20:39	21:25	21:39	21:07	20:04	18:54	16:47	16:07	24	15:25 (4)
3	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
4	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
5	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
6	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
7	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
8	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
9	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
10	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
11	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
12	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
13	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
14	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
15	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
16	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
17	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
18	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
19	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
20	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
21	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
22	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
23	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
24	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
25	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
26	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
27	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
28	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
29	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
30	16:12	15:36 (4) 17:02	16:29 (B 03) 17:54	16:13 (B 03) 06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	06:28	07:17	07:12	15:49 (B 03) 08:03	15:02 (4)
31	08:24	15:18 (4) 07:55	16:12 (B 03) 07:01	16:29 (B 03) 17:54	17:09 (B 04) 06:49	05:44	04:59	04:58	05:36	06:26	07:16	07:10	08:01	15:02 (4)
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500	503	455	381	331	265	242	15	15:34 (4)
astr.max.mögl.Beschattung	688	195	20											461

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** H-12 - Hermsdorf, Am Knühl 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing astronomical data and shadowing times.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-13 - Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day, showing solar shadow data and solar hours.

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuning@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** H-14 - Hermsdorf, Paluckstraße 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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates, showing astronomical data and shadowing durations.

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: H-15 - Hermsdorf, Am Elbepark 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing astronomical data and shadowing durations.

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)



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-01 - Irxleben, Sternenweg 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and rows of time intervals (e.g., 08:24, 07:57, 07:03) representing shadow times for each day.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-02 - Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember					
1	08:24	07:57	07:03	06:52	18:52 (3)	05:46	19:39 (1)	05:00	19:41 (4)	04:57	20:44 (B 03)	05:34	18:48 (3)	07:14	18:05 (5)	07:08	08:00
2	16:12	17:00	17:53	19:47	19:13 (3)	20:39	19:58 (1)	21:25	35	20:52 (B 03)	21:39	19:21 (3)	20:04	23	19:11 (3)	18:54	16:47
3	08:24	07:53	06:58	06:47	18:50 (3)	05:42	19:40 (1)	04:59	19:44 (4)	04:59	21:03 (B 03)	05:36	19:46 (4)	06:26	18:46 (3)	07:16	08:01
4	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
5	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
6	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
7	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
8	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
9	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
10	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
11	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
12	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
13	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
14	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
15	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
16	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
17	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
18	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
19	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
20	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
21	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
22	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
23	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
24	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
25	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
26	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
27	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
28	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
29	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
30	16:14	17:04	17:56	19:50	19:15 (3)	20:42	20:00 (4)	21:27	33	20:54 (B 03)	21:38	21:03 (B 03)	21:03	39	20:33 (B 02)	20:00	18:49
31	08:23	07:52	06:56	06:45	18:48 (3)	05:40	19:40 (1)	04:58	19:44 (4)	04:59	20:44 (B 03)	05:34	19:47 (4)	06:29	18:44 (3)	07:19	08:04
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	381	440	331	265	242				
astr.max.mögl.Beschattung			232	502	1081	687	1082	575	450	72							

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-03 - Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-04 - Irxleben, Morgenstraße 8
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar shadow data and hours.

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-05 - Irxleben, Morgenstraße 10g
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates, showing astronomical data and shadow calculation results.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

Steinburgring 29
48431 Rheine

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-06 - Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar shadow data including times and durations.

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuning@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-07 - Irxleben, Ringstraße 10
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar shadow data.

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

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



Projekt:

**19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH**

Beschreibung:

**Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt**

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com

Berechnet:

10.02.2021 12:14/3.4.415

**Steinburgring 29
48431 Rheine**

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-08 - Irxleben, Ringstraße 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 Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember				
1	08:24		07:57		07:03		07:26 (Hw1)	06:52	05:46		05:00		20:06 (4)	04:57		20:12 (4)	05:34		06:24		19:22 (3)	07:14		07:08	08:00	
	16:12		17:00		17:53	10	07:36 (Hw1)	19:47	18:25		21:25	30	20:36 (4)	21:39	30	20:42 (4)	21:07		20:04	8	19:30 (3)	18:54		16:47	16:07	
									05:44		05:00		20:07 (4)	04:58		20:12 (4)	05:34		06:26					07:16	08:01	
									20:40		21:26	30	20:37 (4)	21:39	31	20:43 (4)	21:05		20:02					18:52	16:46	16:06
	3	06:24	07:53		06:58		07:23 (Hw1)	06:47	05:42		04:59		20:06 (4)	04:59		20:13 (4)	05:37		06:28				07:17	07:12	08:03	
	16:49		17:04		17:57	14	07:37 (Hw1)	19:50	20:42		21:27	30	20:36 (4)	21:38	30	20:43 (4)	21:03		20:00				18:49	16:44	16:05	
									05:40		04:58		20:06 (4)	04:59		20:12 (4)	05:39		06:29				07:19	07:14	08:04	
	4	08:23	07:52		06:56		07:23 (Hw1)	06:45	05:40		04:58		20:36 (4)	21:38	31	20:43 (4)	21:02		19:57				18:40	16:42	16:05	
	16:15		17:06		17:58	13	07:36 (Hw1)	19:52	20:44		21:28	30	20:37 (4)	05:00	31	20:12 (4)	05:40		06:31			07:21	07:16	08:05		
									05:39		04:57		20:07 (4)	21:36	31	20:43 (4)	21:05		19:55				18:45	16:40	16:04	
	5	08:23	07:50		06:54		07:23 (Hw1)	06:42	05:39		04:57		20:06 (4)	05:01		20:13 (4)	05:42		06:33				07:22	07:17	08:07	
	16:17		17:08		18:00	12	07:35 (Hw1)	19:54	20:45		04:55		20:07 (4)	05:05		20:14 (4)	05:48		06:39				07:29	07:58 (Hw1)	07:25	08:11
									05:37		04:57		20:06 (4)	05:01		20:13 (4)	05:42		06:33				07:22	08:04 (Hw1)	07:17	08:07
	6	08:23	07:48		06:52		07:24 (Hw1)	06:40	05:37		04:57		20:06 (4)	05:01		20:13 (4)	05:42		06:33				07:22	08:01 (Hw1)	07:19	08:08
	16:18		17:10		18:02	11	07:35 (Hw1)	19:56	20:47		21:30	31	20:37 (4)	21:37	30	20:43 (4)	20:58		19:53				18:43	16:38	16:04	
	16:49		17:47		06:49		07:26 (Hw1)	06:38	05:35		04:56		20:07 (4)	05:02		20:13 (4)	05:44		06:34				07:24	08:01 (Hw1)	07:19	08:08
									05:35		04:56		20:07 (4)	05:02		20:13 (4)	05:44		06:34				07:24	08:01 (Hw1)	07:19	08:08
	7	08:22	07:47		06:49		07:26 (Hw1)	06:38	05:35		04:56		20:07 (4)	05:02		20:13 (4)	05:44		06:34				07:24	08:01 (Hw1)	07:19	08:08
	16:19		17:12		18:03	7	07:33 (Hw1)	19:57	20:49		21:31	31	20:38 (4)	21:36	31	20:44 (4)	20:56		19:50				18:40	16:37	16:03	
									05:33		04:56		20:07 (4)	05:03		20:13 (4)	05:45		06:36				07:26	07:59 (Hw1)	07:21	08:09
	8	08:22	07:45		06:47		06:47	06:35	05:33		04:56		20:07 (4)	05:03		20:13 (4)	05:45		06:36				07:26	07:59 (Hw1)	07:21	08:09
	16:21		17:13		18:05		06:47	06:35	05:33		04:56		20:07 (4)	05:03		20:13 (4)	05:45		06:36				07:26	07:59 (Hw1)	07:21	08:09
									05:33		04:56		20:07 (4)	05:04		20:14 (4)	05:47		06:38				07:28	08:10 (Hw1)	07:23	08:10
	9	08:21	07:43		06:45		06:45	06:33	05:31		04:55		20:07 (4)	05:04		20:14 (4)	05:47		06:38				07:28	08:10 (Hw1)	07:23	08:10
	16:22		17:15		18:07		07:00	06:33	05:31		04:55		20:07 (4)	05:04		20:14 (4)	05:47		06:38				07:28	08:10 (Hw1)	07:23	08:10
	10	08:21	07:41		06:43		07:00	06:33	05:31		04:55		20:07 (4)	05:05		20:14 (4)	05:48		06:39				07:29	08:11 (Hw1)	07:25	08:11
	16:23		17:17		18:09		07:00	06:33	05:31		04:55		20:07 (4)	05:05		20:14 (4)	05:48		06:39				07:29	08:11 (Hw1)	07:25	08:11
									05:31		04:55		20:07 (4)	05:05		20:14 (4)	05:48		06:39				07:29	08:11 (Hw1)	07:25	08:11
	11	08:20	07:39		06:40		06:29	06:29	05:28		04:54		20:07 (4)	05:06		20:14 (4)	05:50		06:41				07:31	08:11 (Hw1)	07:26	08:13
	16:25		17:19		18:10		07:00	06:29	05:28		04:54		20:07 (4)	05:06		20:14 (4)	05:50		06:41				07:31	08:11 (Hw1)	07:26	08:13
	12	08:20	07:38		06:38		06:26	06:26	05:26	9	19:32 (3)	20:55		21:24	31	20:38 (4)	21:33	30	20:44 (4)	20:49		19:41	18:31	16:30	16:02	
									05:26		04:54		20:08 (4)	05:07		20:15 (4)	05:52		06:42				07:33	07:58 (Hw1)	07:28	08:14
	16:26		17:21		18:12		07:00	06:24	05:26	14	19:33 (3)	20:57		21:25	30	20:38 (4)	21:32	29	20:44 (4)	20:47		18:29	16:29	16:02		
	13	08:19	07:36		06:36		06:24	06:24	05:25		04:54		20:08 (4)	05:08		20:15 (4)	05:53		06:44				07:34	08:00 (Hw1)	07:30	08:15
	16:28		17:23		18:14		07:00	06:24	05:25	18	19:35 (3)	20:58		21:26	31	20:39 (4)	21:32	29	20:44 (4)	20:45		18:27	16:27	16:02		
	14	08:18	07:34		06:33		06:22	06:23	05:23		04:53		20:09 (4)	05:09		20:15 (4)	05:55		19:30 (3)	06:46			07:35	08:02 (Hw1)	07:32	08:16
	16:29		17:25		18:16		07:00	06:22	05:23	20	19:36 (3)	21:00		21:26	30	20:39 (4)	21:31	29	20:44 (4)	20:43	2	19:32 (3)	19:34	18:25	16:05	
	15	08:17	07:32		06:31		06:20	06:20	05:21		04:53		20:09 (4)	05:10		20:15 (4)	05:57		19:25 (3)	06:47			18:25 (3)	07:38	08:16	
	16:31		17:27		18:18		07:00	06:21	05:21	22	19:37 (3)	21:01		21:27	30	20:39 (4)	21:30	28	20:43 (4)	20:41	11	19:36 (3)	19:32	14	18:49 (3)	16:22
	16	08:16	07:30		06:29		06:18	06:18	05:20		04:53		20:08 (4)	05:12		20:16 (4)	05:58		19:23 (3)	06:49			18:23 (3)	07:40	08:17	
	16:32		17:29		18:19		07:00	06:19	05:20	24	19:38 (3)	21:03		21:27	31	20:39 (4)	21:29	27	20:43 (4)	20:39	15	19:38 (3)	19:29	16	18:49 (3)	16:20
	17	08:16	07:28		06:26		06:15	06:15	05:18		04:53		20:08 (4)	05:13		20:16 (4)	06:00		19:21 (3)	06:51			18:23 (3)	07:41	08:18	
	16:34		17:30		18:21		07:00	06:15	05:18	25	19:38 (3)	21:05		21:28	31	20:39 (4)	21:28	27	20:43 (4)	20:37	18	19:39 (3)	19:27	18	18:50 (3)	16:18
	18	08:15	07:26		06:24		06:13	06:13	05:17		04:53		20:10 (4)	05:14		20:16 (4)	06:01		19:20 (3)	06:52			18:22 (3)	07:43	08:19	
	16:36		17:32		18:23	3	07:57 (5)	20:16	25	19:37 (3)	21:06	8	20:16 (4)	04:53	30	20:40 (4)	21:26	26	20:42 (4)	20:35	20	19:40 (3)	19:25	18	18:50 (3)	16:16
	19	08:14	07:24		06:22		06:11	06:11	05:15		04:53		20:13 (4)	04:53		20:15 (4)	05:15		19:23 (3)	06:54			18:23 (3)	07:45	08:20	
	16:37		17:34		18:25	9	07:59 (5)	20:18	25	19:37 (3)	21:08	13	20:26 (4)	21:39	30	20:40 (4)	21:25	24	20:42 (4)	20:33	22	19:40 (3)	19:22	19	18:50 (3)	16:14
	20	08:13	07:22		06:19		06:10	06:10	05:14		04:53		20:10 (4)	05:17		20:16 (4)	06:05		19:18 (3)	06:56			18:23 (3)	07:47	08:20	
	16:39		17:36		18:26	14	08:01 (5)	20:20	25	19:37 (3)	21:09	17	20:28 (4)	21:39	30	20:40 (4)	21:24	24	20:42 (4)	20:30	23	19:41 (3)	19:20	18	18:49 (3)	16:13
	21	08:11	07:20		06:17		06:07	06:07	05:13		04:53		20:10 (4)	05:18		20:16 (4)	06:06		19:16 (3)	06:57			18:23 (3)	07:48	08:21	
	16:41		17:38		18:28	17	08:03 (5)	20:21	25	19:37 (3)	21:10	19	20:29 (4)	21:39	30	20:40 (4)	21:23	22	20:41 (4)	20:28	25	19:41 (3)	19:18	18	18:49 (3)	16:16
	22	08:10	07:28		06:15		06:05	06:05	05:11		04:53		20:10 (4)	05:19		20:16 (4)	06:08		19:16 (3)	06:59			18:23 (3)	07:50	08:22	
	16:42		17:40		18:30		08:03 (5)	20:23	24	19:36 (3)	21:12	21	20:31 (4)	21:39	30	20:40 (4)	21:22	21	20:40 (4)	20						

Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuning@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-09 - Irxleben, Abendstraße 17
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar shadow times and durations.

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

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM) / Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang / Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, and (WEA mit erstem Schatten) / (WEA mit letztem Schatten).



Projekt: 19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung: Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender: Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet: 10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-10 - Irxleben, Ringstraße 13
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar shadow data and total load.

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-11 - Irxleben, Ringstraße 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar shadow data including sunrise, sunset, and shadow duration in hours and minutes.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-12 - Irxleben, Osterwiesenstraße 11
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and rows of time intervals (e.g., 08:24, 16:12) and shadow duration values.

Sonnenscheinstunden | 258 | 277 | 367 | 416 | 486 | 500 | 555 | 302 | 381 | 311 | 265 | 242
astr.max.mögl.Beschattung | 49 | 85 | 259 | 516 | 98 | 555 | 302 | 31

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-13 - Irxleben, Osterwiesenstraße 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31). Each cell contains a grid of times for solar shadow calculations. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenziierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-14 - Irxleben, Osterwiesenstraße 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar shadow data including times and durations.

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

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



Projekt: 19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung: Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender: Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Strasse 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet: 10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-15 - Irxleben, Ringstraße 29
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar shadow data.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-16 - Irxleben, Helmstedter Straße 21
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31). Each cell contains time intervals for solar shadow and astronomical maximum shadow. Summary rows at the bottom show total hours for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-17 - Irxleben, Stadtweg 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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar shadow data and astronomical events like equinoxes and solstices.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-18 - Irxleben, Stadtweg 8c
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-19 - Irxleben, Gartenweg 12
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:24 16:12	07:57 17:00	07:03 17:52	06:52 19:47	05:46 20:38	05:00 21:25	20:20 (4) 04:57 20:40 (4) 21:39	20:29 (4) 05:34 20:43 (4) 21:07	06:24 20:04	07:14 18:54	07:08 16:47	08:00 16:07
2	08:24 16:13	07:55 17:02	07:00 17:54	06:49 19:49	05:44 20:40	05:00 21:26	20:21 (4) 04:58 20:41 (4) 21:39	20:30 (4) 05:36 20:44 (4) 21:05	06:26 20:02	07:16 18:52	07:10 16:46	08:01 16:06
3	08:24 16:14	07:53 17:04	06:58 17:56	06:47 19:50	05:42 20:42	04:59 21:27	20:21 (4) 04:59 20:41 (4) 21:38	20:30 (4) 05:37 20:45 (4) 21:03	06:28 20:00	07:17 18:49	07:12 16:44	08:03 16:05
4	08:23 16:15	07:52 17:06	06:56 17:58	06:45 19:52	05:40 20:44	04:58 21:28	20:21 (4) 04:59 20:40 (4) 21:38	20:29 (4) 05:39 20:45 (4) 21:02	06:29 19:57	07:19 18:47	07:14 16:42	08:04 16:05
5	08:23 16:17	07:50 17:08	06:54 18:00	06:42 19:54	05:39 20:45	04:57 21:29	20:22 (4) 05:00 20:41 (4) 21:37	20:29 (4) 05:40 20:46 (4) 21:00	06:31 19:55	07:21 18:45	07:15 16:40	08:05 16:04
6	08:23 16:18	07:48 17:10	06:52 18:02	06:40 19:56	05:37 20:47	04:57 21:30	20:22 (4) 05:01 20:40 (4) 21:37	20:29 (4) 05:42 20:46 (4) 20:58	06:33 19:53	07:22 18:43	07:17 16:38	08:07 16:04
7	08:22 16:19	07:47 17:12	06:49 18:03	06:38 19:57	05:35 20:49	04:56 21:31	20:23 (4) 05:02 20:40 (4) 21:36	20:29 (4) 05:44 20:47 (4) 20:56	06:34 19:50	07:24 18:40	07:19 16:37	08:08 16:03
8	08:22 16:21	07:45 17:13	06:47 18:05	06:35 19:59	05:33 20:50	04:56 21:32	20:23 (4) 05:03 20:40 (4) 21:36	20:29 (4) 05:45 20:47 (4) 20:57	06:36 19:48	07:26 18:38	07:21 16:33	08:09 16:03
9	08:21 16:22	07:43 17:15	06:45 18:07	06:33 20:01	05:31 20:52	04:55 21:33	20:24 (4) 05:04 20:40 (4) 21:35	20:29 (4) 05:47 20:48 (4) 20:52	06:38 19:46	07:28 18:36	07:23 16:30	08:10 16:03
10	08:21 16:23	07:41 17:17	06:43 18:09	06:31 20:03	05:30 20:53	04:55 21:34	20:24 (4) 05:05 20:39 (4) 21:34	20:29 (4) 05:48 20:48 (4) 20:51	06:39 19:43	07:29 18:33	07:25 16:32	08:11 16:02
11	08:20 16:25	07:39 17:19	06:40 18:10	06:29 20:04	05:28 20:55	04:54 21:34	20:25 (4) 05:06 20:39 (4) 21:33	20:29 (4) 05:50 20:49 (4) 20:49	06:41 19:41	07:31 18:31	07:26 16:30	08:12 16:02
12	08:20 16:26	07:38 17:21	06:38 18:12	06:26 20:06	05:26 20:57	04:54 21:35	20:26 (4) 05:07 20:39 (4) 21:32	20:29 (4) 05:52 20:49 (4) 20:47	06:42 19:39	07:32 18:29	07:28 16:29	08:14 16:02
13	08:19 16:28	07:36 17:23	06:36 18:14	06:24 20:08	05:25 20:58	04:54 21:36	20:26 (4) 05:08 20:40 (4) 21:32	20:29 (4) 05:53 20:49 (4) 20:45	06:44 19:36	07:34 18:27	07:30 16:27	08:15 16:02
14	08:18 16:29	07:34 17:25	06:33 18:16	06:22 20:09	05:23 21:00	04:53 21:36	20:27 (4) 05:09 20:40 (4) 21:31	20:28 (4) 05:55 20:49 (4) 20:43	06:46 19:34	07:36 18:25	07:32 16:25	08:16 16:02
15	08:17 16:31	07:32 17:27	06:31 18:18	06:20 20:11	05:21 21:01	04:53 21:37	20:27 (4) 05:10 20:40 (4) 21:30	20:28 (4) 05:56 20:50 (4) 20:41	06:47 19:32	07:38 18:22	07:38 16:24	08:16 16:02
16	08:16 16:32	07:30 17:28	06:29 18:19	06:17 20:13	05:19 21:03	04:53 21:38	20:28 (4) 05:12 20:39 (4) 21:29	20:29 (4) 05:58 20:50 (4) 20:39	06:49 19:29	07:39 18:20	07:40 16:23	08:17 16:02
17	08:16 16:34	07:28 17:30	06:26 18:21	06:15 20:15	05:18 21:04	04:53 21:38	20:28 (4) 05:13 20:39 (4) 21:28	20:28 (4) 06:00 20:50 (4) 20:37	06:51 19:27	07:41 18:18	07:37 16:21	08:18 16:02
18	08:15 16:36	07:26 17:32	06:24 18:23	06:13 20:16	05:17 21:06	04:53 21:38	20:29 (4) 05:14 20:40 (4) 21:26	20:28 (4) 06:01 20:49 (4) 20:35	06:52 19:25	07:43 18:16	07:39 16:20	08:19 16:03
19	08:14 16:37	07:24 17:34	06:22 18:25	06:11 20:18	05:15 21:07	04:53 21:39	20:29 (4) 05:15 20:40 (4) 21:25	20:29 (4) 06:03 20:50 (4) 20:33	06:54 19:22	07:45 18:14	07:45 16:19	08:20 16:03
20	08:12 16:39	07:22 17:36	06:19 18:26	06:09 20:20	05:14 21:09	04:53 21:39	20:30 (4) 05:17 20:40 (4) 21:24	20:29 (4) 06:05 20:50 (4) 20:30	06:56 19:20	07:47 18:12	07:47 16:17	08:20 16:03
21	08:11 16:41	07:20 17:38	06:17 18:28	06:07 20:21	05:13 21:10	04:53 21:39	20:30 (4) 05:18 20:40 (4) 21:23	20:29 (4) 06:06 20:49 (4) 20:28	06:57 19:18	07:48 18:09	07:44 16:16	08:21 16:04
22	08:10 16:42	07:18 17:40	06:15 18:30	06:05 20:23	05:11 21:12	04:53 21:39	20:30 (4) 05:19 20:40 (4) 21:22	20:29 (4) 06:08 20:49 (4) 20:26	06:59 19:15	07:50 18:07	07:46 16:15	08:21 16:04
23	08:09 16:44	07:16 17:41	06:12 18:31	06:04 20:25	05:10 21:13	04:54 21:40	20:29 (4) 05:21 20:40 (4) 21:20	20:31 (4) 06:10 20:49 (4) 20:24	07:01 19:13	07:52 18:05	07:47 16:14	08:22 16:05
24	08:08 16:46	07:13 17:43	06:10 18:33	06:00 20:27	05:09 21:15	04:54 21:40	20:30 (4) 05:22 20:41 (4) 21:19	20:31 (4) 06:11 20:48 (4) 20:22	07:02 19:10	07:54 18:03	07:49 16:13	08:22 16:05
25	08:07 16:48	07:11 17:45	06:08 18:35	06:00 20:28	05:08 21:16	04:54 21:40	20:30 (4) 05:24 20:41 (4) 21:17	20:31 (4) 06:13 20:46 (4) 20:20	07:04 19:08	07:56 18:02	07:50 16:12	08:23 16:06
26	08:05 16:49	07:09 17:47	06:05 18:37	06:00 20:30	05:06 21:17	04:55 21:40	20:30 (4) 05:25 20:42 (4) 21:16	20:33 (4) 06:15 20:45 (4) 20:17	07:06 19:06	07:57 18:00	07:52 16:11	08:23 16:07
27	08:04 16:51	07:07 17:49	06:03 18:38	06:00 20:32	05:05 21:19	04:55 21:40	20:30 (4) 05:27 20:42 (4) 21:15	20:34 (4) 06:16 20:44 (4) 20:15	07:07 19:03	07:58 18:00	07:54 16:10	08:23 16:07
28	08:02 16:53	07:05 17:51	06:01 18:40	06:00 20:33	05:04 21:20	04:55 21:40	20:30 (4) 05:28 20:43 (4) 21:13	20:35 (4) 06:18 20:42 (4) 20:13	07:09 19:01	07:59 18:00	07:55 16:10	08:23 16:08
29	08:01 16:55	07:05 17:52	06:00 18:42	06:00 20:35	05:03 21:21	04:56 21:40	20:30 (4) 05:30 20:43 (4) 21:11	06:19 20:11	07:11 18:59	07:57 18:00	07:57 16:10	08:24 16:09
30	08:00 16:57	07:06 17:54	06:00 18:44	06:00 20:37	05:02 21:22	04:57 21:39	20:30 (4) 05:31 20:43 (4) 21:10	06:21 20:09	07:12 18:56	07:58 18:00	07:58 16:10	08:24 16:10
31	07:58 16:59	07:06 17:55	06:00 18:45	06:00 20:41	05:01 21:24	04:58 21:40	05:33 21:08	06:23 20:06	07:13 18:56	07:59 18:00	07:59 16:11	08:24 16:11
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung			239		297	418	496	245				

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-20 - Irxleben, Abendstraße 14
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day, showing solar and shadow data.

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)



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-21 - Irxleben, Abendstraße 11
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31). Each cell contains a time range (e.g., 08:24 - 07:57) and a number in parentheses (e.g., 07:03). A summary row at the bottom shows 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung' for each month.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-22 - Irxleben, Abendstraße 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar and shadow data.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-23 - Irxleben, Abendstraße 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar shadow data and total annual load.

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)



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-24 - Irxleben, Helmstedter Straße 34a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31), showing solar times and shadow durations.

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-25 - Irxleben, Siegweg 4
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day, showing solar irradiation and shadowing data.

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-26 - Irxleben, Helmstedter Straße 36a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember						
1	08:24	07:57	07:03	06:52	05:46	19:19 (5)	05:00	20:07 (2)	04:57	05:34	20:16 (2)	06:24	07:14	07:08	08:00			
1	16:12	17:00	17:53	19:47	20:39	17	19:36 (5)	21:25	20:23 (2)	21:39	16	20:33 (2)	20:04	18:54	16:47	16:07		
2	08:24	07:55	07:01	06:49	05:44	19:21 (5)	05:00	20:09 (2)	04:58	05:36	20:17 (2)	06:26	07:16	07:10	08:01			
1	16:13	17:02	17:54	19:49	20:40	13	19:34 (5)	21:26	20:23 (2)	21:39	14	21:05	20:32 (2)	20:02	18:52	16:46	16:06	
3	08:24	07:53	06:58	06:47	05:42	19:24 (5)	04:59	20:10 (2)	04:59	05:37	20:19 (2)	06:28	07:17	07:12	08:03			
1	16:14	17:04	17:56	19:51	20:42	7	19:31 (5)	21:27	20:22 (2)	21:38	12	20:22 (2)	20:00	18:50	16:44	16:05		
4	08:23	07:52	06:56	06:45	05:41	04:58	20:10 (2)	04:59	20:10 (2)	04:59	11	20:21 (2)	21:38	18:47	16:42	16:05		
1	16:16	17:06	17:58	19:52	20:44	21:28	20:12 (2)	05:00	21:02	05:40	5	20:27 (2)	19:57	18:47	16:42	16:05		
5	08:23	07:50	06:54	06:42	05:39	04:57	20:12 (2)	05:00	21:00	05:40	8	20:20 (2)	21:37	18:45	16:40	16:04		
1	16:17	17:08	18:00	19:54	20:45	21:29	20:13 (2)	05:01	20:21 (2)	05:42	6	20:19 (2)	21:37	18:45	16:40	16:04		
6	08:23	07:48	06:52	06:40	05:37	04:57	20:19 (2)	21:37	3	20:24 (2)	20:58	19:53	18:43	16:38	16:04			
1	16:18	17:10	18:02	19:56	20:47	21:30	05:02	20:19 (2)	05:44	06:34	7	20:26 (2)	20:56	18:40	16:37	16:03		
7	08:22	07:47	06:49	06:38	05:35	04:56	20:18 (2)	05:45	20:18 (2)	05:45	10	20:28 (2)	20:54	18:38	16:35	16:03		
1	16:19	17:12	18:03	19:57	20:49	21:31	20:17 (2)	05:47	20:17 (2)	05:47	12	20:29 (2)	20:53	18:36	16:33	16:03		
8	08:22	07:45	06:47	06:35	05:33	04:56	20:17 (2)	05:48	20:17 (2)	05:48	10	19:32 (5)	06:39	07:29	07:25	08:11		
1	16:21	17:14	18:05	19:59	20:50	21:32	20:13 (2)	05:49	20:13 (2)	05:49	15	19:42 (5)	19:43	18:34	16:32	16:02		
9	08:21	07:43	06:45	06:33	05:31	20:10 (2)	04:55	20:12 (2)	05:04	06:38	7	19:45 (5)	19:39	18:29	16:29	16:02		
1	16:22	17:15	18:07	20:01	20:52	8	20:18 (2)	21:33	21:35	20:29 (2)	20:53	19:29 (5)	19:31	18:22	16:24	16:02		
10	08:21	07:41	06:43	06:31	05:30	20:07 (2)	04:55	20:13 (2)	05:05	06:39	10	19:42 (5)	19:34	18:25	16:26	16:02		
1	16:23	17:17	18:09	20:03	20:53	13	20:20 (2)	21:34	21:34	20:30 (2)	20:51	19:25 (5)	19:27	18:18	16:21	16:02		
11	08:20	07:39	06:40	06:29	05:28	20:06 (2)	04:54	20:16 (2)	05:50	06:41	14	19:43 (5)	19:31	18:21	16:30	16:02		
1	16:25	17:19	18:11	20:04	20:55	16	20:22 (2)	21:34	21:33	20:31 (2)	20:49	19:28 (5)	19:32	18:23	16:28	16:04		
12	08:20	07:38	06:38	06:26	05:26	20:05 (2)	04:54	20:15 (2)	05:52	06:43	17	19:45 (5)	19:39	18:29	16:29	16:02		
1	16:26	17:21	18:12	20:06	20:57	17	20:22 (2)	21:35	21:33	20:32 (2)	20:47	19:26 (5)	19:32	18:23	16:27	16:02		
13	08:19	07:36	06:36	06:24	05:25	20:04 (2)	04:54	20:15 (2)	05:53	06:44	20	19:46 (5)	19:36	18:27	16:27	16:02		
1	16:28	17:23	18:14	20:08	20:58	20	20:24 (2)	21:36	21:32	20:32 (2)	20:45	19:25 (5)	19:25	18:16	16:20	16:03		
14	08:18	07:34	06:33	06:22	5	19:28 (5)	05:23	20:03 (2)	04:53	05:09	19	19:47 (5)	19:34	18:25	16:26	16:02		
1	16:29	17:25	18:16	20:09	20:59	21	19:24 (5)	21:00	20:24 (2)	21:36	22	19:47 (5)	19:34	18:25	16:26	16:02		
15	08:17	07:32	06:31	06:20	5	19:24 (5)	05:21	20:03 (2)	04:53	05:11	19	20:14 (2)	05:57	19:23 (5)	19:38	18:28	16:02	
1	16:31	17:27	18:18	20:11	14	19:38 (5)	21:01	20:25 (2)	21:37	21:30	19	20:33 (2)	20:41	19:24 (5)	19:32	18:22	16:24	16:02
16	08:16	07:30	06:29	06:18	19	19:22 (5)	05:20	20:02 (2)	04:53	05:12	20	20:13 (2)	05:58	19:23 (5)	19:39	18:29	16:29	16:02
1	16:32	17:29	18:19	20:13	17	19:39 (5)	21:03	20:25 (2)	21:37	21:29	21	20:34 (2)	20:39	19:24 (5)	19:29	18:20	16:23	16:02
17	08:16	07:28	06:26	06:15	19	19:20 (5)	05:18	20:02 (2)	04:53	05:13	20	20:13 (2)	06:00	19:22 (5)	19:31	18:22	16:24	16:02
1	16:34	17:30	18:21	20:15	21	19:41 (5)	21:05	20:25 (2)	21:38	21:28	21	20:34 (2)	20:37	19:24 (5)	19:27	18:18	16:21	16:02
18	08:15	07:26	06:24	06:13	19	19:18 (5)	05:17	20:03 (2)	04:53	05:14	21	20:13 (2)	06:01	19:22 (5)	19:31	18:22	16:24	16:02
1	16:36	17:32	18:23	20:16	23	19:41 (5)	21:06	20:26 (2)	21:38	21:26	21	20:34 (2)	20:35	19:24 (5)	19:25	18:16	16:20	16:03
19	08:14	07:24	06:22	06:11	24	19:17 (5)	05:16	20:02 (2)	04:53	05:16	20	20:13 (2)	06:03	19:21 (5)	19:24	18:15	16:20	16:03
1	16:37	17:34	18:25	20:18	24	19:41 (5)	21:08	20:25 (2)	21:39	21:25	23	20:36 (2)	20:33	19:24 (5)	19:22	18:14	16:19	16:03
20	08:13	07:22	06:20	06:09	19	19:17 (5)	05:14	20:02 (2)	04:53	05:17	20	20:13 (2)	06:05	19:21 (5)	19:24	18:15	16:20	16:03
1	16:39	17:36	18:26	20:20	25	19:42 (5)	21:09	20:26 (2)	21:39	21:24	23	20:36 (2)	20:30	19:24 (5)	19:20	18:12	16:17	16:03
21	08:11	07:20	06:17	06:07	26	19:16 (5)	05:13	20:02 (2)	04:53	05:18	24	20:12 (2)	06:06	19:21 (5)	19:24	18:15	16:20	16:03
1	16:41	17:38	18:28	20:21	26	19:42 (5)	21:10	20:26 (2)	21:39	21:23	24	20:36 (2)	20:28	19:24 (5)	19:18	18:09	16:16	16:04
22	08:10	07:18	06:15	06:05	26	19:16 (5)	05:11	20:03 (2)	04:53	05:20	24	20:12 (2)	06:08	19:21 (5)	19:18	18:09	16:16	16:04
1	16:42	17:40	18:30	20:23	26	19:42 (5)	21:12	20:26 (2)	21:39	21:22	23	20:35 (2)	20:26	19:24 (5)	19:15	18:07	16:15	16:04
23	08:09	07:16	06:13	06:02	27	19:15 (5)	05:10	20:03 (2)	04:54	05:21	25	20:13 (2)	06:10	19:21 (5)	19:15	18:07	16:15	16:04
1	16:44	17:42	18:32	20:25	27	19:42 (5)	21:13	20:26 (2)	21:40	21:20	23	20:36 (2)	20:24	19:24 (5)	19:13	18:05	16:14	16:05
24	08:08	07:14	06:10	06:00	27	19:15 (5)	05:09	20:03 (2)	04:54	05:22	24	20:12 (2)	06:11	19:21 (5)	19:15	18:07	16:15	16:04
1	16:46	17:43	18:33	20:27	27	19:42 (5)	21:15	20:26 (2)	21:40	21:19	24	20:36 (2)	20:22	19:24 (5)	19:11	18:03	16:13	16:05
25	08:07	07:11	06:08	05:58	28	19:15 (5)	05:08	20:03 (2)	04:54	05:24	25	20:12 (2)	06:13	19:22 (5)	19:16	18:08	16:14	16:05
1	16:48	17:45	18:35	20:28	26	19:41 (5)	21:16	20:25 (2)	21:40	21:18	24	20:36 (2)	20:20	19:24 (5)	19:11	18:03	16:13	16:05
26	08:05	07:09	06:06	05:56	28	19:15 (5)	05:07	20:03 (2)	04:55	05:25	25	20:13 (2)	06:15	19:22 (5)	19:16	18:09	16:14	16:05
1	16:49	17:47	18:37	20:30	26	19:41 (5)	21:17	20:25 (2)	21:40	21:16	23	20:36 (2)	20:18	19:24 (5)	19:16	18:09	16:14	16:05
27	08:04	07:07	06:03	05:54	29	19:16 (5)	05:05	20:04 (2)	04:55	05:27	26	20:13 (2)	06:16	19:24 (5)	19:17	18:08	16:14	16:05
1	16:51	17:49	18:38	20:32	24	19:40 (5)	21:19	20:24 (2)	21:40	21:15	23	20:36 (2)	20:15	19:41 (5)	19:04	16:57	16:10	16:07
28	08:03	07:05	06:01	05:52	24	19:16 (5)	05:04	20:05 (2)	04:56	05:28	26	20:14 (2)	06:18	19:25 (5)	19:18	18:09	16:14	16:05
1	16:53	17:51	18:40	20:33	23	19:39 (5)	21:20	20:25 (2)	21:40	21:13	22	20:36 (2)	20:13	19:38 (5)	19:01	16:55	16:09	16:08
29	08:01	07:03	06:00	05:50	30	19:17 (5)	05:03	20:06 (2)	04:56	05:30	27	20:14 (2)	06:20	19:29 (5)	19:11	18:04	16:13	16:05
1	16:55	17:53	18:42	20:35	21	19:38 (5)	21:21	20:25 (2)	21:39	21:12	21	20:35 (2)	20:11	19:35 (5)	18:59	16:53	16:08	16:09
30	08:00	07:02	06:00	05:48	30	19:18 (5)	05:02	20:06 (2)	04:57	05:31	20	20:34 (2)	06:21	19:29 (5)	19:11	18:04	16:13	16:05
1	16:57	17:55	18:44	20:37	20	19:38 (5)	21:22	20:24 (2)	21:39	21:10	20	20:34 (2)	20:09	19:35 (5)	18:56	16:51	16:07	16:10
31	07:58	06:54	05:48	04:42	16	20:07 (2)	04:55	20:10 (2)	04:55	05:33	19	20:15 (2)	06:23	19:24 (5)	19:16	18:07	16:14	16:05
1	16:59	17:57	18:46	20:39	16	20:07 (2)	04:55	20:10 (2)	04:55	05:33	19	20:15 (2)	06:23	19:24 (5)	19:16	18:07	16:14	16:05
	Sonnenscheinstunden	258	277	416	486	500	500	500	487	455	464	381	331	265	242</			

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenziierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-27 - Irxleben, Helmstedter Straße 37d
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for individual days, showing astronomical data and shading duration.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-28 - Irxleben, Siegweg 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:24	07:57	07:03	06:52	05:46	19:30 (5) 05:00	20:14 (2) 04:57	05:34	20:25 (2)	06:24	07:14	07:08	08:00
2	08:24	07:55	07:01	06:49	05:44	19:30 (5) 05:00	20:16 (2) 04:58	05:36	20:29 (2)	06:26	07:16	07:10	08:01
3	08:24	07:53	06:58	06:47	05:42	19:30 (5) 04:59	20:16 (2) 04:59	05:37	20:32 (2)	06:28	07:17	07:12	08:03
4	08:23	07:52	06:56	06:45	05:41	19:31 (5) 04:58	20:17 (2) 04:59	05:39	20:33 (2)	06:29	07:19	07:14	08:04
5	08:23	07:50	06:54	06:42	05:39	19:31 (5) 04:57	20:19 (2) 05:00	05:40	19:48 (5)	06:31	07:21	07:16	08:05
6	08:23	07:48	06:52	06:40	05:37	19:35 (5) 04:57	20:21 (2) 05:01	05:42	20:22 (2)	06:33	07:22	07:17	08:07
7	08:22	07:47	06:49	06:38	05:35	19:44 (5) 21:30	20:24 (2) 21:37	05:44	20:26 (2)	06:36	07:24	07:19	08:08
8	08:22	07:45	06:47	06:35	05:33	20:25 (2) 21:31	20:25 (2) 21:31	05:45	20:32 (2)	06:37	07:26	07:21	08:09
9	08:21	07:43	06:45	06:33	05:31	20:26 (2) 21:32	20:26 (2) 21:32	05:46	20:33 (2)	06:38	07:28	07:23	08:10
10	08:21	07:41	06:43	06:31	05:29	20:27 (2) 21:33	20:27 (2) 21:33	05:47	20:34 (2)	06:39	07:30	07:25	08:11
11	08:20	07:39	06:40	06:29	05:28	20:17 (2) 04:54	20:28 (2) 21:34	05:48	20:35 (2)	06:40	07:31	07:26	08:13
12	08:20	07:38	06:38	06:26	05:26	20:14 (2) 04:54	20:29 (2) 21:35	05:49	20:36 (2)	06:41	07:32	07:27	08:14
13	08:19	07:36	06:36	06:24	05:25	20:13 (2) 04:54	20:30 (2) 21:36	05:50	20:37 (2)	06:42	07:33	07:28	08:15
14	08:18	07:34	06:33	06:22	05:23	20:12 (2) 04:53	20:31 (2) 21:37	05:51	20:38 (2)	06:43	07:34	07:29	08:16
15	08:17	07:32	06:31	06:20	05:21	20:11 (2) 04:53	20:32 (2) 21:38	05:52	20:39 (2)	06:44	07:35	07:30	08:17
16	08:16	07:30	06:29	06:18	05:20	20:10 (2) 04:53	20:33 (2) 21:39	05:53	20:40 (2)	06:45	07:36	07:31	08:18
17	08:16	07:28	06:26	06:15	05:18	20:09 (2) 04:53	20:34 (2) 21:40	05:54	20:41 (2)	06:46	07:37	07:32	08:19
18	08:15	07:26	06:24	06:13	05:17	20:08 (2) 04:53	20:35 (2) 21:41	05:55	20:42 (2)	06:47	07:38	07:33	08:20
19	08:14	07:24	06:22	06:11	05:16	20:07 (2) 04:53	20:36 (2) 21:42	05:56	20:43 (2)	06:48	07:39	07:34	08:21
20	08:13	07:22	06:20	06:09	05:15	20:06 (2) 04:53	20:37 (2) 21:43	05:57	20:44 (2)	06:49	07:40	07:35	08:22
21	08:11	07:20	06:17	06:07	05:13	20:05 (2) 04:53	20:38 (2) 21:44	05:58	20:45 (2)	06:50	07:41	07:36	08:23
22	08:10	07:18	06:15	06:05	05:11	20:04 (2) 04:53	20:39 (2) 21:45	05:59	20:46 (2)	06:51	07:42	07:37	08:24
23	08:09	07:16	06:13	06:02	05:10	20:03 (2) 04:54	20:40 (2) 21:46	06:00	20:47 (2)	06:52	07:43	07:38	08:25
24	08:08	07:14	06:10	06:00	05:09	20:02 (2) 04:54	20:41 (2) 21:47	06:01	20:48 (2)	06:53	07:44	07:39	08:26
25	08:07	07:11	06:08	05:58	05:08	20:01 (2) 04:54	20:42 (2) 21:48	06:02	20:49 (2)	06:54	07:45	07:40	08:27
26	08:05	07:09	06:06	05:56	05:07	20:00 (2) 04:55	20:43 (2) 21:49	06:03	20:50 (2)	06:55	07:46	07:41	08:28
27	08:04	07:07	06:03	05:54	05:05	20:00 (2) 04:55	20:44 (2) 21:50	06:04	20:51 (2)	06:56	07:47	07:42	08:29
28	08:03	07:05	06:01	05:52	05:04	20:00 (2) 04:55	20:45 (2) 21:51	06:05	20:52 (2)	06:57	07:48	07:43	08:30
29	08:01	07:03	05:59	05:50	05:03	20:00 (2) 04:56	20:46 (2) 21:52	06:06	20:53 (2)	06:58	07:49	07:44	08:31
30	08:00	07:01	05:56	05:48	05:02	20:00 (2) 04:57	20:47 (2) 21:53	06:07	20:54 (2)	06:59	07:50	07:45	08:32
31	07:58	06:59	05:54	05:46	05:01	20:00 (2) 04:58	20:48 (2) 21:54	06:08	20:55 (2)	07:00	07:51	07:46	08:33
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	381	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung				239	475	56	420	355					

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuning@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-29 - Irxleben, Im Fuchstal 70b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day, showing solar and shadow times and durations.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenziierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-30 - Irxleben, Im Fuchstal 87
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar times and shadow durations.

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-31 - Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31), showing solar times and shadow durations.

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

**19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH**

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



**Steinburgring 29
48431 Rheine**

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-32 - Irxleben, Im Fuchstal 66e
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:24 16:12	07:57 17:00	07:03 17:53	06:52 19:47	05:46 20:39	19:35 (5) 21:25	05:00 21:39	20:17 (2) 04:57	05:34 21:07	06:24 20:04	07:14 18:54	07:08 16:47	08:00 16:07
2	08:24 16:13	07:55 17:02	07:01 17:54	06:49 19:49	05:44 20:40	19:35 (5) 21:26	05:00 21:39	20:18 (2) 04:58	05:36 21:05	06:26 20:02	07:16 18:52	07:10 16:46	08:01 16:06
3	08:24 16:14	07:53 17:04	06:58 17:56	06:47 19:51	05:42 20:42	19:35 (5) 21:27	04:59 21:38	20:19 (2) 04:59	05:37 21:03	06:28 20:00	07:17 18:50	07:12 16:44	08:03 16:05
4	08:23 16:16	07:52 17:06	06:56 17:58	06:45 19:52	05:40 20:44	19:36 (5) 21:28	04:58 21:38	20:19 (2) 04:59	05:39 20:30 (2)	06:29 19:52 (5)	07:19 18:57	07:14 16:42	08:04 16:05
5	08:23 16:17	07:50 17:08	06:54 18:00	06:42 19:54	05:39 20:45	19:37 (5) 21:29	04:57 21:37	20:21 (2) 05:00	05:40 20:35 (2)	06:31 20:02 (5)	07:21 18:55	07:16 16:40	08:05 16:04
6	08:23 16:18	07:48 17:10	06:52 18:02	06:40 19:56	05:37 20:47	19:38 (5) 21:30	04:57 21:37	20:21 (2) 05:01	05:42 20:36 (2)	06:33 19:46 (5)	07:22 18:43	07:17 16:38	08:07 16:04
7	08:22 16:19	07:47 17:12	06:49 18:03	06:38 19:57	05:35 20:49	19:38 (5) 21:31	04:56 21:36	20:23 (2) 05:02	05:44 20:38 (2)	06:34 19:46 (5)	07:24 18:40	07:19 16:37	08:08 16:03
8	08:22 16:21	07:45 17:14	06:47 18:05	06:35 19:59	05:33 20:50	19:41 (5) 21:32	04:56 21:32	7 20:30 (2) 21:36	05:45 20:27 (2)	06:36 19:46 (5)	07:26 18:38	07:21 16:35	08:09 16:03
9	08:21 16:22	07:43 17:15	06:45 18:07	06:33 20:01	05:31 20:52	19:43 (5) 21:33	04:55 21:33	5 20:29 (2) 21:35	05:04 20:39 (2)	06:38 19:45 (5)	07:28 18:36	07:23 16:33	08:10 16:03
10	08:21 16:23	07:41 17:17	06:43 18:09	06:31 20:03	05:30 20:53	19:48 (5) 21:34	04:55 21:34	05:05 20:40 (2)	05:48 20:51	06:39 19:46 (5)	07:29 18:34	07:25 16:32	08:11 16:02
11	08:20 16:25	07:39 17:19	06:40 18:10	06:29 20:04	05:28 20:55	20:20 (2) 21:34	04:54 21:33	05:06 20:41 (2)	05:50 20:49	06:41 19:44 (5)	07:31 18:31	07:26 16:30	08:13 16:02
12	08:20 16:26	07:38 17:21	06:38 18:12	06:26 20:06	05:26 20:57	20:20 (2) 21:35	04:54 21:35	05:07 20:41 (2)	05:52 20:52	06:43 19:44 (5)	07:33 18:29	07:28 16:29	08:14 16:02
13	08:19 16:28	07:36 17:23	06:36 18:14	06:24 20:08	05:25 20:58	20:20 (2) 21:36	04:54 21:32	05:08 20:42 (2)	05:53 20:45	06:44 19:43 (5)	07:34 18:27	07:30 16:27	08:15 16:02
14	08:18 16:29	07:34 17:25	06:33 18:16	06:22 20:09	05:23 21:00	20:18 (2) 21:36	04:53 21:31	05:09 20:42 (2)	05:55 20:43	06:46 19:43 (5)	07:36 18:25	07:32 16:26	08:16 16:02
15	08:17 16:31	07:32 17:27	06:31 18:18	06:20 20:11	05:21 21:01	20:17 (2) 21:37	04:53 21:30	05:11 20:43 (2)	05:57 20:41	06:47 19:42 (5)	07:38 18:22	07:33 16:24	08:16 16:02
16	08:16 16:32	07:30 17:29	06:29 18:19	06:18 20:13	05:20 21:03	20:16 (2) 21:37	04:53 21:29	05:12 20:43 (2)	05:58 20:39	06:49 19:43 (5)	07:40 18:20	07:35 16:23	08:17 16:02
17	08:16 16:34	07:28 17:30	06:26 18:21	06:15 20:15	05:18 21:05	20:15 (2) 21:38	04:53 21:28	05:13 20:43 (2)	06:00 20:37	06:51 19:43 (5)	07:41 18:18	07:37 16:21	08:18 16:02
18	08:15 16:36	07:26 17:32	06:24 18:23	06:13 20:16	05:17 21:06	20:15 (2) 21:38	04:53 21:26	05:14 20:43 (2)	06:01 20:35	06:52 19:43 (5)	07:43 18:16	07:39 16:20	08:19 16:03
19	08:14 16:37	07:24 17:34	06:22 18:25	06:11 20:18	05:16 21:08	20:14 (2) 21:39	04:53 21:25	05:16 20:44 (2)	06:03 20:33	06:54 19:45 (5)	07:45 18:14	07:40 16:19	08:20 16:03
20	08:13 16:39	07:22 17:36	06:19 18:26	06:09 20:20	05:14 21:09	20:14 (2) 21:39	04:53 21:24	05:17 20:44 (2)	06:05 20:30	06:56 19:50 (5)	07:47 18:12	07:42 16:17	08:20 16:03
21	08:11 16:41	07:20 17:38	06:17 18:28	06:07 20:21	05:13 21:10	20:14 (2) 21:39	04:53 21:23	05:18 20:44 (2)	06:06 20:28	06:57 19:57 (5)	07:48 18:09	07:44 16:16	08:21 16:04
22	08:10 16:42	07:18 17:40	06:15 18:30	06:05 20:23	05:11 19:43 (5)	20:14 (2) 21:39	04:53 21:22	05:20 20:44 (2)	06:08 20:26	06:59 19:15	07:50 18:07	07:46 16:15	08:21 16:04
23	08:09 16:44	07:16 17:42	06:13 18:32	06:02 20:25	05:10 19:41 (5)	20:14 (2) 21:40	04:54 21:20	05:21 20:44 (2)	06:10 20:24	07:01 19:13	07:52 18:05	07:47 16:14	08:22 16:05
24	08:08 16:46	07:13 17:43	06:10 18:33	06:00 20:27	05:09 19:39 (5)	20:15 (2) 21:40	04:54 21:19	05:22 20:44 (2)	06:11 20:22	07:02 19:11	07:54 18:03	07:49 16:13	08:22 16:05
25	08:07 16:48	07:11 17:45	06:08 18:35	05:58 20:28	05:08 19:38 (5)	20:14 (2) 21:40	04:54 21:17	05:24 20:43 (2)	06:13 20:20	07:04 19:08	07:56 17:01	07:50 16:12	08:23 16:06
26	08:05 16:49	07:09 17:47	06:06 18:37	05:56 20:30	05:07 19:37 (5)	20:14 (2) 21:40	04:55 21:16	05:25 20:43 (2)	06:15 20:18	07:06 19:06	07:57 16:59	07:52 16:11	08:23 16:07
27	08:04 16:51	07:07 17:49	06:03 18:38	05:54 20:32	05:05 19:36 (5)	20:14 (2) 21:40	04:55 21:15	05:27 20:42 (2)	06:16 20:15	07:07 19:03	07:59 16:57	07:54 16:10	08:23 16:07
28	08:03 16:53	07:05 17:51	06:01 18:40	05:52 20:33	05:04 19:35 (5)	20:16 (2) 21:40	04:56 21:13	05:28 20:42 (2)	06:18 20:13	07:09 19:01	07:01 16:55	07:55 16:09	08:24 16:08
29	08:01 16:55	 19:42	06:59 20:35	05:50 22	05:03 19:35 (5)	20:16 (2) 21:39	04:56 21:12	05:30 20:41 (2)	06:20 20:11	07:11 18:59	07:03 16:53	07:57 16:08	08:24 16:09
30	08:00 16:57	 19:44	06:56 20:37	05:48 22	05:02 19:36 (5)	20:16 (2) 21:39	04:57 21:10	05:31 20:29 (2)	06:21 20:09	07:12 18:56	07:05 16:51	07:58 16:07	08:24 16:10
31	07:58 16:59	 19:45	06:54 19:45	 416	05:01 21:24	20:17 (2) 21:39	04:57 16	05:33 21:08	06:23 20:06	 455	07:06 16:49	 265	08:24 16:11
Sonnenscheinstunden		258	277	367	466	500	500	503	455	319	381	331	265
astr.max.mögl.Beschattung				163	482	89	419	319	381	331	265	242	

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

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-33 - Irxleben, Im Fuchstal 71c
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:24 16:12	07:57 17:00	07:03 17:53	06:52 19:47	05:46 20:39	19:36 (5) 05:00	20:41 (3) 04:57	20:38 (3) 05:34	06:24 07:14	07:08 08:00		
2	08:24 16:13	07:55 17:02	07:01 17:54	06:49 19:49	05:44 20:40	19:46 (5) 05:00	20:44 (3) 21:39	21:25 20:59 (3) 05:36	20:04 21:07	18:54 16:47	16:07	
3	08:24 16:14	07:53 17:04	06:58 17:56	06:47 19:50	05:42 20:42	19:39 (5) 05:00	20:39 (3) 04:58	20:39 (3) 05:36	06:26 07:16	16:07 07:10	08:01	
4	08:23 16:16	07:52 17:06	06:56 17:58	06:45 19:52	05:40 20:44		20:48 (3) 21:39	20:59 (3) 05:36	20:02 18:52	16:46	16:06	
5	08:23 16:17	07:50 17:08	06:54 18:00	06:42 19:54	05:39 20:45		20:38 (3) 04:59	20:40 (3) 05:37	06:28 07:17	16:07	16:03	
6	08:23 16:18	07:48 17:10	06:52 18:02	06:40 19:56	05:37 20:47		20:49 (3) 21:38	20:59 (3) 21:03	20:00 18:50	16:44	16:05	
7	08:22 16:19	07:47 17:12	06:49 18:03	06:38 19:57	05:35 20:49		20:37 (3) 04:59	20:40 (3) 05:39	06:29 07:19	16:04	08:04	
8	08:22 16:21	07:45 17:13	06:47 18:05	06:35 19:59	05:33 20:50		20:50 (3) 21:38	20:58 (3) 21:02	19:57 18:47	16:42	16:05	
9	08:21 16:22	07:43 17:15	06:45 18:07	06:33 20:01	05:31 20:52		20:36 (3) 05:00	20:41 (3) 05:40	06:31 07:21	16:07	16:05	
10	08:21 16:23	07:41 17:17	06:43 18:09	06:31 20:03	05:30 20:53		20:51 (3) 21:37	20:58 (3) 21:00	19:55 18:45	16:40	16:04	
11	08:20 16:25	07:39 17:19	06:40 18:10	06:29 20:04	05:28 20:55		20:36 (3) 05:01	20:42 (3) 05:42	06:33 07:22	16:07	16:03	
12	08:20 16:26	07:38 17:21	06:38 18:12	06:26 20:06	05:26 20:57		20:52 (3) 21:37	20:58 (3) 20:58	19:53 18:43	16:38	16:04	
13	08:19 16:28	07:36 17:23	06:36 18:14	06:24 20:08	05:25 20:58		20:35 (3) 05:02	20:42 (3) 05:44	06:34 07:24	16:07	16:03	
14	08:18 16:31	07:34 17:25	06:33 18:16	06:22 20:09	05:23 21:00		20:53 (3) 21:34	20:46 (3) 05:48	19:50 18:40	16:37	16:03	
15	08:17 16:31	07:32 17:27	06:31 18:18	06:20 20:11	05:21 21:01		20:35 (3) 05:03	20:44 (3) 05:45	06:36 07:26	16:07	16:03	
16	08:16 16:32	07:30 17:29	06:29 18:19	06:18 20:13	05:20 21:03		20:53 (3) 21:32	20:57 (3) 20:54	19:48 18:38	16:35	16:03	
17	08:16 16:34	07:28 17:30	06:26 18:21	06:15 20:15	05:18 21:05		20:34 (3) 05:06	20:48 (3) 05:50	19:46 (5) 06:41	07:31	16:02	
18	08:15 16:36	07:26 17:32	06:24 18:23	06:13 20:16	05:17 21:06		20:54 (3) 21:33	20:49 19:53 (5) 19:41	18:31	16:30	16:02	
19	08:14 16:37	07:24 17:34	06:22 18:25	06:11 20:18	05:16 21:08		20:35 (3) 05:07	20:52 19:44 (5) 06:43	07:33	07:28	16:04	
20	08:13 16:39	07:22 17:36	06:19 18:26	06:09 20:20	05:14 21:09		20:35 (3) 05:08	20:47 19:55 (5) 19:39	18:29	16:29	16:02	
21	08:11 16:41	07:20 17:38	06:17 18:28	06:07 20:21	05:13 21:10		20:55 (3) 21:34	20:56 (3) 20:51	19:43	18:34	16:32	16:02
22	08:10 16:42	07:18 17:40	06:15 18:30	06:05 20:23	05:11 21:12		20:36 (3) 05:09	20:45 (3) 05:47	19:48 18:38	16:35	16:03	
23	08:09 16:44	07:16 17:42	06:12 18:32	06:02 20:25	05:10 21:13		20:35 (3) 05:11	20:53 (3) 20:51	19:46 18:36	16:33	16:03	
24	08:08 16:46	07:13 17:43	06:10 18:33	06:00 20:27	05:09 21:15		20:55 (3) 21:34	20:56 (3) 20:51	19:43	18:34	16:32	16:02
25	08:07 16:47	07:11 17:44	06:08 18:34	05:58 20:28	05:08 21:16		20:36 (3) 05:12	20:49 19:58 (5) 19:32	18:22	16:24	16:02	
26	08:05 16:49	07:09 17:47	06:06 18:37	05:56 20:30	05:06 21:17		20:57 (3) 21:30	20:58 (3) 20:58	19:58 (5) 19:32	18:22	16:24	16:02
27	08:04 16:51	07:07 17:49	06:03 18:38	05:54 20:32	05:05 21:19		20:37 (3) 05:12	20:59 (5) 19:29	18:29	16:29	16:02	
28	08:03 16:53	07:05 17:51	06:01 18:40	05:52 20:33	05:04 21:20		20:57 (3) 21:29	20:39 20:59 (5) 19:29	18:20	16:23	16:02	
29	08:01 16:55	07:03 17:53	05:59 18:42	05:50 20:35	05:03 21:21		20:37 (3) 05:13	20:39 20:59 (5) 19:29	18:20	16:23	16:02	
30	08:00 16:57	07:01 17:55	05:56 18:44	05:48 20:37	05:02 21:22		20:57 (3) 21:29	20:39 20:59 (5) 19:29	18:20	16:23	16:02	
31	07:58 16:59	06:54 17:45			05:01 21:24		20:36 (3) 05:13	20:40 19:58 (5) 19:32	18:22	16:24	16:02	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung				238	13	576	168	259				

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:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-34 - Irxleben, Niederndodeleber Straße 28
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:24 16:12	07:57 17:00	07:03 17:53	06:52 19:47	05:46 20:38	05:00 21:25	20:22 (3) 04:57 20:44 (3) 21:39	20:29 (3) 05:34 20:49 (3) 21:07	06:24 20:04	07:14 18:54	07:08 16:47	08:00 16:07
2	08:24 16:13	07:55 17:02	07:00 17:54	06:49 19:49	05:44 20:40	05:00 21:26	20:23 (3) 04:58 20:45 (3) 21:39	20:30 (3) 05:36 20:50 (3) 21:05	06:26 20:02	07:16 18:52	07:10 16:46	08:01 16:06
3	08:24 16:14	07:53 17:04	06:58 17:56	06:47 19:50	05:42 20:42	04:59 21:27	20:23 (3) 04:59 20:45 (3) 21:38	20:30 (3) 05:37 20:51 (3) 21:03	06:28 20:00	07:17 18:49	07:12 16:44	08:03 16:05
4	08:23 16:16	07:52 17:06	06:56 17:52	06:45 19:52	05:40 20:44	04:58 21:28	20:23 (3) 04:59 20:45 (3) 21:38	20:29 (3) 05:39 20:52 (3) 21:02	06:29 19:57	07:19 18:47	07:14 16:42	08:04 16:05
5	08:23 16:17	07:50 17:08	06:54 18:00	06:42 19:54	05:39 20:45	04:57 21:29	20:24 (3) 05:00 20:45 (3) 21:37	20:30 (3) 05:40 20:51 (3) 21:00	06:31 19:55	07:21 18:45	07:16 16:40	08:05 16:04
6	08:23 16:18	07:48 17:10	06:52 18:02	06:40 19:56	05:37 20:47	04:57 21:30	20:24 (3) 05:01 20:45 (3) 21:37	20:30 (3) 05:42 20:51 (3) 20:58	06:33 19:53	07:22 18:43	07:17 16:38	08:07 16:04
7	08:22 16:19	07:47 17:12	06:49 18:03	06:38 19:57	05:35 20:49	04:56 21:31	20:24 (3) 05:02 20:46 (3) 21:36	20:30 (3) 05:44 20:52 (3) 20:56	06:34 19:50	07:24 18:40	07:19 16:37	08:08 16:03
8	08:22 16:21	07:46 17:13	06:47 18:05	06:36 19:59	05:33 20:50	04:56 21:32	20:24 (3) 05:03 20:45 (3) 21:36	20:30 (3) 05:45 20:52 (3) 20:54	06:36 19:48	07:26 18:38	07:21 16:35	08:09 16:03
9	08:21 16:22	07:43 17:15	06:45 18:07	06:33 20:01	05:31 20:52	04:55 21:33	20:25 (3) 05:04 20:46 (3) 21:35	20:30 (3) 05:47 20:52 (3) 20:52	06:38 19:46	07:28 18:36	07:23 16:33	08:10 16:03
10	08:21 16:23	07:41 17:17	06:43 18:09	06:31 20:03	05:30 20:53	04:55 21:34	20:25 (3) 05:05 20:46 (3) 21:34	20:31 (3) 05:48 20:53 (3) 20:51	06:39 19:43	07:29 18:33	07:25 16:32	08:11 16:02
11	08:20 16:25	07:39 17:19	06:40 18:10	06:29 20:04	05:28 20:55	04:54 21:34	20:25 (3) 05:06 20:45 (3) 21:33	20:31 (3) 05:50 20:49 (3) 20:49	06:41 19:41	07:31 18:31	07:26 16:30	08:12 16:02
12	08:20 16:26	07:38 17:21	06:38 18:12	06:26 20:06	05:26 20:57	04:54 21:35	20:26 (3) 05:07 20:46 (3) 21:32	20:52 (3) 05:52 20:53 (3) 20:47	06:42 19:39	07:32 18:29	07:28 16:29	08:14 16:02
13	08:19 16:28	07:36 17:23	06:36 18:14	06:24 20:08	05:25 20:58	04:54 21:36	20:26 (3) 05:08 20:46 (3) 21:32	20:31 (3) 05:53 20:53 (3) 20:45	06:44 19:36	07:34 18:27	07:30 16:27	08:15 16:02
14	08:18 16:29	07:34 17:25	06:33 18:16	06:22 20:09	05:23 21:00	04:53 21:36	20:27 (3) 05:09 20:46 (3) 21:31	20:31 (3) 05:55 20:53 (3) 20:43	06:46 19:34	07:36 18:25	07:32 16:26	08:16 16:02
15	08:17 16:31	07:32 17:27	06:31 18:18	06:20 20:11	05:21 21:01	04:53 21:37	20:27 (3) 05:10 20:46 (3) 21:30	20:31 (3) 05:57 20:53 (3) 20:41	06:47 19:32	07:38 18:22	07:33 16:24	08:16 16:02
16	08:16 16:32	07:30 17:29	06:29 18:19	06:18 20:13	05:20 21:03	04:53 21:37	20:26 (3) 05:12 20:45 (3) 21:29	20:31 (3) 05:58 20:53 (3) 20:39	06:49 19:29	07:40 18:20	07:35 16:23	08:17 16:02
17	08:16 16:34	07:28 17:30	06:26 18:21	06:15 20:15	05:18 21:04	04:53 21:38	20:27 (3) 05:13 20:46 (3) 21:28	20:32 (3) 06:00 20:52 (3) 20:37	06:51 19:27	07:41 18:18	07:37 16:21	08:18 16:02
18	08:15 16:36	07:26 17:32	06:24 18:23	06:13 20:16	05:17 21:06	04:53 21:38	20:28 (3) 05:14 20:47 (3) 21:26	20:32 (3) 06:01 20:52 (3) 20:35	06:52 19:25	07:43 18:16	07:39 16:20	08:19 16:03
19	08:14 16:37	07:24 17:34	06:22 18:25	06:11 20:18	05:15 21:07	04:53 21:39	20:28 (3) 05:15 20:47 (3) 21:25	20:33 (3) 06:03 20:52 (3) 20:33	06:54 19:22	07:45 18:14	07:40 16:19	08:20 16:03
20	08:12 16:39	07:22 17:36	06:19 18:26	06:09 20:20	05:14 21:09	04:53 21:39	20:28 (3) 05:17 20:47 (3) 21:24	20:33 (3) 06:05 20:52 (3) 20:30	06:59 19:20	07:47 18:12	07:42 16:17	08:22 16:03
21	08:11 16:41	07:20 17:38	06:17 18:28	06:07 20:21	05:13 21:10	04:53 21:39	20:28 (3) 05:18 20:47 (3) 21:23	20:34 (3) 06:06 20:51 (3) 20:28	06:58 19:18	07:48 18:09	07:44 16:16	08:21 16:04
22	08:10 16:42	07:18 17:40	06:15 18:30	06:05 20:22	05:11 21:12	04:53 21:39	20:28 (3) 05:20 20:47 (3) 21:22	20:34 (3) 06:08 20:50 (3) 20:26	06:59 19:15	07:50 18:07	07:46 16:15	08:21 16:04
23	08:09 16:44	07:16 17:42	06:12 18:31	06:02 20:25	05:10 21:13	04:54 21:40	20:28 (3) 05:21 20:47 (3) 21:20	20:36 (3) 06:10 20:49 (3) 20:24	06:59 19:13	07:52 18:05	07:47 16:14	08:22 16:05
24	08:08 16:46	07:13 17:43	06:10 18:33	06:00 20:27	05:09 21:15	04:54 21:40	20:29 (3) 05:22 20:48 (3) 21:19	20:37 (3) 06:11 20:48 (3) 20:22	06:58 19:11	07:54 18:03	07:49 16:13	08:22 16:05
25	08:07 16:48	07:11 17:45	06:08 18:35	05:58 20:28	05:08 21:16	04:54 21:40	20:29 (3) 05:24 20:48 (3) 21:17	20:39 (3) 06:13 20:46 (3) 20:20	06:56 19:08	07:55 17:01	07:50 16:12	08:23 16:06
26	08:05 16:49	07:09 17:47	06:05 18:37	05:56 20:30	05:06 21:17	04:55 21:40	20:30 (3) 05:25 20:49 (3) 21:16	06:15 20:18	06:41 19:06	07:56 16:59	07:52 16:11	08:23 16:07
27	08:04 16:51	07:07 17:49	06:03 18:38	05:54 20:32	05:05 21:19	04:55 21:40	20:22 (3) 05:27 20:48 (3) 21:15	06:16 20:15	06:43 19:03	07:57 16:57	07:54 16:10	08:23 16:07
28	08:02 16:53	07:05 17:51	06:01 18:40	05:52 20:33	05:04 21:20	04:56 21:40	20:23 (3) 05:28 20:49 (3) 21:13	06:18 20:13	07:09 19:01	07:58 16:55	07:55 16:09	08:23 16:08
29	08:01 16:55	07:03 17:52	05:59 18:42	05:50 20:35	05:03 21:21	04:56 21:40	20:23 (3) 05:30 20:49 (3) 21:12	06:20 20:11	07:11 18:59	07:59 16:53	07:57 16:08	08:24 16:09
30	08:00 16:57	07:01 17:54	05:56 19:44	05:48 20:37	05:02 21:22	04:57 21:39	20:23 (3) 04:57 20:50 (3) 21:10	06:21 20:09	07:12 18:56	07:58 16:51	07:58 16:07	08:24 16:10
31	07:58 16:59	07:00 17:55	05:54 19:45	05:47 20:38	05:01 21:24	04:57 20:44 (3)	05:33 21:08	06:23 20:06	07:14 18:56	07:59 16:49	07:59 16:08	08:24 16:11
	Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	455	381	331	265	242
	astr.max.mögl.Beschattung				128	238	600	486	131			

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

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



Projekt:

**19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH**

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



**Steinburgring 29
48431 Rheine**

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-35 - Irxleben, Am Wildpark 36
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:24 16:12	07:57 17:00	07:03 17:53	06:52 19:47	05:46 20:39	05:00 21:25	04:57 21:39	05:34 21:07	20:03 (5) 20:25 (5)	06:24 20:04	07:14 18:54	07:08 16:47	08:00 16:07	
2	08:24 16:13	07:55 17:02	07:01 17:54	06:49 19:49	05:44 20:40	20:01 (5) 20:08 (5)	05:00 21:26	04:58 21:39	05:36 21:05	20:04 (5) 20:26 (5)	06:26 20:02	07:16 18:52	07:10 16:46	08:01 16:06
3	08:24 16:14	07:53 17:04	06:58 17:56	06:47 19:51	05:42 20:42	19:58 (5) 20:11 (5)	04:59 21:27	04:59 21:38	05:37 21:03	20:03 (5) 20:25 (5)	06:28 20:00	07:17 18:50	07:12 16:44	08:03 16:05
4	08:23 16:16	07:52 17:06	06:56 17:58	06:45 19:52	05:41 20:44	19:56 (5) 20:12 (5)	04:58 21:28	05:00 21:38	05:39 21:02	20:04 (5) 20:25 (5)	06:29 19:57	07:19 18:47	07:14 16:42	08:04 16:05
5	08:23 16:17	07:50 17:08	06:54 18:00	06:42 19:54	05:39 20:45	19:56 (5) 20:13 (5)	04:57 21:29	05:00 21:37	05:40 21:00	20:04 (5) 20:24 (5)	06:31 19:55	07:21 18:45	07:16 16:40	08:05 16:04
6	08:23 16:18	07:48 17:10	06:52 18:02	06:40 19:56	05:37 20:47	19:55 (5) 20:14 (5)	04:57 21:30	05:01 21:37	05:42 20:58	20:05 (5) 20:25 (5)	06:33 19:53	07:22 18:43	07:17 16:38	08:07 16:04
7	08:22 16:19	07:47 17:12	06:49 18:03	06:38 19:57	05:35 20:49	19:54 (5) 20:14 (5)	04:56 21:31	05:02 21:36	05:44 20:56	20:04 (5) 20:23 (5)	06:34 19:50	07:24 18:40	07:19 16:37	08:08 16:03
8	08:22 16:21	07:45 17:14	06:47 18:05	06:35 19:59	05:33 20:50	19:54 (5) 20:15 (5)	04:56 21:32	05:03 21:36	05:45 20:54	20:06 (5) 20:23 (5)	06:36 19:48	07:26 18:38	07:21 16:35	08:09 16:03
9	08:21 16:22	07:43 17:15	06:45 18:07	06:33 20:01	05:31 20:52	19:53 (5) 20:15 (5)	04:55 21:33	05:04 21:35	05:47 20:52	20:06 (5) 20:21 (5)	06:38 19:46	07:28 18:36	07:23 16:33	08:10 16:03
10	08:21 16:23	07:41 17:17	06:43 18:09	06:31 20:03	05:30 20:53	19:53 (5) 20:15 (5)	04:55 21:34	05:05 21:34	05:48 20:51	20:08 (5) 20:19 (5)	06:39 19:43	07:29 18:34	07:25 16:32	08:11 16:03
11	08:20 16:25	07:39 17:19	06:40 18:10	06:29 20:04	05:28 20:55	19:53 (5) 20:15 (5)	04:54 21:33	05:06 21:33	05:50 20:49	20:11 (5) 20:16 (5)	06:41 19:41	07:31 18:31	07:26 16:30	08:13 16:02
12	08:20 16:26	07:38 17:21	06:38 18:12	06:26 20:06	05:26 20:57	19:53 (5) 20:15 (5)	04:54 21:35	05:07 21:32	05:52 20:47	06:43 20:05 (5)	06:43 19:39	07:33 18:29	07:28 16:29	08:14 16:02
13	08:19 16:28	07:36 17:23	06:36 18:14	06:24 20:08	05:25 20:58	19:53 (5) 20:15 (5)	04:54 21:36	05:08 21:32	05:53 20:45	06:44 20:04 (5)	06:44 19:36	07:34 18:27	07:30 16:27	08:15 16:02
14	08:18 16:29	07:34 17:25	06:33 18:16	06:22 20:09	05:23 21:00	19:53 (5) 20:14 (5)	04:53 21:36	05:09 21:31	05:55 20:43	06:46 20:04 (5)	06:46 19:34	07:36 18:25	07:32 16:26	08:16 16:02
15	08:17 16:31	07:32 17:27	06:31 18:18	06:20 20:11	05:21 21:01	19:54 (5) 20:14 (5)	04:53 21:37	05:11 21:30	05:57 20:41	06:47 20:04 (5)	06:47 19:32	07:38 18:22	07:33 16:24	08:16 16:02
16	08:16 16:32	07:30 17:29	06:29 18:19	06:18 20:13	05:20 21:03	19:54 (5) 20:13 (5)	04:53 21:37	05:12 21:29	05:58 20:39	06:49 20:03 (5)	06:49 19:29	07:40 18:20	07:35 16:23	08:17 16:02
17	08:16 16:34	07:28 17:30	06:26 18:21	06:15 20:15	05:18 21:05	19:55 (5) 20:13 (5)	04:53 21:38	05:13 21:28	06:00 20:37	06:51 20:04 (5)	06:51 19:27	07:41 18:18	07:37 16:21	08:18 16:02
18	08:15 16:36	07:26 17:32	06:24 18:23	06:13 20:16	05:17 21:06	19:56 (5) 20:12 (5)	04:53 21:38	05:14 21:26	06:01 20:35	06:52 20:05 (5)	06:52 19:25	07:43 18:16	07:39 16:20	08:19 16:03
19	08:14 16:37	07:24 17:34	06:22 18:25	06:11 20:18	05:16 21:08	19:56 (5) 20:11 (5)	04:53 21:39	05:16 21:25	06:03 20:33	06:54 20:06 (5)	06:54 19:22	07:45 18:14	07:40 16:19	08:20 16:03
20	08:13 16:41	07:22 17:36	06:19 18:26	06:09 20:20	05:14 21:09	19:58 (5) 20:10 (5)	04:53 21:39	05:17 21:24	06:05 20:30	06:56 20:07 (5)	06:56 19:20	07:47 18:12	07:42 16:17	08:20 16:03
21	08:11 16:42	07:20 17:38	06:17 18:28	06:07 20:21	05:13 21:10	20:00 (5) 20:09 (5)	04:53 21:39	05:18 21:23	06:06 20:28	06:57 20:08 (5)	06:57 19:18	07:48 18:09	07:44 16:16	08:21 16:04
22	08:10 16:42	07:18 17:40	06:15 18:30	06:05 20:23	05:11 21:12	20:03 (5) 20:06 (5)	04:53 21:39	05:20 21:22	06:08 20:26	06:59 20:09 (5)	06:59 19:15	07:50 18:07	07:46 16:15	08:21 16:04
23	08:09 16:44	07:16 17:42	06:13 18:32	06:02 20:25	05:10 21:13	04:54 21:40	05:21 21:20	05:27 21:20	06:10 20:24	06:59 20:08 (5)	06:59 19:13	07:52 18:05	07:47 16:14	08:22 16:05
24	08:08 16:46	07:13 17:43	06:10 18:33	06:00 20:27	05:09 21:15	04:54 21:40	05:22 21:19	05:28 21:19	06:11 20:21 (5)	06:59 20:06 (5)	06:59 19:11	07:54 18:03	07:49 16:13	08:22 16:05
25	08:07 16:48	07:11 17:45	06:08 18:35	05:58 20:28	05:08 21:16	04:54 21:40	05:24 21:17	05:30 21:17	06:13 20:22 (5)	06:59 20:06 (5)	06:59 19:08	07:56 17:01	07:50 16:12	08:23 16:06
26	08:05 16:49	07:09 17:47	06:06 18:37	05:56 20:30	05:07 21:17	04:55 21:40	05:25 21:16	05:35 21:16	06:15 20:23 (5)	06:59 20:06 (5)	06:59 19:06	07:57 16:59	07:52 16:11	08:23 16:07
27	08:04 16:51	07:07 17:49	06:03 18:38	05:54 20:32	05:05 21:19	04:55 21:40	05:27 21:15	05:40 21:15	06:16 20:24 (5)	06:59 20:05 (5)	06:59 19:03	07:59 16:57	07:54 16:10	08:23 16:07
28	08:03 16:53	07:05 17:51	06:01 18:40	05:52 20:33	05:04 21:20	04:56 21:40	05:28 21:13	05:45 21:13	06:18 20:25 (5)	06:59 20:04 (5)	06:59 19:01	07:59 16:55	07:55 16:09	08:23 16:08
29	08:01 16:55	07:01 19:42	06:59 19:42	05:50 20:35	05:03 21:21	04:56 21:39	05:30 21:12	05:45 21:12	06:20 20:25 (5)	06:59 20:04 (5)	06:59 18:59	07:59 16:53	07:57 16:08	08:24 16:09
30	08:00 16:57	07:00 19:44	06:56 19:44	05:48 20:37	05:02 21:22	04:57 21:39	05:31 21:10	05:45 21:10	06:21 20:25 (5)	06:59 20:04 (5)	06:59 18:56	07:59 16:51	07:58 16:07	08:24 16:10
31	07:58 16:59	07:00 19:45	06:54 19:45	05:44 20:40	05:01 21:24	04:56 21:38	05:33 21:08	05:45 21:08	06:23 20:25 (5)	06:59 20:06	06:59 16:49	07:59 16:49	07:57 16:11	08:24 16:11
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258 277	367	416	486	356	500	455	192	381	331	265	242	

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

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



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-36 - Irxleben, Im Fuchstal 50
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:24 16:12	07:57 17:00	07:03 17:53	06:52 19:47	05:46 20:39		05:00 21:25	04:57 21:39	05:34 21:07	20:06 (5) 20:27 (5)	06:24 20:04	07:14 18:54	07:08 16:47	08:00 16:07
2	08:24 16:13	07:55 17:02	07:01 17:54	06:49 19:49	05:44 20:40	20:03 (5) 20:11 (5)	05:00 21:26	04:58 21:39	05:36 21:05	20:07 (5) 20:27 (5)	06:26 20:02	07:16 18:52	07:10 16:46	08:01 16:06
3	08:24 16:14	07:53 17:04	06:58 17:56	06:47 19:50	05:42 20:42	8 20:13 (5)	04:59 21:27	04:59 21:38	05:37 21:03	20:06 (5) 20:27 (5)	06:28 20:00	07:17 18:50	07:12 16:44	08:03 16:05
4	08:23 16:16	07:52 17:06	06:56 17:58	06:45 19:52	05:40 20:44	13 20:14 (5)	04:58 21:28	04:59 21:38	05:39 21:02	20:07 (5) 20:27 (5)	06:29 19:57	07:19 18:47	07:14 16:42	08:04 16:05
5	08:23 16:17	07:50 17:08	06:54 18:00	06:42 19:54	05:39 20:45	15 20:15 (5)	04:57 21:29	05:00 21:37	05:40 21:00	20:06 (5) 20:26 (5)	06:31 19:55	07:21 18:45	07:16 16:40	08:05 16:04
6	08:23 16:18	07:48 17:10	06:52 18:02	06:40 19:56	05:37 20:47	18 20:16 (5)	04:57 21:30	05:01 21:37	05:42 20:58	20:07 (5) 20:26 (5)	06:33 19:53	07:22 18:43	07:17 16:38	08:07 16:04
7	08:22 16:19	07:47 17:12	06:49 18:03	06:38 19:57	05:35 20:49	19 20:16 (5)	04:56 21:31	05:02 21:36	05:44 20:56	20:07 (5) 20:25 (5)	06:34 19:50	07:24 18:40	07:19 16:37	08:08 16:03
8	08:22 16:21	07:45 17:14	06:47 18:05	06:35 19:59	05:33 20:50	19 20:17 (5)	04:56 21:32	05:03 21:36	05:45 20:54	20:08 (5) 20:25 (5)	06:36 19:48	07:26 18:38	07:21 16:35	08:09 16:03
9	08:21 16:22	07:43 17:15	06:45 18:07	06:33 20:01	05:31 20:52	20 20:17 (5)	04:55 21:33	05:04 21:35	05:47 20:52	20:09 (5) 20:23 (5)	06:38 19:46	07:28 18:36	07:23 16:33	08:10 16:03
10	08:21 16:23	07:41 17:17	06:43 18:09	06:31 20:03	05:30 20:53	21 20:17 (5)	04:55 21:34	05:05 21:34	05:48 20:51	20:10 (5) 20:22 (5)	06:39 19:43	07:29 18:34	07:25 16:32	08:11 16:02
11	08:20 16:25	07:39 17:19	06:40 18:10	06:29 20:04	05:28 20:55	21 20:17 (5)	04:54 21:34	05:06 21:33	05:50 20:49	20:12 (5) 20:19 (5)	06:41 19:41	07:31 18:31	07:26 16:30	08:13 16:02
12	08:20 16:26	07:38 17:21	06:38 18:12	06:26 20:06	05:26 20:57	20 20:16 (5)	04:54 21:35	05:07 21:32	05:52 20:47		06:43 19:39	07:33 18:29	07:28 16:29	08:14 16:02
13	08:19 16:28	07:36 17:23	06:36 18:14	06:24 20:08	05:25 20:58	19 20:16 (5)	04:54 21:36	05:08 21:32	05:53 20:45		06:44 19:36	07:34 18:27	07:30 16:27	08:15 16:02
14	08:18 16:29	07:34 17:25	06:33 18:16	06:22 20:09	05:23 21:00	18 20:15 (5)	04:53 21:36	05:09 21:31	05:55 20:43		06:46 19:34	07:36 18:26	07:32 16:26	08:16 16:02
15	08:17 16:31	07:32 17:27	06:31 18:18	06:20 20:11	05:21 21:01	17 20:15 (5)	04:53 21:37	05:11 21:30	05:57 20:41		06:47 19:32	07:38 18:22	07:33 16:24	08:16 16:02
16	08:16 16:32	07:30 17:29	06:29 18:19	06:18 20:13	05:20 21:03	16 20:14 (5)	04:53 21:37	05:12 21:29	05:58 20:39		06:49 19:29	07:40 18:20	07:35 16:23	08:17 16:02
17	08:16 16:34	07:28 17:30	06:26 18:21	06:15 20:15	05:18 21:04	14 20:13 (5)	04:53 21:38	05:13 21:28	06:00 20:37		06:51 19:27	07:41 18:18	07:37 16:21	08:18 16:02
18	08:15 16:36	07:26 17:32	06:24 18:23	06:13 20:16	05:17 21:06	13 20:13 (5)	04:53 21:38	05:14 21:26	06:01 20:35		06:52 19:25	07:43 18:16	07:39 16:20	08:19 16:03
19	08:14 16:37	07:24 17:34	06:22 18:25	06:11 20:18	05:16 21:08	10 20:11 (5)	04:53 21:39	05:16 21:25	06:03 20:33		06:54 19:22	07:45 18:14	07:40 16:19	08:20 16:03
20	08:13 16:39	07:22 17:36	06:19 18:26	06:09 20:20	05:14 21:09	4 20:08 (5)	04:53 21:39	05:17 21:24	06:05 20:30		06:56 19:20	07:47 18:12	07:42 16:17	08:20 16:03
21	08:11 16:41	07:20 17:38	06:17 18:28	06:07 20:21	05:13 21:10		04:53 21:39	05:18 21:23	06:06 20:28		06:57 19:18	07:48 18:09	07:44 16:16	08:21 16:04
22	08:10 16:42	07:18 17:40	06:15 18:30	06:05 20:23	05:11 21:12		04:53 21:39	05:20 21:22	06:08 20:26		06:59 19:15	07:50 18:07	07:46 16:15	08:21 16:04
23	08:09 16:44	07:16 17:42	06:12 18:32	06:02 20:25	05:10 21:13		04:54 21:40	05:21 21:20	06:10 20:24		07:01 19:13	07:52 18:05	07:47 16:14	08:22 16:05
24	08:08 16:46	07:13 17:43	06:10 18:33	06:00 20:27	05:09 21:15		04:54 21:40	05:22 21:19	06:11 20:22 (5)		07:02 19:11	07:54 18:03	07:49 16:13	08:22 16:05
25	08:07 16:48	07:11 17:45	06:08 18:35	05:58 20:28	05:08 21:16		04:54 21:40	05:24 21:17	06:13 20:20		07:04 19:08	07:56 17:01	07:50 16:12	08:23 16:06
26	08:05 16:49	07:09 17:47	06:06 18:37	05:56 20:30	05:07 21:17		04:55 21:40	05:25 21:16	06:15 20:18		07:06 19:06	07:57 16:59	07:52 16:11	08:23 16:07
27	08:04 16:51	07:07 17:49	06:03 18:38	05:54 20:32	05:05 21:19		04:55 21:40	05:27 21:15	06:16 20:15		07:07 19:03	07:59 16:57	07:54 16:10	08:23 16:07
28	08:03 16:53	07:05 17:51	06:01 18:40	05:52 20:33	05:04 21:20		04:56 21:40	05:28 21:13	06:18 20:13		07:09 19:01	07:51 16:55	07:55 16:09	08:23 16:08
29	08:01 16:55		06:59 19:42	05:50 20:35	05:03 21:21		04:56 21:39	05:30 21:12	06:20 20:11		07:11 18:59	07:03 16:53	07:57 16:08	08:24 16:09
30	08:00 16:57		06:56 19:44	05:48 20:37	05:02 21:22		04:57 21:39	05:31 21:10	06:21 20:09		07:12 18:56	07:05 16:51	07:58 16:07	08:24 16:10
31	07:58 16:59		06:54 19:45		05:01 21:24		05:33 21:08	06:23 20:27 (5)	06:23 20:06		07:06 16:49		08:24 16:11	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	258 277	367 416	486 305	500 121	455 189	381 331	265 242						

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

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

Projekt:

**19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH**

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



**Steinburgring 29
48431 Rheine**

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-37 - Irxleben, Am Wildpark 30
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:24	07:57	07:03	06:52	05:46	05:00	04:57	05:34	20:09 (5)	06:24	07:14	07:08	08:00		
	16:12	17:00	17:53	19:47	20:39	21:25	21:39	21:07	21	20:30 (5)	20:04	18:54	16:47	16:07	
2	08:24	07:55	07:01	06:49	05:44	05:00	04:58	05:36	20:10 (5)	06:26	07:16	07:10	08:01		
	16:13	17:02	17:54	19:49	20:40	21:26	21:39	21:05	20	20:30 (5)	20:02	18:52	16:46	16:06	
3	08:23	07:53	06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	20:10 (5)	06:28	07:17	07:12	08:03		
	16:14	17:04	17:56	19:51	20:42	21:27	21:38	21:03	19	20:29 (5)	20:00	18:50	16:44	16:05	
4	08:23	07:52	06:56	06:45	05:41	04:58	05:00	05:39	20:11 (5)	06:29	07:19	07:14	08:04		
	16:16	17:06	17:58	19:52	20:44	21:28	21:38	21:02	18	20:29 (5)	19:57	18:47	16:42	16:05	
5	08:23	07:50	06:54	06:42	05:39	20:07 (5)	04:57	05:40	20:11 (5)	06:31	07:21	07:16	08:05		
	16:17	17:08	18:00	19:54	20:45	7 20:14 (5)	21:29	21:37	17	20:28 (5)	19:55	18:45	16:40	16:04	
6	08:23	07:48	06:52	06:40	05:37	20:04 (5)	04:57	05:01	20:10 (5)	06:33	07:22	07:17	08:07		
	16:18	17:10	18:02	19:56	20:47	12 20:16 (5)	21:30	21:37	20:58	14	20:27 (5)	19:53	18:43	16:38	16:04
7	08:22	07:47	06:49	06:38	05:35	20:02 (5)	04:56	05:02	05:44	20:14 (5)	06:34	07:24	07:19	08:08	
	16:19	17:12	18:03	19:57	20:49	15 20:17 (5)	21:31	21:36	20:56	11	20:25 (5)	19:50	18:40	16:37	16:03
8	08:22	07:45	06:47	06:35	05:33	20:02 (5)	04:56	05:03	05:45	20:17 (5)	06:36	07:26	07:21	08:09	
	16:21	17:14	18:05	19:59	20:50	17 20:19 (5)	21:32	21:36	20:54	5	20:22 (5)	19:48	18:38	16:35	16:03
9	08:21	07:43	06:45	06:33	05:31	20:00 (5)	04:55	05:04	05:47	06:38	07:28	07:23	08:10		
	16:22	17:15	18:07	20:01	20:52	19 20:19 (5)	21:33	21:35	20:52	19:46	18:36	16:33	16:03		
10	08:21	07:41	06:43	06:31	05:30	19:59 (5)	04:55	05:05	05:48	06:39	07:29	07:25	08:11		
	16:23	17:17	18:09	20:03	20:53	20 20:19 (5)	21:34	21:34	20:51	19:43	18:34	16:32	16:03		
11	08:20	07:39	06:40	06:29	05:28	20:00 (5)	04:54	05:06	05:50	06:41	07:31	07:26	08:13		
	16:25	17:19	18:10	20:04	20:55	20 20:20 (5)	21:34	21:33	20:49	19:41	18:31	16:30	16:02		
12	08:20	07:38	06:38	06:26	05:26	19:59 (5)	04:54	05:07	05:52	06:43	07:33	07:28	08:14		
	16:26	17:21	18:12	20:06	20:57	21 20:20 (5)	21:35	21:32	20:47	19:39	18:29	16:29	16:02		
13	08:19	07:36	06:36	06:24	05:25	19:59 (5)	04:54	05:08	05:53	06:44	07:34	07:30	08:15		
	16:28	17:23	18:14	20:08	20:58	21 20:20 (5)	21:36	21:32	20:45	19:36	18:27	16:27	16:02		
14	08:18	07:34	06:33	06:22	05:23	19:58 (5)	04:53	05:09	05:55	06:46	07:36	07:32	08:16		
	16:29	17:25	18:16	20:09	21:00	22 20:20 (5)	21:36	21:31	20:43	19:34	18:26	16:26	16:02		
15	08:17	07:32	06:31	06:20	05:21	19:59 (5)	04:53	05:11	05:57	06:47	07:38	07:33	08:16		
	16:31	17:27	18:18	20:11	21:01	21 20:20 (5)	21:37	21:30	20:41	19:32	18:22	16:24	16:02		
16	08:16	07:30	06:29	06:18	05:20	19:58 (5)	04:53	05:12	05:58	06:49	07:40	07:35	08:17		
	16:32	17:29	18:19	20:13	21:03	22 20:20 (5)	21:37	21:29	20:39	19:29	18:20	16:23	16:02		
17	08:16	07:28	06:26	06:15	05:18	19:59 (5)	04:53	05:13	06:00	06:51	07:41	07:37	08:18		
	16:34	17:30	18:21	20:15	21:04	21 20:20 (5)	21:38	21:28	20:37	19:27	18:18	16:21	16:02		
18	08:15	07:26	06:24	06:13	05:17	20:00 (5)	04:53	05:14	06:01	06:52	07:43	07:39	08:19		
	16:36	17:32	18:23	20:16	21:06	20 20:20 (5)	21:38	21:26	7 20:23 (5)	20:35	19:25	18:16	16:20	16:03	
19	08:14	07:24	06:22	06:11	05:16	19:59 (5)	04:53	05:16	20:15 (5)	06:03	06:54	07:45	07:40	08:20	
	16:37	17:34	18:25	20:18	21:08	20 20:19 (5)	21:39	21:25	10 20:25 (5)	20:33	19:22	18:14	16:19	16:03	
20	08:13	07:22	06:19	06:09	05:14	20:00 (5)	04:53	05:17	20:13 (5)	06:05	06:56	07:47	07:42	08:20	
	16:39	17:36	18:26	20:20	21:09	19 20:19 (5)	21:39	21:24	13 20:26 (5)	20:30	19:20	18:12	16:17	16:03	
21	08:11	07:20	06:17	06:07	05:13	20:01 (5)	04:53	05:18	20:12 (5)	06:06	06:57	07:48	07:44	08:21	
	16:41	17:38	18:28	20:21	21:10	17 20:18 (5)	21:39	21:23	15 20:27 (5)	20:28	19:18	18:09	16:16	16:04	
22	08:10	07:18	06:15	06:05	05:11	20:02 (5)	04:53	05:20	20:11 (5)	06:08	06:59	07:50	07:46	08:21	
	16:42	17:40	18:30	20:23	21:12	16 20:18 (5)	21:39	21:22	17 20:28 (5)	20:26	19:15	18:07	16:15	16:04	
23	08:09	07:16	06:13	06:02	05:10	20:03 (5)	04:54	05:21	20:11 (5)	06:10	07:01	07:52	07:47	08:22	
	16:44	17:42	18:32	20:25	21:13	14 20:17 (5)	21:40	21:20	18 20:29 (5)	20:24	19:13	18:05	16:14	16:05	
24	08:08	07:13	06:10	06:00	05:09	20:05 (5)	04:54	05:22	20:10 (5)	06:11	07:02	07:54	07:49	08:22	
	16:46	17:43	18:33	20:27	21:15	11 20:16 (5)	21:40	21:19	19 20:29 (5)	20:22	19:11	18:03	16:13	16:05	
25	08:07	07:11	06:08	05:58	05:08	20:05 (5)	04:54	05:24	20:10 (5)	06:13	07:04	07:56	07:50	08:23	
	16:48	17:45	18:35	20:28	21:16	9 20:14 (5)	21:40	21:17	19 20:29 (5)	20:20	19:08	17:01	16:12	16:06	
26	08:05	07:09	06:06	05:56	05:07	20:08 (5)	04:55	05:25	20:10 (5)	06:15	07:06	07:57	07:52	08:23	
	16:49	17:47	18:37	20:30	21:17	4 20:12 (5)	21:40	21:16	20 20:30 (5)	20:18	19:06	16:59	16:11	16:07	
27	08:04	07:07	06:03	05:54	05:05	20:07 (5)	04:55	05:27	20:09 (5)	06:16	07:07	07:59	07:54	08:23	
	16:51	17:49	18:38	20:32	21:19	21:40	21:15	21:21	21 20:30 (5)	20:15	19:05	16:57	16:10	16:07	
28	08:03	07:05	06:01	05:52	05:04	20:06 (5)	04:56	05:28	20:10 (5)	06:18	07:09	07:01	07:55	08:23	
	16:53	17:51	18:40	20:33	21:20	21:40	21:13	21:21	21 20:31 (5)	20:13	19:01	16:55	16:09	16:08	
29	08:01	07:03	06:00	05:50	05:03	20:04 (5)	04:56	05:30	20:09 (5)	06:20	07:11	07:03	07:57	08:24	
	16:55	17:54	18:43	20:35	21:21	21:39	21:12	21:22	22 20:31 (5)	20:11	18:59	16:53	16:08	16:09	
30	08:00	07:04	06:01	05:51	05:02	20:03 (5)	04:57	05:31	20:09 (5)	06:21	07:12	07:05	07:58	08:24	
	16:57	18:00	19:44	20:37	21:22	21:39	21:10	21:21	21 20:30 (5)	20:09	18:56	16:51	16:07	16:10	
31	07:58	07:00	06:00	05:50	05:01	20:01 (5)	04:57	05:33	20:10 (5)	06:23	07:13	07:06	08:24		
	16:59	18:03	19:45	21:24	21:24	21:08	21:08	21 20:31 (5)	20:06	06:24	07:14	16:49	16:11	16:11	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	125	381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung					368		244								

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

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-38 - Irxleben, Am Wildpark 24
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember					
1	08:24	07:57	07:03	06:52	05:46	05:00	04:57	05:34	20:18 (5)	06:24	07:14	07:08	08:00				
	16:12	17:00	17:53	19:47	20:39	21:25	21:39	21:07	16	20:34 (5)	20:04	18:54	16:47	16:07			
2	08:24	07:55	07:01	06:49	05:44	05:00	04:58	05:36	20:19 (5)	06:26	07:16	07:10	08:01				
	16:13	17:02	17:54	19:49	20:40	21:26	21:39	21:05	15	20:34 (5)	20:02	18:52	16:46	16:06			
3	08:24	07:53	06:58	06:47	05:42	04:59	04:59	05:37	20:20 (5)	06:28	07:17	07:12	08:03				
	16:14	17:04	17:56	19:50	20:42	21:27	21:38	21:03	12	20:32 (5)	20:00	18:50	16:44	16:05			
4	08:23	07:52	06:56	06:45	05:41	04:58	05:00	05:39	20:22 (5)	06:29	07:19	07:14	08:04				
	16:16	17:06	17:58	19:52	20:44	21:28	21:38	21:02	9	20:31 (5)	19:57	18:47	16:42	16:05			
5	08:23	07:50	06:54	06:42	05:39	04:57	05:00	05:40		06:31	07:21	07:16	08:05				
	16:17	17:08	18:00	19:54	20:45	21:29	21:37	21:00		19:55	18:45	16:40	16:04				
6	08:23	07:48	06:52	06:40	05:37	04:57	05:01	05:42		06:33	07:22	07:17	08:07				
	16:18	17:10	18:02	19:56	20:47	21:30	21:37	20:58		19:53	18:43	16:38	16:04				
7	08:22	07:47	06:49	06:38	05:35	04:56	05:02	05:44		06:34	07:24	07:19	08:08				
	16:19	17:12	18:03	19:57	20:49	21:31	21:36	20:56		19:50	18:40	16:37	16:03				
8	08:22	07:45	06:47	06:35	05:33	20:15 (5)	04:56	05:03		06:36	07:26	07:21	08:09				
	16:21	17:14	18:05	19:59	20:50	3	20:18 (5)	21:32		19:48	18:38	16:35	16:03				
9	08:21	07:43	06:45	06:33	05:31	20:11 (5)	04:55	05:04		05:47	06:38	07:28	07:23	08:10			
	16:22	17:15	18:07	20:01	20:52	10	20:21 (5)	21:33		20:52	19:46	18:36	16:33	16:03			
10	08:21	07:41	06:43	06:31	05:30	20:09 (5)	04:55	05:05		05:48	06:39	07:29	07:25	08:11			
	16:23	17:17	18:09	20:03	20:53	13	20:22 (5)	21:34		20:51	19:43	18:34	16:32	16:03			
11	08:20	07:39	06:40	06:29	05:28	20:08 (5)	04:54	05:06		05:50	06:41	07:31	07:26	08:13			
	16:25	17:19	18:10	20:04	20:55	16	20:24 (5)	21:33		20:49	19:41	18:31	16:30	16:02			
12	08:20	07:38	06:38	06:26	05:26	20:07 (5)	04:54	05:07		20:24 (5)	05:52	06:43	07:33	07:28	08:14		
	16:26	17:21	18:12	20:06	20:57	17	20:24 (5)	21:35		20:27 (5)	20:47	19:39	18:29	16:29	16:02		
13	08:19	07:36	06:36	06:24	05:25	20:07 (5)	04:54	05:08		20:22 (5)	05:53	06:44	07:34	07:30	08:15		
	16:28	17:23	18:14	20:08	20:58	18	20:25 (5)	21:36		20:29 (5)	20:45	19:36	18:27	16:27	16:02		
14	08:18	07:34	06:33	06:22	05:23	20:06 (5)	04:53	05:09		20:20 (5)	05:55	06:46	07:36	07:32	08:16		
	16:29	17:25	18:16	20:09	21:00	19	20:25 (5)	21:36		21:31	11	20:31 (5)	20:43	19:34	18:25	16:26	16:02
15	08:17	07:32	06:31	06:20	05:21	20:06 (5)	04:53	05:11		20:19 (5)	05:57	06:47	07:38	07:33	08:16		
	16:31	17:27	18:18	20:11	21:01	20	20:26 (5)	21:37		20:32 (5)	20:41	19:32	18:22	16:24	16:02		
16	08:16	07:30	06:29	06:18	05:20	20:05 (5)	04:53	05:12		20:18 (5)	05:58	06:49	07:40	07:35	08:17		
	16:32	17:29	18:19	20:13	21:03	21	20:26 (5)	21:37		20:33 (5)	20:39	19:29	18:20	16:23	16:02		
17	08:16	07:28	06:26	06:15	05:18	20:05 (5)	04:53	05:13		20:18 (5)	06:00	06:51	07:41	07:37	08:18		
	16:34	17:30	18:21	20:15	21:04	21	20:26 (5)	21:38		20:33 (5)	20:37	19:27	18:18	16:21	16:02		
18	08:15	07:26	06:24	06:13	05:17	20:06 (5)	04:53	05:14		20:17 (5)	06:01	06:52	07:43	07:39	08:19		
	16:36	17:32	18:23	20:16	21:06	21	20:27 (5)	21:38		20:34 (5)	20:35	19:25	18:16	16:20	16:03		
19	08:14	07:24	06:22	06:11	05:16	20:05 (5)	04:53	05:16		20:17 (5)	06:03	06:54	07:45	07:40	08:20		
	16:37	17:34	18:25	20:18	21:08	21	20:26 (5)	21:39		20:35 (5)	20:33	19:22	18:14	16:19	16:03		
20	08:13	07:22	06:19	06:09	05:14	20:05 (5)	04:53	05:17		20:17 (5)	06:05	06:56	07:47	07:42	08:20		
	16:39	17:36	18:26	20:20	21:09	21	20:26 (5)	21:39		20:36 (5)	20:30	19:20	18:12	16:17	16:03		
21	08:11	07:20	06:17	06:07	05:13	20:06 (5)	04:53	05:18		20:16 (5)	06:06	06:57	07:48	07:44	08:21		
	16:41	17:38	18:28	20:21	21:10	20	20:26 (5)	21:39		20:36 (5)	20:28	19:18	18:09	16:16	16:04		
22	08:10	07:18	06:15	06:05	05:11	20:06 (5)	04:53	05:20		20:16 (5)	06:08	06:59	07:50	07:46	08:21		
	16:42	17:40	18:30	20:23	21:12	20	20:26 (5)	21:39		20:36 (5)	20:26	19:15	18:07	16:15	16:04		
23	08:09	07:16	06:13	06:02	05:10	20:07 (5)	04:54	05:21		20:16 (5)	06:10	07:01	07:52	07:47	08:22		
	16:44	17:42	18:32	20:25	21:13	19	20:26 (5)	21:40		20:37 (5)	20:24	19:13	18:05	16:14	16:05		
24	08:08	07:13	06:10	06:00	05:09	20:08 (5)	04:54	05:22		20:16 (5)	06:11	07:02	07:54	07:49	08:22		
	16:46	17:43	18:33	20:27	21:15	18	20:26 (5)	21:40		20:37 (5)	20:22	19:11	18:03	16:13	16:05		
25	08:07	07:11	06:08	05:58	05:08	20:07 (5)	04:54	05:24		20:15 (5)	06:13	07:04	06:56	07:50	08:23		
	16:48	17:45	18:35	20:28	21:16	18	20:25 (5)	21:40		20:36 (5)	20:20	19:08	17:01	16:12	16:06		
26	08:05	07:09	06:06	05:56	05:07	20:08 (5)	04:55	05:25		20:16 (5)	06:15	07:06	06:57	07:52	08:23		
	16:49	17:47	18:37	20:30	21:17	16	20:24 (5)	21:40		20:37 (5)	20:18	19:06	16:59	16:11	16:07		
27	08:04	07:07	06:03	05:54	05:05	20:09 (5)	04:55	05:27		20:16 (5)	06:16	07:07	06:59	07:54	08:23		
	16:51	17:49	18:38	20:32	21:19	15	20:24 (5)	21:40		20:37 (5)	20:15	19:03	16:57	16:10	16:07		
28	08:03	07:05	06:01	05:52	05:04	20:10 (5)	04:56	05:28		20:17 (5)	06:18	07:09	07:01	07:55	08:23		
	16:53	17:51	18:40	20:33	21:20	14	20:24 (5)	21:40		20:37 (5)	20:13	19:01	16:55	16:09	16:08		
29	08:01		06:59	05:50	05:03	20:11 (5)	04:56	05:30		20:16 (5)	06:20	07:11	07:03	07:57	08:24		
	16:55		19:42	20:35	21:21	12	20:23 (5)	21:39		20:36 (5)	20:11	18:59	16:53	16:08	16:09		
30	08:00		06:56	05:48	05:02	20:13 (5)	04:57	05:31		20:16 (5)	06:21	07:12	07:05	07:58	08:24		
	16:57		19:44	20:37	21:22	9	20:22 (5)	21:39		20:36 (5)	20:09	18:56	16:51	16:07	16:10		
31	07:58		06:54		05:01	20:14 (5)		05:33		20:17 (5)	06:23		07:06		08:24		
	16:59		19:45		21:24	6	20:20 (5)		19	20:36 (5)	20:06		16:49		16:11		
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486			500		454		381	331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung					388			342		52							

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenziertes Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** I-39 - Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing solar shadow data and total hours.

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) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: I-40 - Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31), showing solar irradiation and shadowing data.

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) Schatteneende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

19-1-3120-001
RaÙe Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-StraÙe 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: M-01 - Mammendorf, Thomas-Müntzer-StraÙe 1a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and rows showing shadow cast times and durations. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.**Schattenrezeptor:** M-02 - Mammendorf, Darrweg 4
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:24 07:57 07:03			06:52	07:18 (1) 05:46	05:01	04:57	05:34	06:25		07:14	07:50 (2) 07:09	08:00
	16:12 17:01 17:53			19:47	18 07:36 (1) 20:39	21:25	21:39	21:07	20:04		18:54	21 08:11 (2) 16:48	16:07
2	08:24 07:55 07:01			06:49	07:17 (1) 05:44	05:00	04:58	05:36	06:26		07:19 (1) 07:16	07:50 (2) 07:10	08:01
	16:13 17:02 17:55			19:49	19 07:36 (1) 20:40	21:26	21:39	21:05	20:02	6	07:25 (1) 18:52	21 08:11 (2) 16:46	16:06
3	08:24 07:54 06:59			06:47	07:17 (1) 05:43	04:59	04:59	05:37	06:28		07:17 (1) 07:18	07:50 (2) 07:12	08:03
	16:15 17:04 17:56			19:51	19 07:36 (1) 20:42	21:27	21:38	21:04	20:00		07:28 (1) 18:50	21 08:11 (2) 16:44	16:05
4	08:24 07:52 06:56			06:45	07:17 (1) 05:41	04:58	05:00	05:39	06:30		07:15 (1) 07:19	07:51 (2) 07:14	08:04
	16:16 17:06 17:58			19:52	20 07:37 (1) 20:44	21:28	21:38	21:02	19:58	11	07:30 (1) 18:47	19 08:10 (2) 16:42	16:05
5	08:23 07:50 06:54			06:43	07:16 (1) 05:39	04:57	05:00	05:41	06:31		07:13 (1) 07:21	07:51 (2) 07:16	08:06
	16:17 17:08 18:00			19:54	19 07:35 (1) 20:45	21:29	21:38	21:00	19:55	17	07:30 (1) 18:45	18 08:09 (2) 16:40	16:04
6	08:23 07:49 06:52		07:19 (2) 06:40	07:16 (1) 05:37	04:57	05:01	05:42	06:33		07:12 (1) 07:23	07:52 (2) 07:18	08:07	
	16:18 17:10 18:02	9	07:28 (2) 19:56	19 07:35 (1) 20:47	21:30	21:37	20:58	19:53	19	07:31 (1) 18:43	15 08:07 (2) 16:39	16:04	
7	08:23 07:47 06:50		07:17 (2) 06:38	07:17 (1) 05:35	04:56	05:02	05:44	06:35		07:11 (1) 07:24	07:54 (2) 07:19	08:08	
	16:19 17:12 18:04	14	07:31 (2) 19:58	17 07:34 (1) 20:49	21:31	21:36	20:56	19:51	19	07:30 (1) 18:41	12 08:06 (2) 16:37	16:04	
8	08:22 07:45 06:47		07:14 (2) 06:36	07:17 (1) 05:33	04:56	05:03	05:45	06:36		07:11 (1) 07:26	07:57 (2) 07:21	08:09	
	16:21 17:14 18:05	17	07:31 (2) 19:59	15 07:32 (1) 20:50	21:32	21:36	20:55	19:48	20	07:31 (1) 18:38	5 08:02 (2) 16:35	16:03	
9	08:22 07:43 06:45		07:13 (2) 06:33	07:19 (1) 05:32	04:55	05:04	05:47	06:38		07:11 (1) 07:28		07:23 08:11	
	16:22 17:16 18:07	19	07:32 (2) 20:01	11 07:30 (1) 20:52	21:33	21:35	20:53	19:46	20	07:31 (1) 18:36		16:34 16:03	
10	08:21 07:42 06:43		07:13 (2) 06:31	07:21 (1) 05:30	04:55	05:05	05:49	06:39		07:10 (1) 07:29		07:25 08:12	
	16:23 17:17 18:09	20	07:33 (2) 20:03	6 07:27 (1) 20:54	21:34	21:34	20:51	19:44	19	07:29 (1) 18:34		16:32 16:03	
11	08:21 07:40 06:40		07:12 (2) 06:29		05:28	04:54	05:06	05:50	06:41		07:11 (1) 07:31		07:27 08:13
	16:25 17:19 18:11	21	07:33 (2) 20:05		20:55	21:35	21:34	20:49	19:41	18	07:29 (1) 18:31		16:30 16:02
12	08:20 07:38 06:38		07:11 (2) 06:27		05:26	04:54	05:07	05:52	06:43		07:11 (1) 07:33		07:28 08:14
	16:26 17:21 18:12	22	07:33 (2) 20:06		20:57	21:35	21:33	20:47	19:39	16	07:27 (1) 18:29		16:29 16:02
13	08:19 07:36 06:36		07:11 (2) 06:24		05:25	04:54	05:08	05:53	06:44		07:12 (1) 07:35		07:30 08:15
	16:28 17:23 18:14	22	07:33 (2) 20:08		20:59	21:36	21:32	20:45	19:37	14	07:26 (1) 18:27		16:27 16:02
14	08:18 07:34 06:34		07:12 (2) 06:22		05:23	04:53	05:09	05:55	06:46		07:13 (1) 07:36		07:32 08:16
	16:29 17:25 18:16	20	07:32 (2) 20:10		21:00	21:37	21:31	20:43	19:34	10	07:23 (1) 18:25		16:26 16:02
15	08:18 07:32 06:31		07:11 (2) 06:20		05:22	04:53	05:11	05:57	06:48		07:38		07:34 08:17
	16:31 17:27 18:18	20	07:31 (2) 20:11		21:02	21:37	21:30	20:41	19:32		18:23		16:24 16:02
16	08:17 07:30 06:29		07:12 (2) 06:18		05:20	04:53	05:12	05:58	06:49		07:40		07:36 08:18
	16:33 17:29 18:20	18	07:30 (2) 20:13		21:03	21:38	21:29	20:39	19:30		18:20		16:23 16:02
17	08:16 07:28 06:27		07:13 (2) 06:16		05:19	04:53	05:13	06:00	06:51		07:42		07:37 08:18
	16:34 17:31 18:21	15	07:28 (2) 20:15		21:05	21:38	21:28	20:37	19:27		18:18		16:21 16:03
18	08:15 07:26 06:24		07:15 (2) 06:13		05:17	04:53	05:14	06:02	06:53		07:43		07:39 08:19
	16:36 17:32 18:23	10	07:25 (2) 20:17		21:06	21:39	21:27	20:35	19:25		18:16		16:20 16:03
19	08:14 07:24 06:22		06:11		05:16	04:53	05:16	06:03	06:54		07:45		07:41 08:20
	16:37 17:34 18:25		20:18		21:08	21:39	21:26	20:33	19:23		18:14		16:19 16:03
20	08:13 07:22 06:20		06:09		05:14	04:53	05:17	06:05	06:56		07:47		07:42 08:21
	16:39 17:36 18:27		20:20		21:09	21:39	21:24	20:31	19:20		18:12		16:18 16:03
21	08:12 07:20 06:17		06:07		05:13	04:53	05:18	06:07	06:58		07:49		07:44 08:21
	16:41 17:38 18:28		20:22		21:11	21:39	21:23	20:29	19:18		18:10		16:16 16:04
22	08:11 07:18 06:15		06:05		05:12	04:54	05:20	06:08	06:59		07:50		07:46 08:22
	16:43 17:40 18:30		20:23		21:12	21:40	21:22	20:26	19:15		18:08		16:15 16:04
23	08:09 07:16 06:13		06:03		05:10	04:54	05:21	06:10	07:01		07:52		07:47 08:22
	16:44 17:42 18:32		20:25		21:14	21:40	21:21	20:24	19:13		18:05		16:14 16:05
24	08:08 07:14 06:10		06:01		05:09	04:54	05:22	06:11	07:02		07:54		07:49 08:23
	16:46 17:44 18:33		20:27		21:15	21:40	21:19	20:22	19:11		18:03		16:13 16:05
25	08:07 07:12 06:08		05:58		05:08	04:54	05:24	06:13	07:04		07:59 (2) 06:56		07:51 08:23
	16:48 17:45 18:35		20:29		21:16	21:40	21:18	20:20	19:08	8	08:07 (2) 17:01		16:12 16:06
26	08:06 07:09 06:06		05:56		05:07	04:55	05:25	06:15	07:06		07:56 (2) 06:58		07:52 08:23
	16:50 17:47 18:37		20:30		21:18	21:40	21:16	20:18	19:06	14	08:10 (2) 16:59		16:11 16:07
27	08:04 07:07 06:03		05:54		05:06	04:55	05:27	06:16	07:07		07:55 (2) 06:59		07:54 08:24
	16:51 17:49 18:39		20:32		21:19	21:40	21:15	20:16	19:04	16	08:11 (2) 16:57		16:10 16:08
28	08:03 07:05 06:01		05:52		05:04	04:56	05:28	06:18	07:09		07:52 (2) 07:01		07:55 08:24
	16:53 17:51 18:40		20:34		21:20	21:40	21:13	20:13	19:01	19	08:11 (2) 16:55		16:09 16:08
29	08:01 06:59		07:24 (1) 05:50		05:03	04:56	05:30	06:20	07:11		07:52 (2) 07:03		07:57 08:24
	16:55 19:42	8	07:32 (1) 20:35		21:22	21:40	21:12	20:11	18:59	20	08:12 (2) 16:53		16:08 16:09
30	08:00 06:56		07:21 (1) 05:48		05:02	04:57	05:31	06:21	07:12		07:51 (2) 07:05		07:59 08:24
	16:57 19:44	13	07:34 (1) 20:37		21:23	21:39	21:10	20:09	18:57	21	08:12 (2) 16:51		16:08 16:10
31	07:58 06:54		07:20 (1)		05:01		05:33	06:23			07:07		08:24
	16:59 19:46	16	07:36 (1)		21:24		21:09	20:07			16:50		16:11
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	381	302	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung			264	163							132		

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

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



Projekt:

19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com

Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: RS-01 - Raststätte Börde-Nord 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates, showing shadow cast times and durations.

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)



Projekt:
19-1-3120-001
Raube Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.Schattenrezeptor: RS-02 - Raststätte Börde-Süd 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar position and shadow data.

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

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



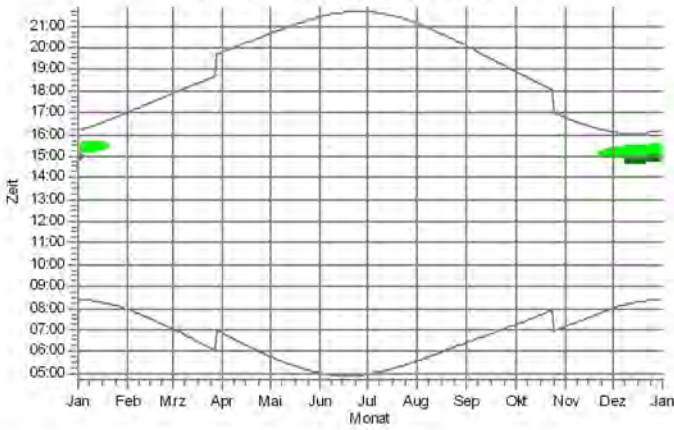
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

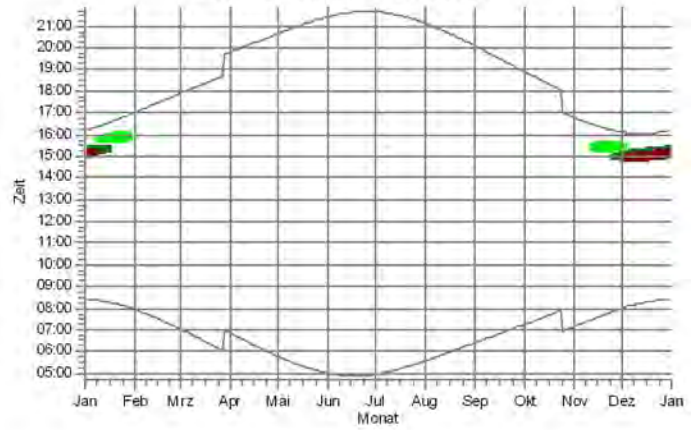
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

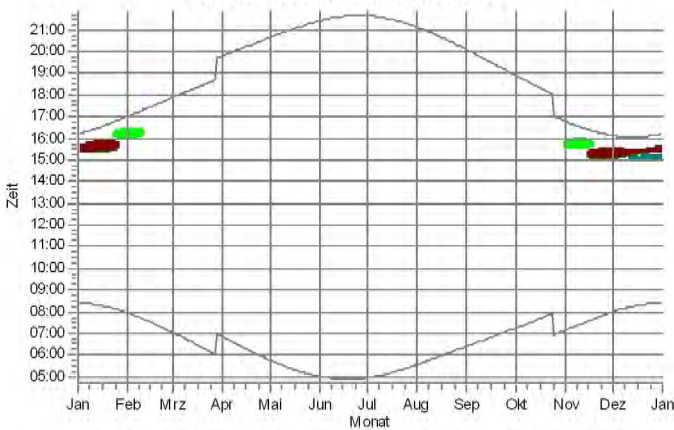
H-01: Hermsdorf, Mühlenstraße 22



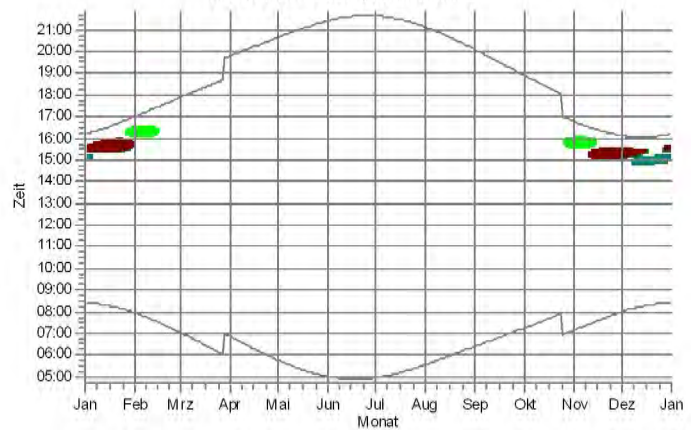
H-02: Hermsdorf, Mittelstraße 38



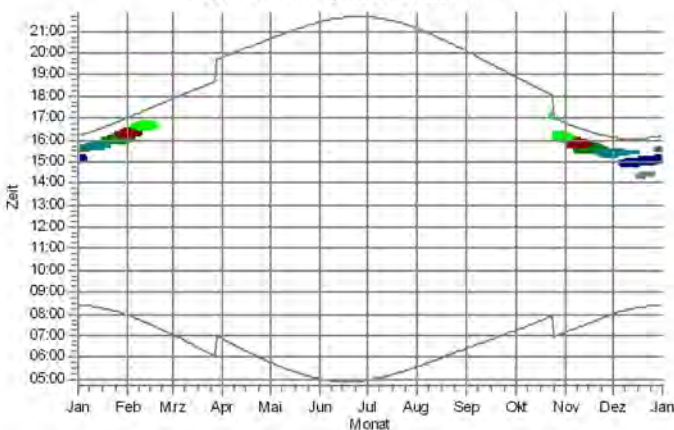
H-03: Hermsdorf, Neue Straße 33b



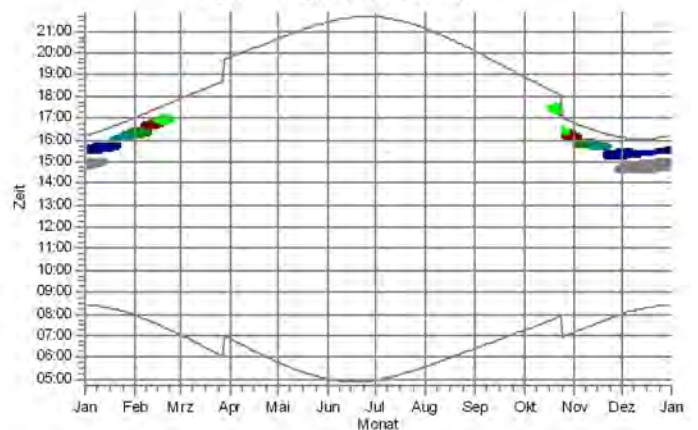
H-04: Hermsdorf, Am Kühnl 9



H-05: Hermsdorf, Neue Straße 11



H-06: Hermsdorf, Neue Straße 4



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)
- B 02: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)

- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)
- B 04: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)
- GRO1: GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



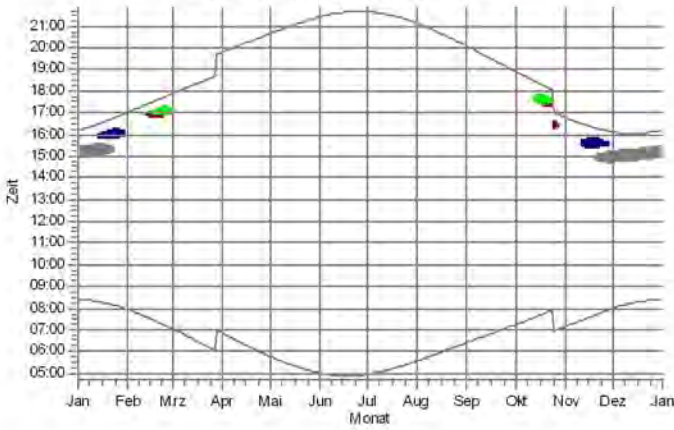
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

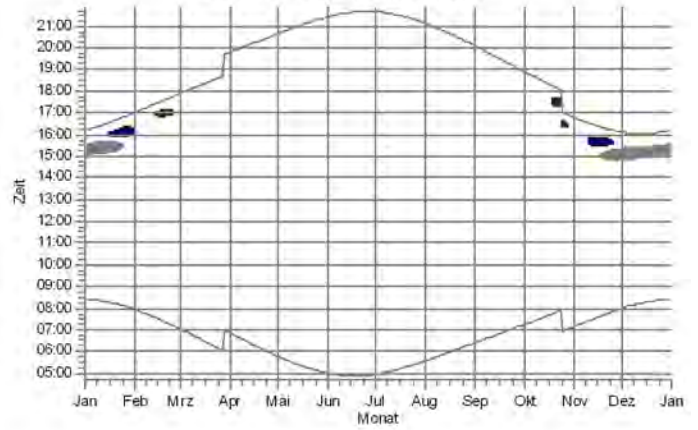
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

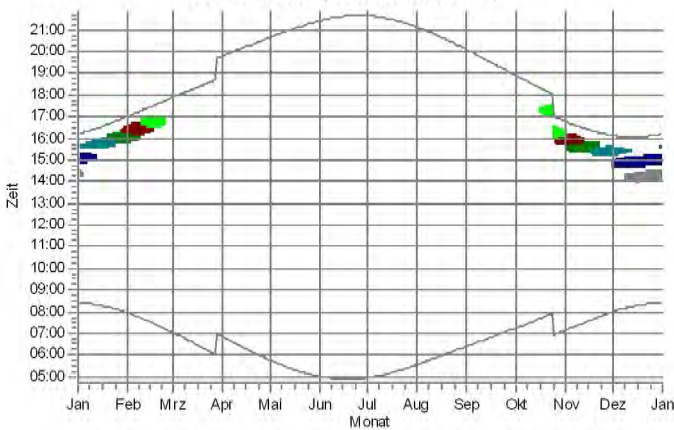
H-07: Hermsdorf, Neue Straße 1



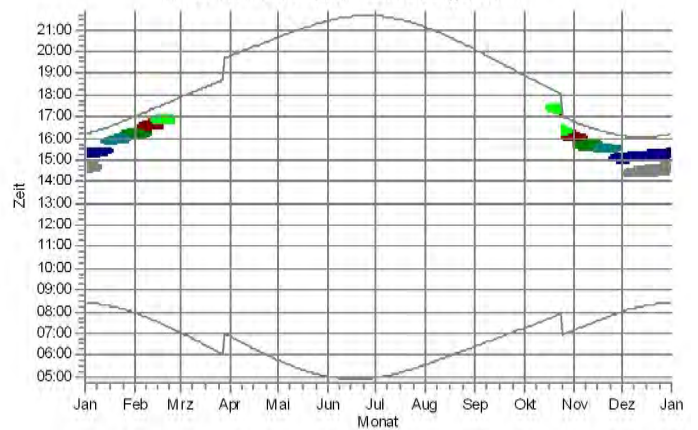
H-08: Hermsdorf, Mittelstraße 5



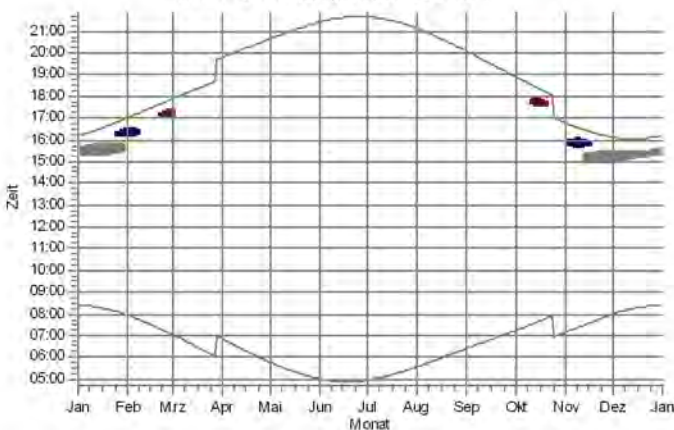
H-09: Hermsdorf, Irxleber Straße 14



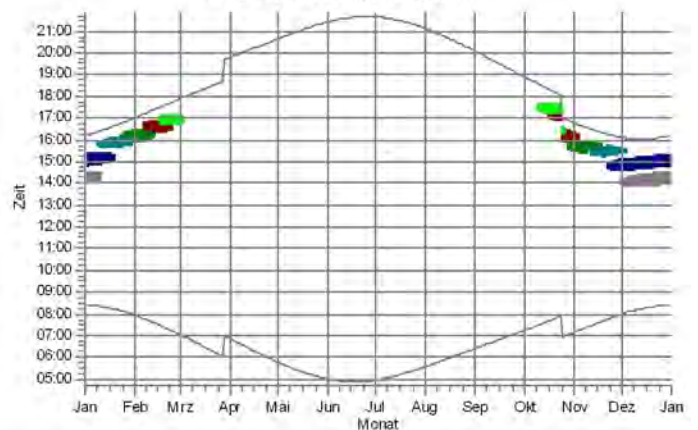
H-10: Hermsdorf, Am Schrebergarten 1



H-11: Hermsdorf, An der Wuhne 1



H-12: Hermsdorf, Am Knühl 1



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)
- B 02: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)

- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)
- B 04: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)
- GRO1: GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



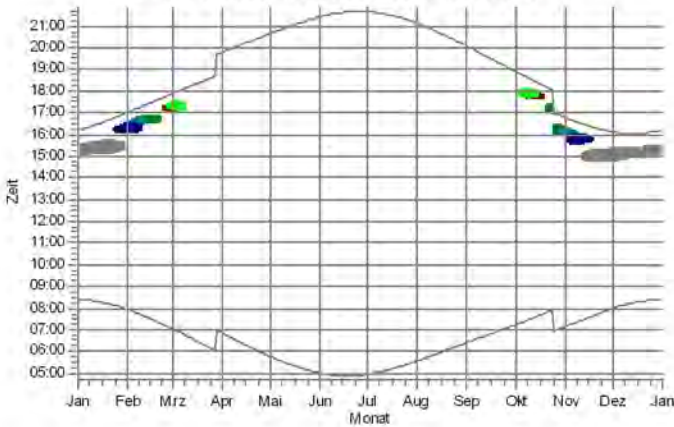
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

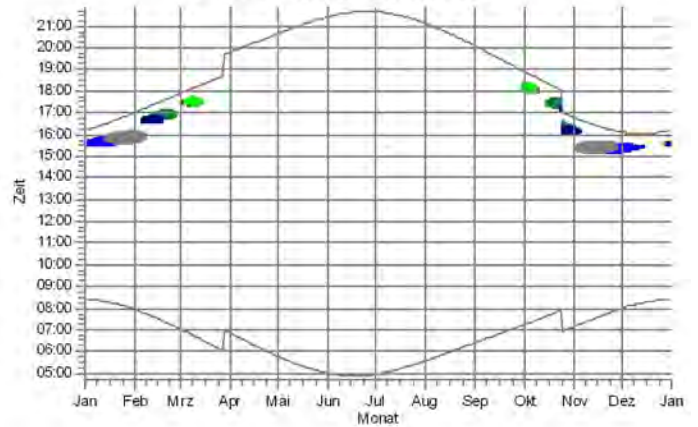
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

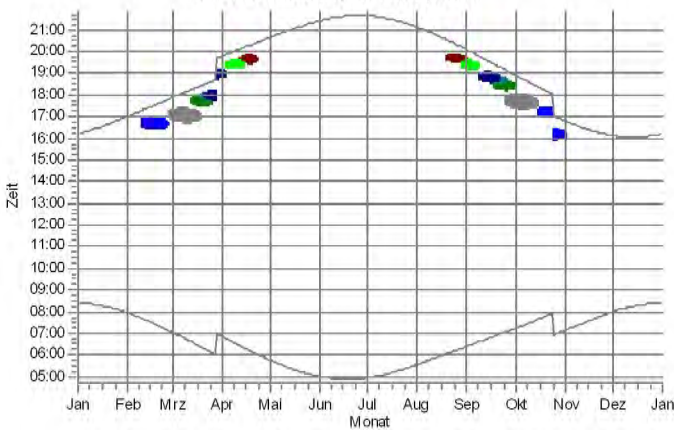
H-13: Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6



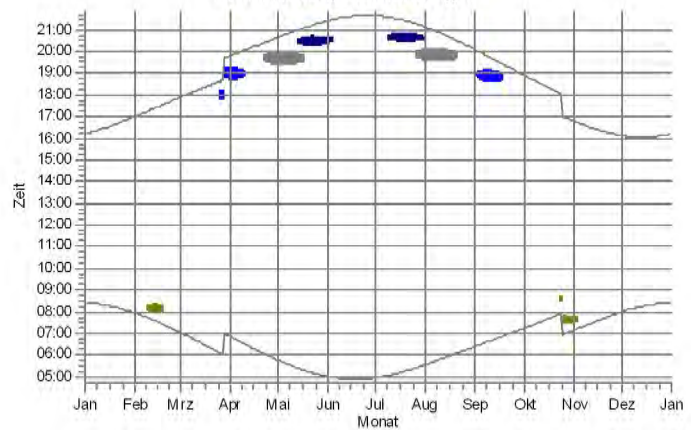
H-14: Hermsdorf, Paluckstraße 2



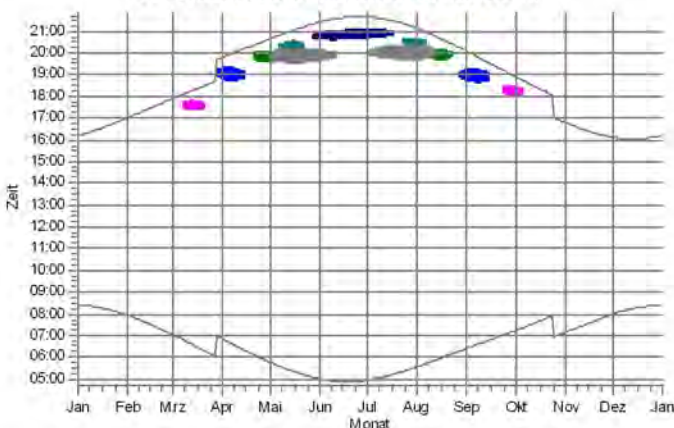
H-15: Hermsdorf, Am Elbepark 1



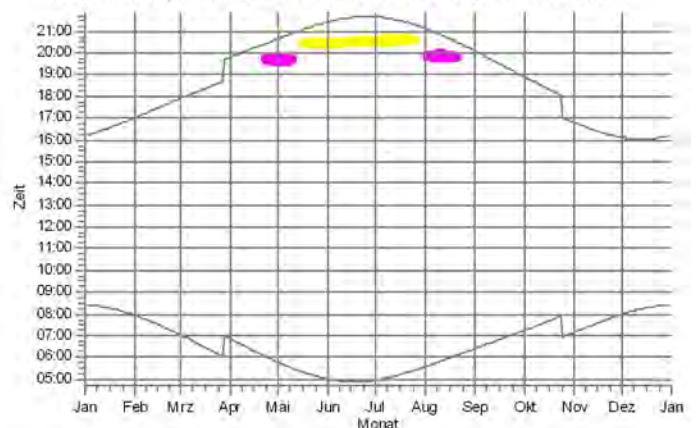
I-01: Irxleben, Sternenweg 1



I-02: Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a



I-03: Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)
- 3: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)
- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)
- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)

- B 02: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)
- B 04: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)
- GRO1: GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)
- Hw1: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)

Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

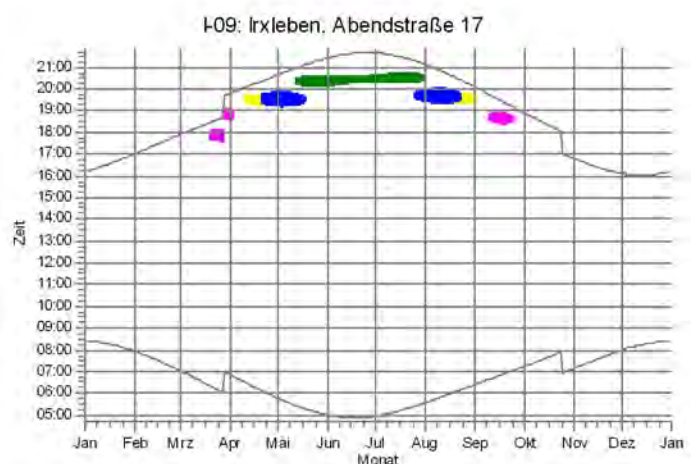
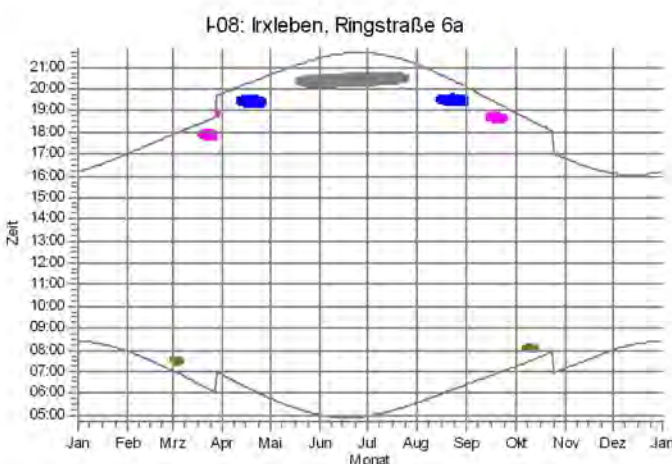
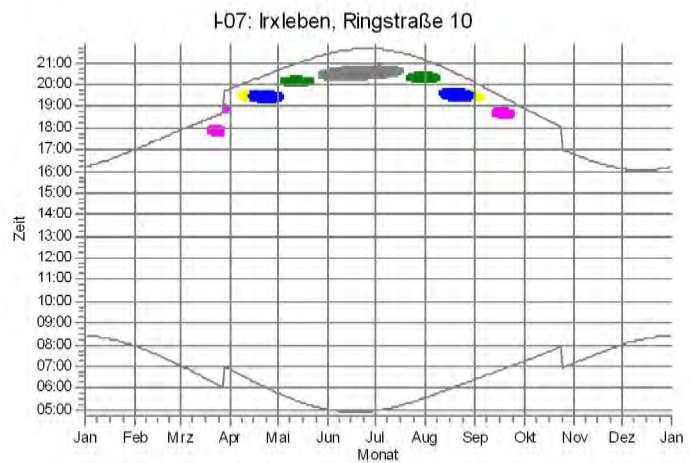
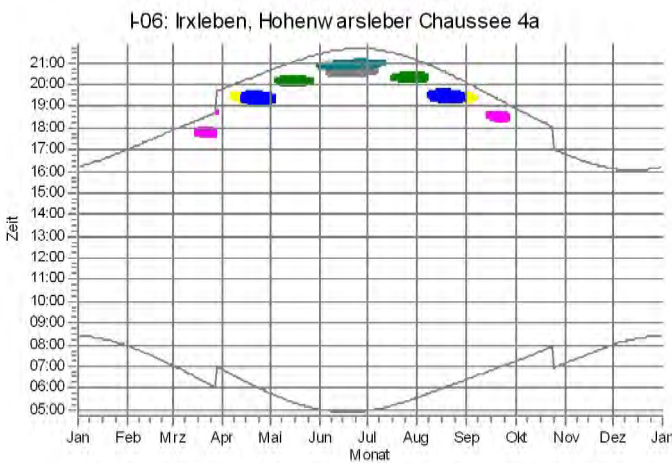
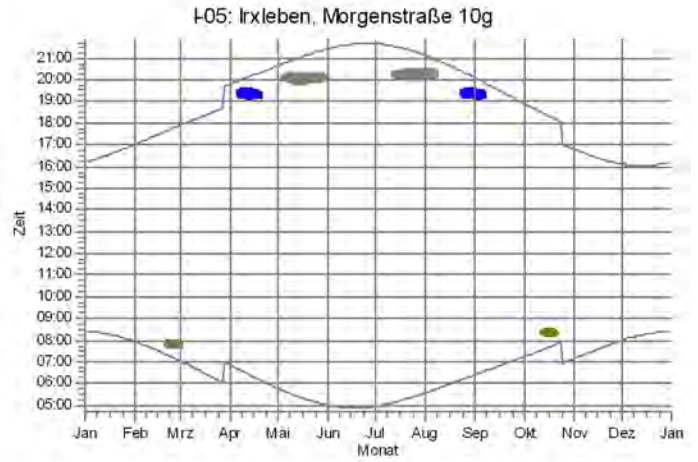
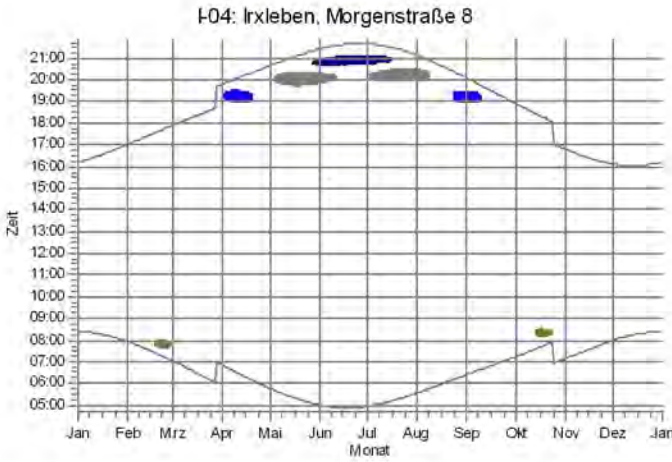


Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)
- 3: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)
- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)

- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)
- B 02: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)
- Hw1: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)

Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



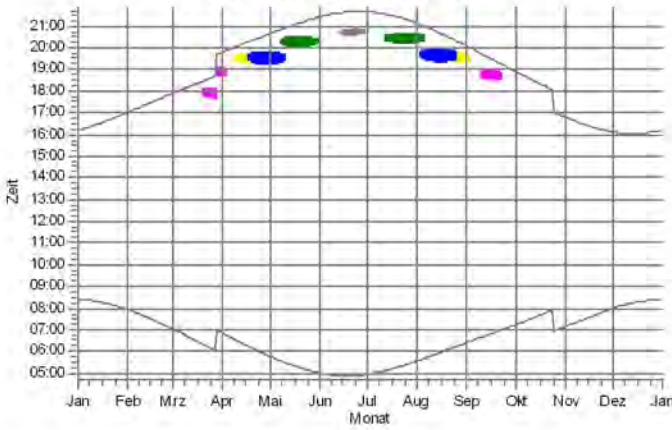
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

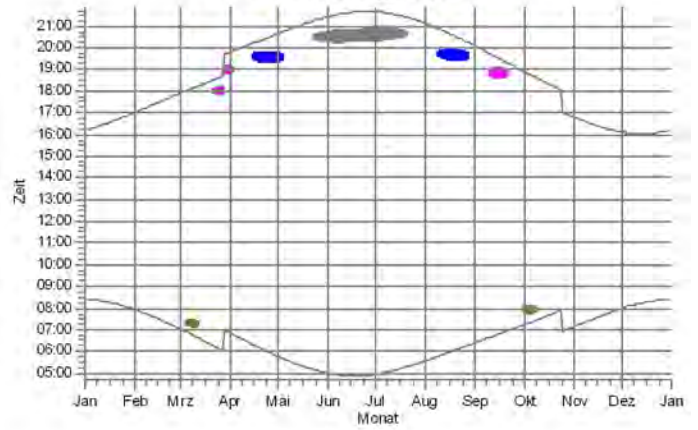
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

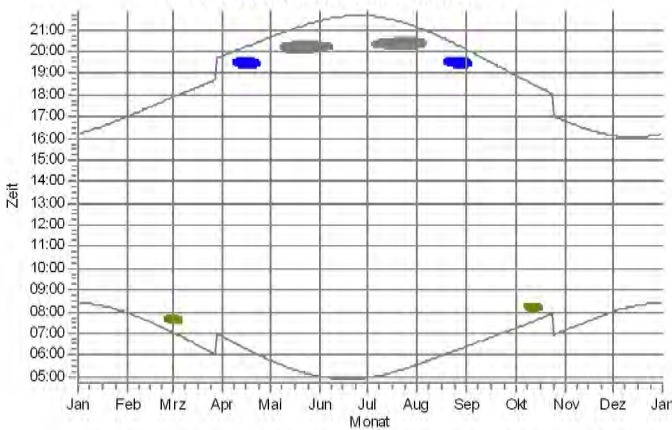
I-10: Irxleben, Ringstraße 13



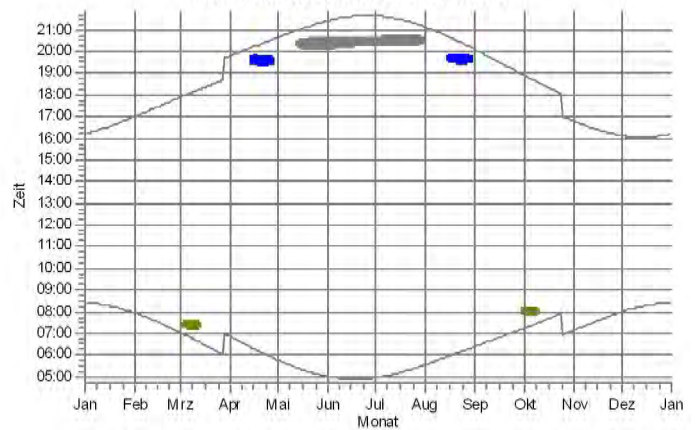
I-11: Irxleben, Ringstraße 2



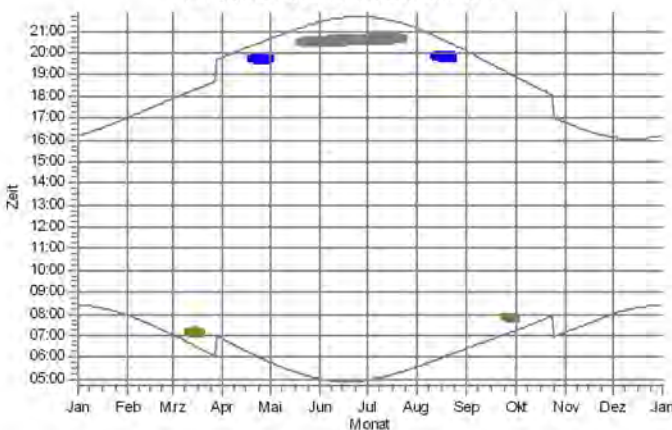
I-12: Irxleben, Osterwiesenstraße 11



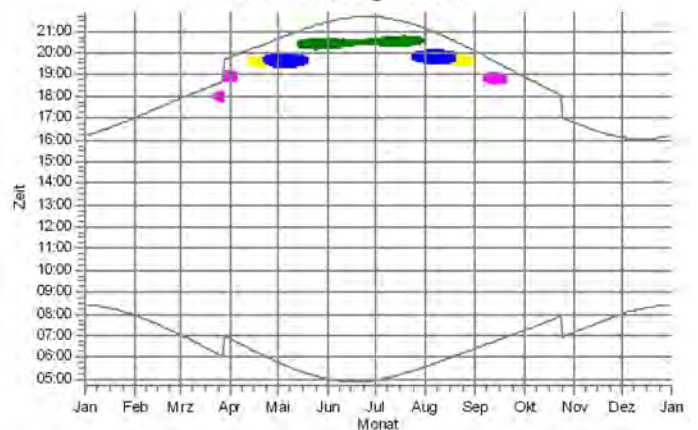
I-13: Irxleben, Osterwiesenstraße 6



I-14: Irxleben, Osterwiesenstraße 1



I-15: Irxleben, Ringstraße 29



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)
- 3: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)

- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)
- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)
- Hw1: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)

Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



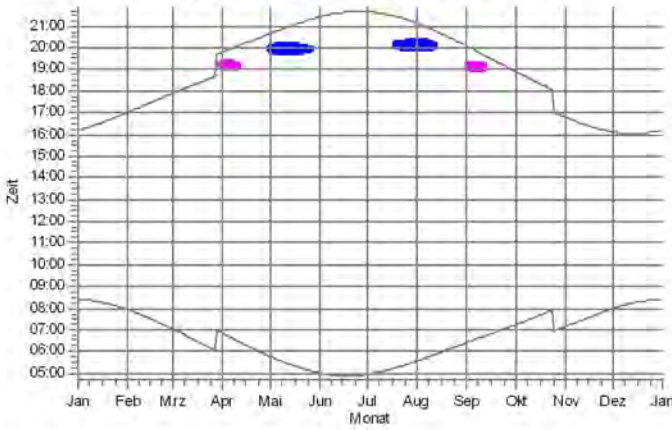
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

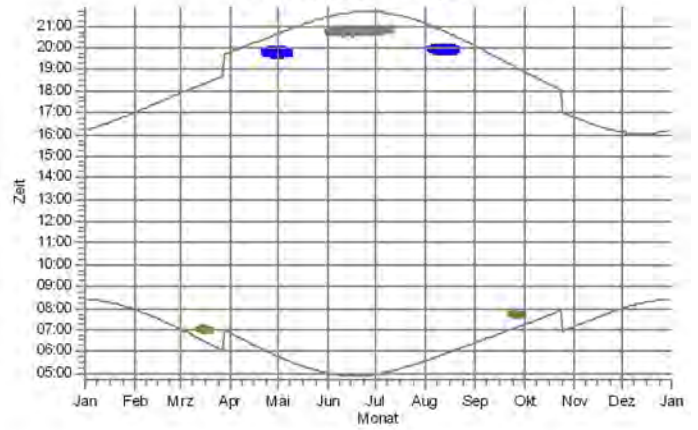
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

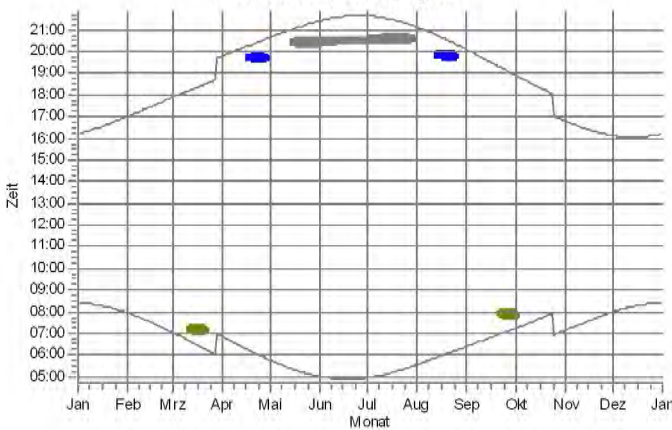
I-16: Irxleben, Helmstedter Straße 21



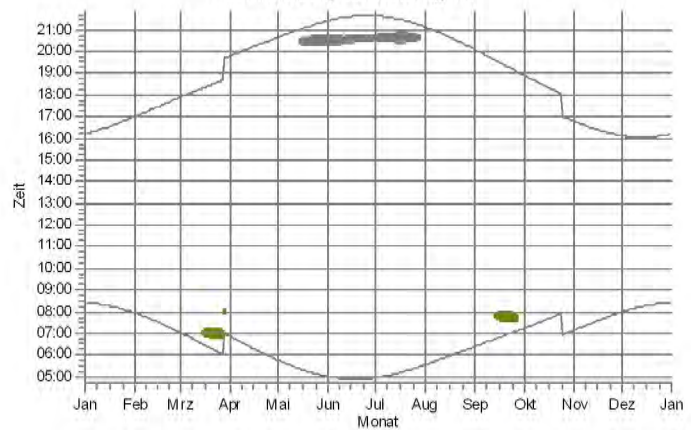
I-17: Irxleben, Stadtweg 2



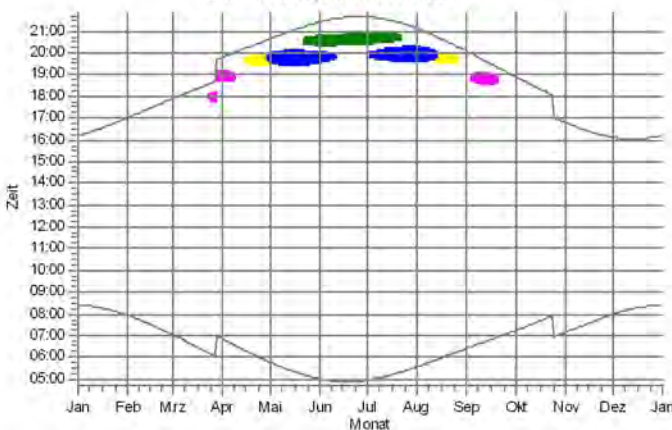
I-18: Irxleben, Stadtweg 8c



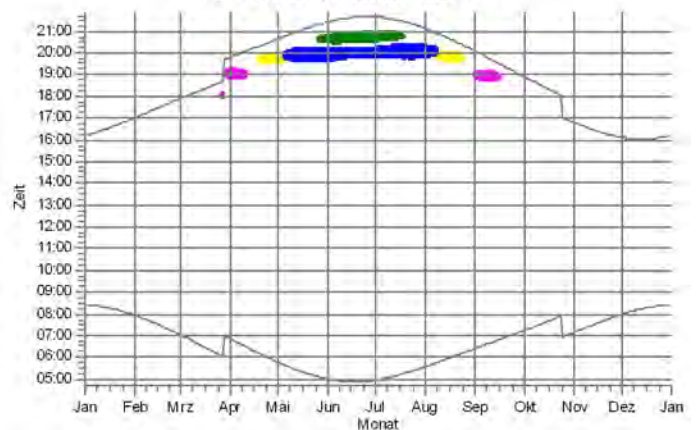
I-19: Irxleben, Gartenweg 12



I-20: Irxleben, Abendstraße 14



I-21: Irxleben, Abendstraße 11



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)
- 3: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)

- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)
- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)
- Hw1: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)

Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



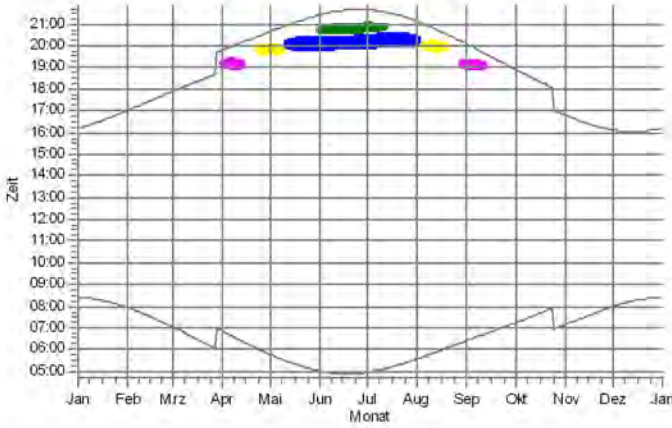
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

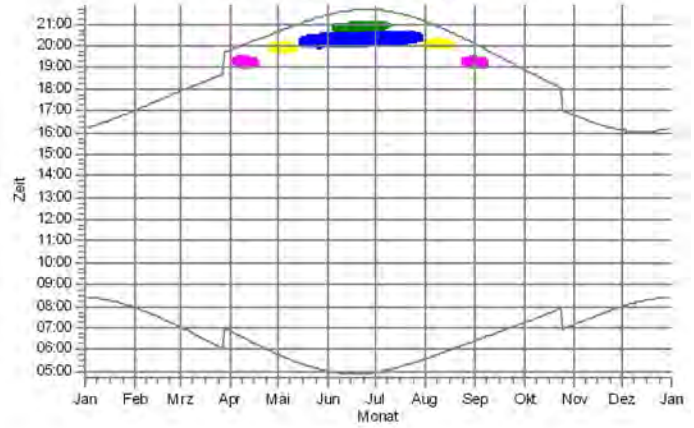
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

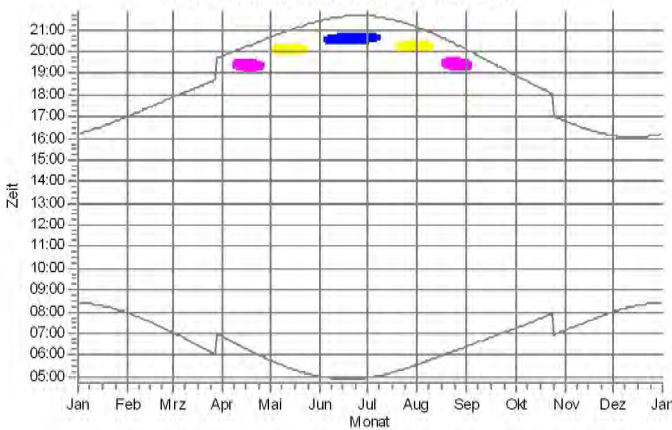
I-22: Irxleben, Abendstraße 6



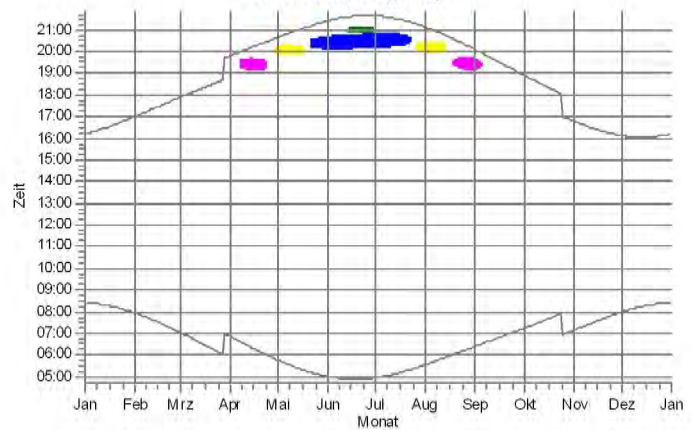
I-23: Irxleben, Abendstraße 1



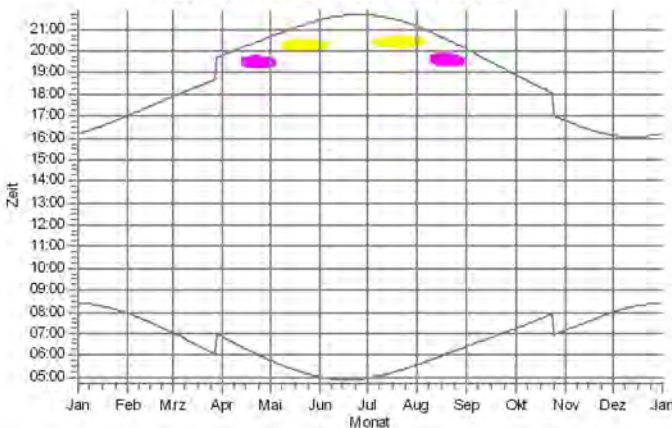
I-24: Irxleben, Helmstedter Straße 34a



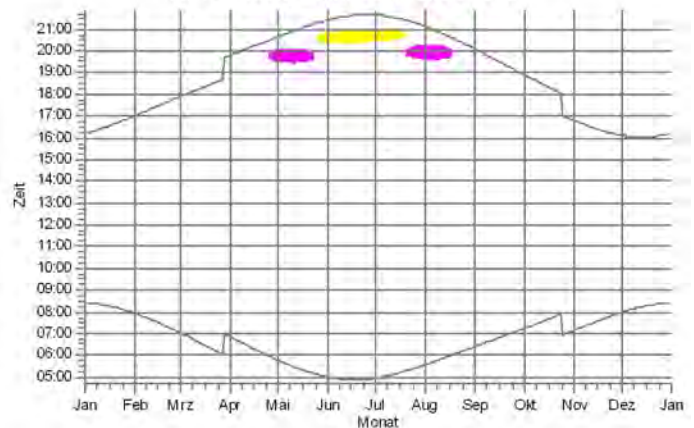
I-25: Irxleben, Siegweg 4



I-26: Irxleben, Helmstedter Straße 36a



I-27: Irxleben, Helmstedter Straße 37d



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)

- 3: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)
- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)

Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



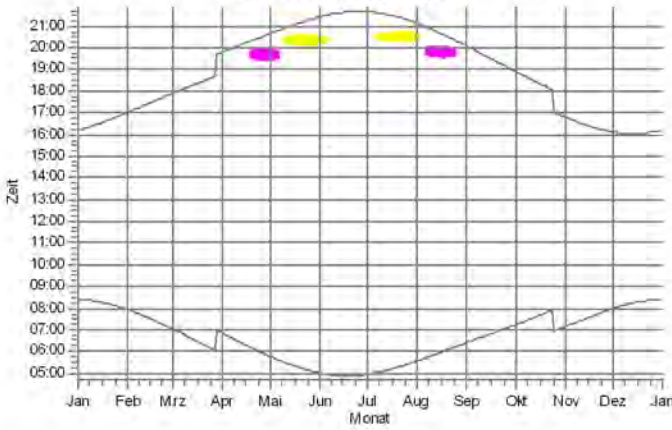
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

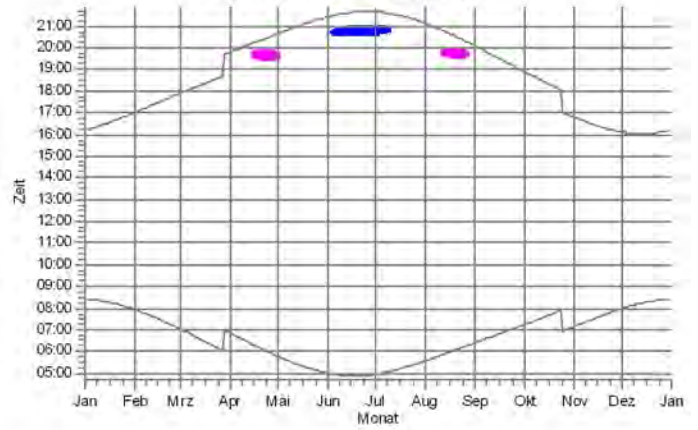
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

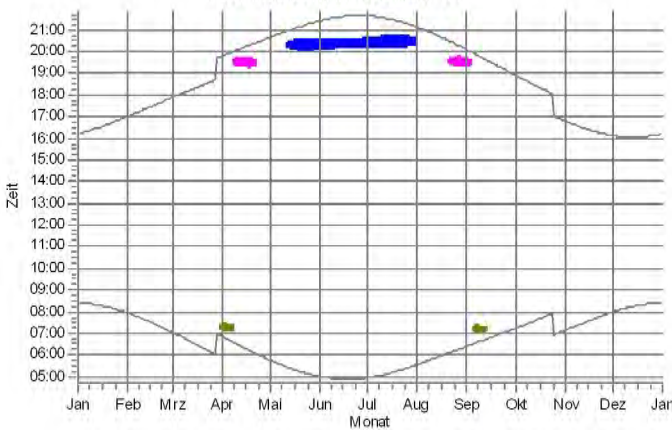
I-28: Irxleben, Siegw eg 3



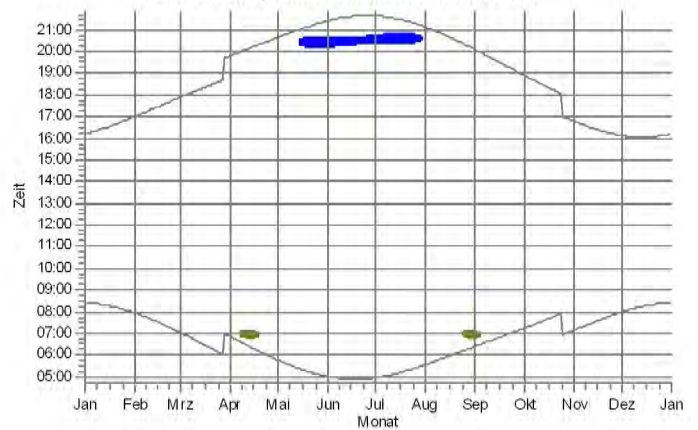
I-29: Irxleben, Im Fuchstal 70b



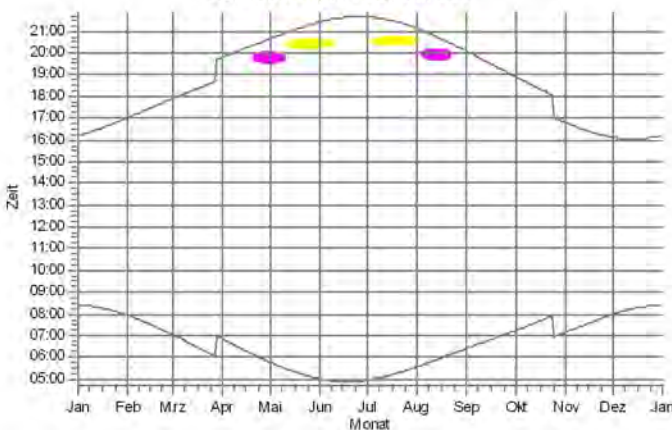
I-30: Irxleben, Im Fuchstal 87



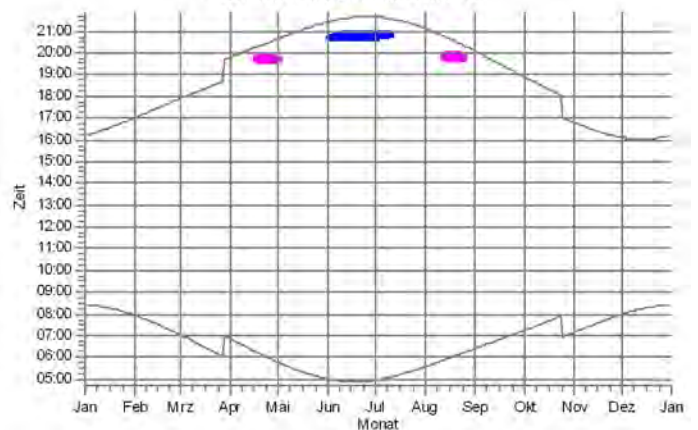
I-31: Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a



I-32: Irxleben, Im Fuchstal 66e



I-33: Irxleben, Im Fuchstal 71c



WEA

- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)
- 3: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)

- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)
- Hw1: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



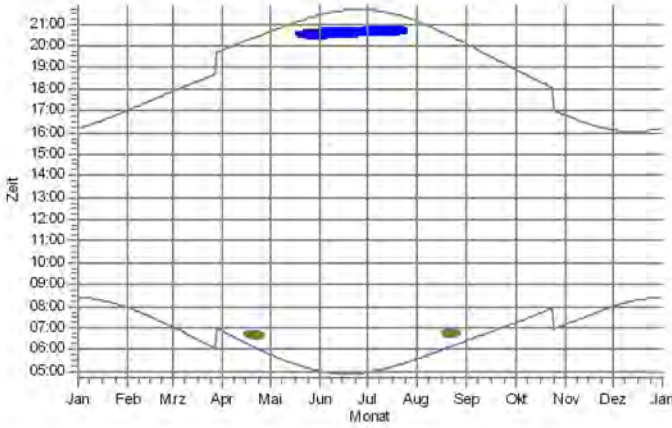
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

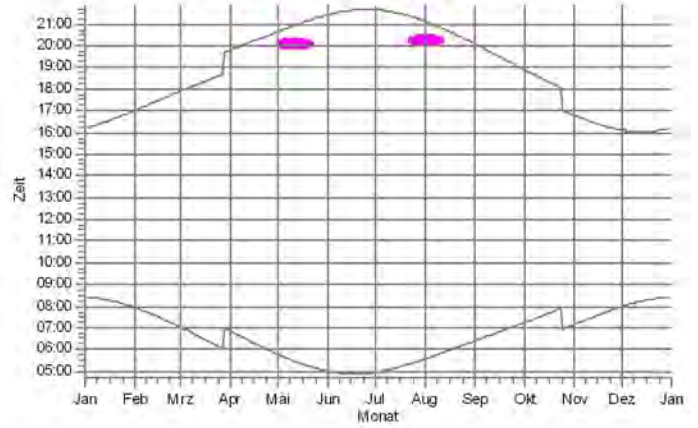
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

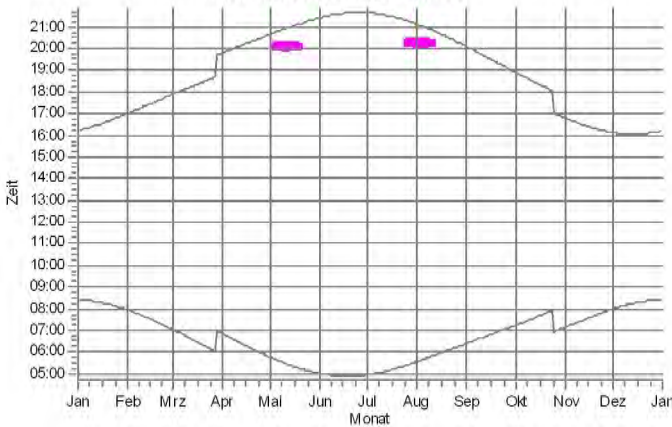
I-34: Irxleben, Niederndodeleber Straße 28



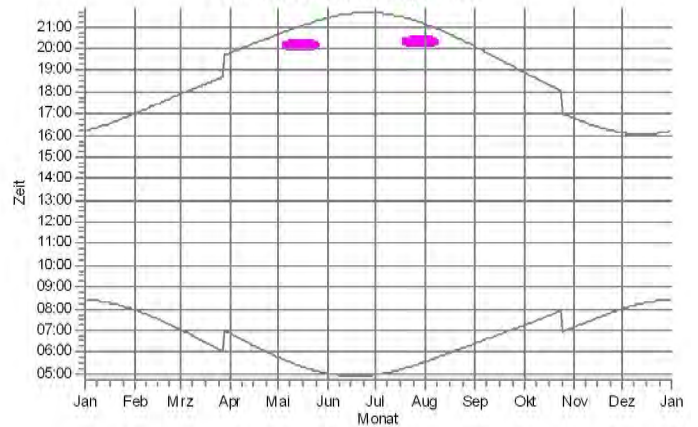
I-35: Irxleben, Am Wildpark 36



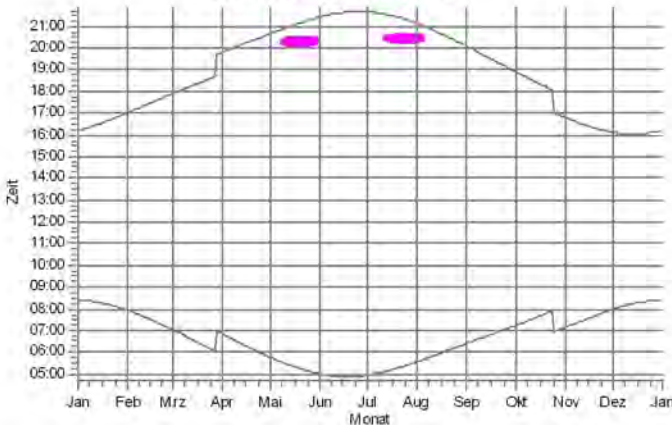
I-36: Irxleben, Im Fuchstal 50



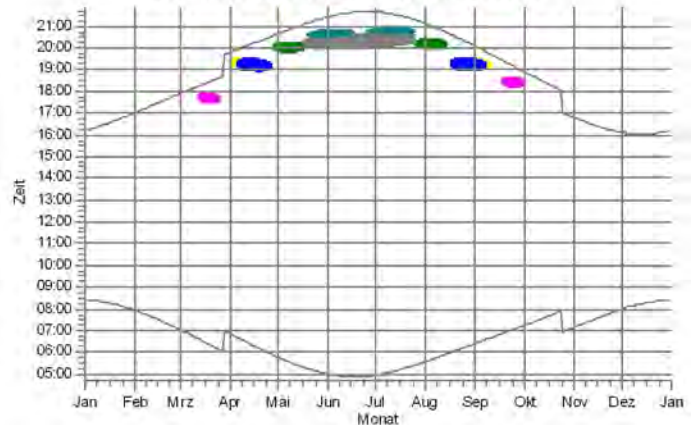
I-37: Irxleben, Am Wildpark 30



I-38: Irxleben, Am Wildpark 24



I-39: Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)
- 3: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)
- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)

- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)
- B 02: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)
- Hw1: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



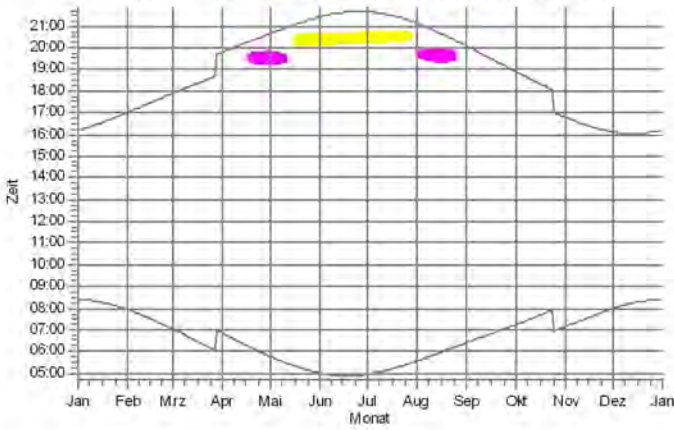
Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:14/3.4.415

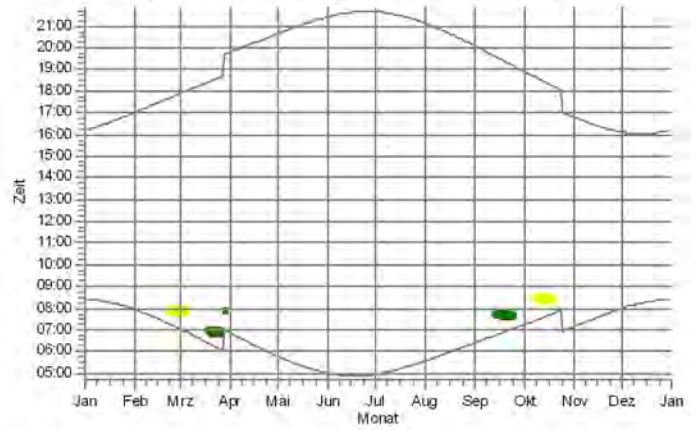
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr.

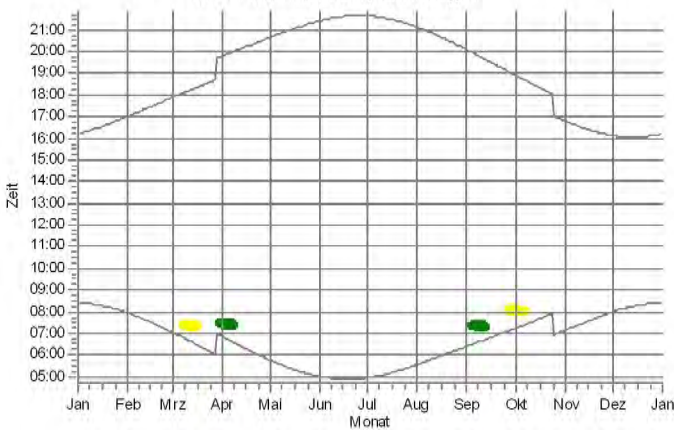
I-40: Irxleben, Mlt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"



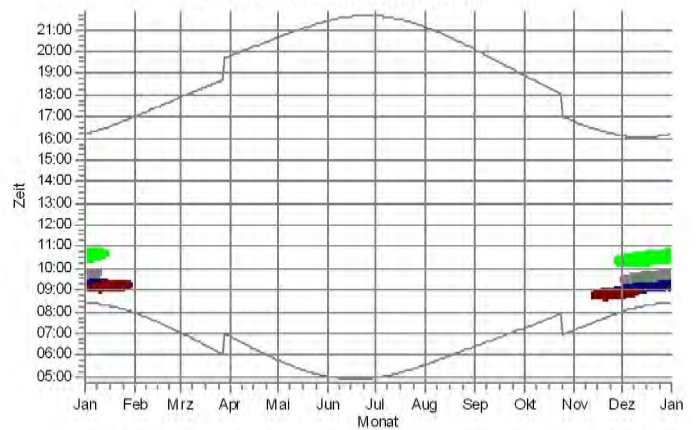
M-01: Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a



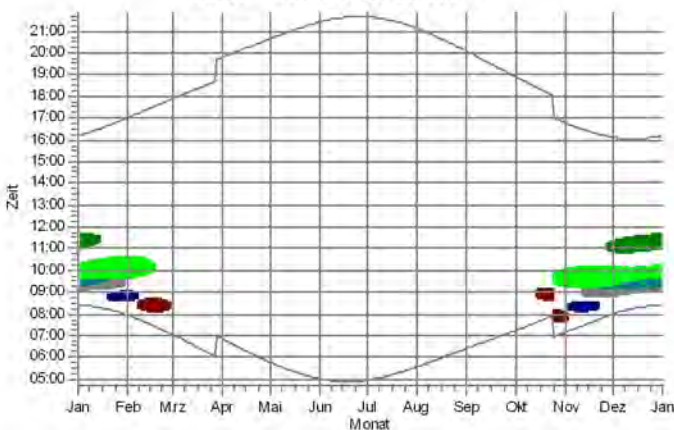
M-02: Mammendorf, Darrweg 4



RS-01: Raststätte Börde-Nord 1



RS-02: Raststätte Börde-Süd 1



WEA

- 1: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)
- 2: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)
- 4: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)
- 5: VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)

- B 02: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)
- B 04: GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)
- GRO1: GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:35/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung met.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO SSW WSW W WNW NNW Summe
418 335 372 424 496 681 671 760 943 1.219 1.071 648 8.038

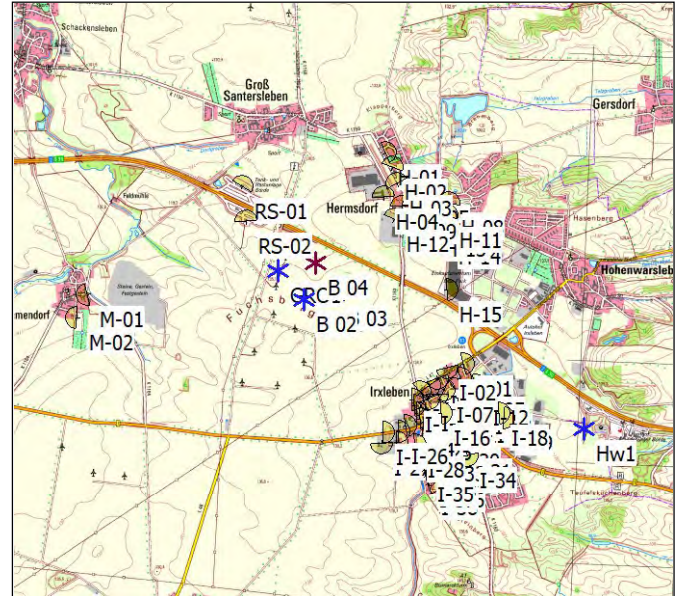
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

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

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

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
B 02	32.668.244	5.783.473	140,0 GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1,574	14,0	
B 03	32.668.546	5.783.538	140,0 GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1,574	14,0	
B 04	32.668.346	5.783.838	132,4 GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1,574	14,0	
GR01	32.667.976	5.783.747	135,5 GE WIND ENER...Nein	GE WIND ENERGY	GE 3.2-130-3.200	3.200	130,0	134,0	1,732	12,1	
Hw1	32.671.058	5.782.308	130,0 ENRONWIND E...Nein	ENRONWIND	EW 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	1,414	18,0	



Maßstab 1:75.000
* Existierende WEA Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Azimutwinkel (von Süd) [°]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	1,5	1,5	1,0	63,8	90,0	Feste Richtung	2,5
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	1,5	1,5	1,0	19,8	90,0	Feste Richtung	2,5
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	1,5	1,5	1,0	-28,4	90,0	Feste Richtung	2,5
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	1,5	1,5	1,0	-5,4	90,0	Feste Richtung	2,5
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	1,5	1,5	1,0	22,6	90,0	Feste Richtung	2,5
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	1,5	1,5	1,0	21,2	90,0	Feste Richtung	2,5
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	1,5	1,5	1,0	17,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	1,5	1,5	1,0	12,7	90,0	Feste Richtung	2,5
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	1,5	1,5	1,0	0,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	1,5	1,5	1,0	0,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	1,5	1,5	1,0	20,6	90,0	Feste Richtung	2,5
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	1,5	1,5	1,0	26,5	90,0	Feste Richtung	2,5
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	1,5	1,5	1,0	0,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-14	Hermsdorf, Paluckstraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	1,5	1,5	1,0	-262,4	90,0	Feste Richtung	2,5
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	1,5	1,5	1,0	84,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	32.669.848	5.782.899	125,9	1,5	1,5	1,0	75,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.858	126,0	1,5	1,5	1,0	-193,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	1,5	1,5	1,0	-269,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	1,5	1,5	1,0	70,4	90,0	Feste Richtung	2,5
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	1,5	1,5	1,0	70,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	1,5	1,5	1,0	-217,4	90,0	Feste Richtung	2,5
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	1,5	1,5	1,0	-242,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	1,5	1,5	1,0	54,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.623	122,2	1,5	1,5	1,0	46,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	1,5	1,5	1,0	-179,4	90,0	Feste Richtung	2,5
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	1,5	1,5	1,0	-267,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	1,5	1,5	1,0	72,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	1,5	1,5	1,0	75,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	1,5	1,5	1,0	96,8	90,0	Feste Richtung	2,5

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com

Berechnet:

10.02.2021 12:35/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung met.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	1,5	1,5	1,0	-207,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	1,5	1,5	1,0	-276,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	1,5	1,5	1,0	-274,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	1,5	1,5	1,0	86,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	1,5	1,5	1,0	95,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	1,5	1,5	1,0	-272,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	1,5	1,5	1,0	-273,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	1,5	1,5	1,0	89,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	1,5	1,5	1,0	86,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	1,5	1,5	1,0	79,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	1,5	1,5	1,0	-264,2	90,0	Feste Richtung	2,5
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	1,5	1,5	1,0	-269,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	1,5	1,5	1,0	-184,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	1,5	1,5	1,0	-282,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	1,5	1,5	1,0	81,2	90,0	Feste Richtung	2,5
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	1,5	1,5	1,0	73,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	1,5	1,5	1,0	71,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	1,5	1,5	1,0	-272,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	1,5	1,5	1,0	-197,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	1,5	1,5	1,0	-192,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	1,5	1,5	1,0	79,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	1,5	1,5	1,0	77,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	1,5	1,5	1,0	77,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	1,5	1,5	1,0	76,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	1,5	1,5	1,0	-198,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	1,5	1,5	1,0	-630,2	90,0	Feste Richtung	2,5
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	1,5	1,5	1,0	-105,4	90,0	Feste Richtung	2,5
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	1,5	1,5	1,0	-85,8	90,0	Feste Richtung	2,5
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	1,5	1,5	1,0	29,2	90,0	Feste Richtung	2,5
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	1,5	1,5	1,0	-7,0	90,0	Feste Richtung	2,5

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	1:38
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	2:15
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	3:17
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	4:37
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	3:38
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	3:36
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	2:08
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	1:14
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	5:23
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	4:54
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	1:26
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	7:15
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	3:07
H-14	Hermsdorf, Paluckstraße 2	2:21
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	4:19
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	2:18
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	4:41
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	2:41
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	0:00
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	2:11
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	0:00
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	0:00
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	0:00
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	0:00
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	0:00
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	0:00
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	0:00
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	0:00
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	0:00
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	0:00
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:35/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung met.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	[h/a]
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	0:00	0:00
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	0:00	0:00
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	0:00	0:00
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	0:00	0:00
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	0:00	0:00
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	0:00	0:00
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	0:00	0:00
I-25	Irxleben, Siegweg 4	0:00	0:00
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	0:00	0:00
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	0:00	0:00
I-28	Irxleben, Siegweg 3	0:00	0:00
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	0:00	0:00
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	0:00	0:00
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	0:00	0:00
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	0:00	0:00
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	0:00	0:00
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	1:06	1:06
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	0:00	0:00
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	0:00	0:00
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	0:00	0:00
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	0:00	0:00
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	2:47	2:47
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	0:00
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	0:00	0:00
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	0:00	0:00
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	4:51	4:51
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	14:51	14:51

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
B 02	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)	86:08	13:11
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)	122:12	17:08
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)	112:50	15:42
GRO1	GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)	185:38	23:00
Hw1	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)	4:26	1:06

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:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:33/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung met.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: ATLAS 12 Sektoren; Radius: 20.000 m (16)

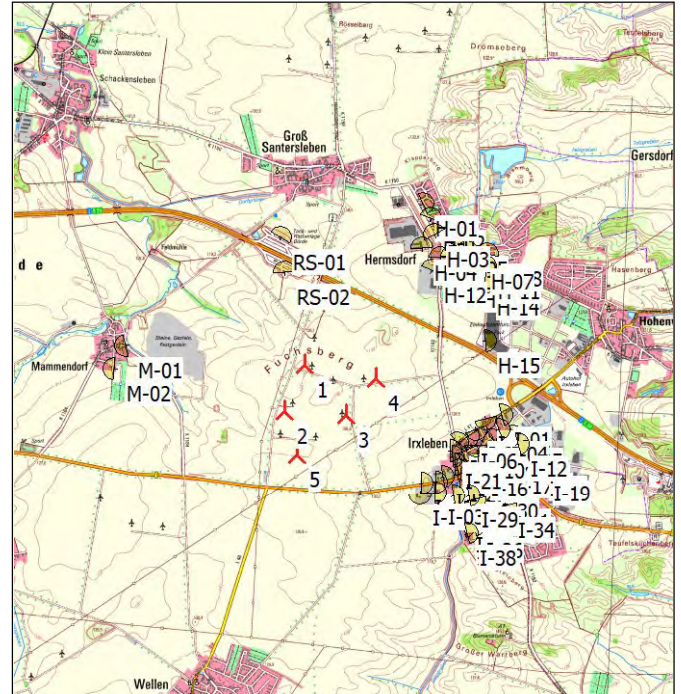
Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
418 335 372 424 496 681 671 760 943 1.219 1.071 648 8.038
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	32.667.881	5.783.311	140,0	VESTAS V162-5.6/6.0 5600...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
2	32.667.700	5.782.847	137,3	VESTAS V162-5.6/6.0 5600...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
3	32.668.314	5.782.835	137,9	VESTAS V162-5.6/6.0 5600...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
4	32.668.592	5.783.211	137,5	VESTAS V162-5.6/6.0 5600...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
5	32.667.839	5.782.429	135,0	VESTAS V162-5.6/6.0 5600...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1



Maßstab 1:75.000
 Neue WEA
 Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimitwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	1,5	1,0	63,8	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	1,5	1,0	19,8	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	1,5	1,0	-28,4	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	1,5	1,0	-5,4	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	1,5	1,0	22,6	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	1,5	1,0	21,2	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	1,5	1,0	17,0	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	1,5	1,0	12,7	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	1,5	1,0	0,0	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	1,5	1,0	0,0	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	1,5	1,0	20,6	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	1,5	1,0	26,5	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	1,5	1,0	0,0	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-14	Hermsdorf, Paluckstraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	1,5	1,0	-262,4	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	1,5	1,0	84,5	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	32.669.848	5.782.899	125,9	1,5	1,0	75,0	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.858	126,0	1,5	1,0	-193,7	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	1,5	1,0	-269,8	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	1,5	1,0	70,4	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	1,5	1,0	70,7	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	1,5	1,0	-217,4	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	1,5	1,0	-242,5	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	1,5	1,0	54,6	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.604	122,2	1,5	1,0	46,9	90,0	90,0	Feste Richtung	2,5

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:33/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung met.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	1,5	1,5	1,0	-179,4	90,0	Feste Richtung	2,5
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	1,5	1,5	1,0	-267,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	1,5	1,5	1,0	72,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	1,5	1,5	1,0	75,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	1,5	1,5	1,0	96,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	1,5	1,5	1,0	-207,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	1,5	1,5	1,0	-276,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	1,5	1,5	1,0	-274,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	1,5	1,5	1,0	86,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	1,5	1,5	1,0	95,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	1,5	1,5	1,0	-272,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	1,5	1,5	1,0	-273,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	1,5	1,5	1,0	89,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	1,5	1,5	1,0	86,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	1,5	1,5	1,0	79,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	1,5	1,5	1,0	-264,2	90,0	Feste Richtung	2,5
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	1,5	1,5	1,0	-269,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	1,5	1,5	1,0	-184,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	1,5	1,5	1,0	-282,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	1,5	1,5	1,0	81,2	90,0	Feste Richtung	2,5
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	1,5	1,5	1,0	73,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	1,5	1,5	1,0	71,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	1,5	1,5	1,0	-272,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	1,5	1,5	1,0	-197,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	1,5	1,5	1,0	-192,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	1,5	1,5	1,0	79,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	1,5	1,5	1,0	77,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	1,5	1,5	1,0	77,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	1,5	1,5	1,0	76,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	1,5	1,5	1,0	-198,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	1,5	1,5	1,0	-630,2	90,0	Feste Richtung	2,5
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	1,5	1,5	1,0	-105,4	90,0	Feste Richtung	2,5
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	1,5	1,5	1,0	-85,8	90,0	Feste Richtung	2,5
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	1,5	1,5	1,0	29,2	90,0	Feste Richtung	2,5
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	1,5	1,5	1,0	-7,0	90,0	Feste Richtung	2,5

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name

met. wahrsch. Beschattungsdauer

Stunden/Jahr

[h/a]

H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	0:25
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	1:32
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	1:55
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	2:09
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	1:20
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	2:31
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	2:18
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	2:17
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	2:04
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	2:24
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	2:35
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	3:07
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	4:28
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	4:07
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	6:42
I-01	Irxleben, Sternweg 1	7:28
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	14:46
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	10:24
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	10:07
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	7:38
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	13:38
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	14:31
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	12:35
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	16:10
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	9:45
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	10:23
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	7:50
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	9:05

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:33/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung met.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	[h/a]
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1		8:34
I-15	Irxleben, Ringstraße 29		14:34
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21		7:06
I-17	Irxleben, Stadtweg 2		6:30
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c		7:10
I-19	Irxleben, Gartenweg 12		5:16
I-20	Irxleben, Abendstraße 14		20:15
I-21	Irxleben, Abendstraße 11		20:59
I-22	Irxleben, Abendstraße 6		19:00
I-23	Irxleben, Abendstraße 1		16:47
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a		9:28
I-25	Irxleben, Siegweg 4		12:34
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a		8:23
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d		10:38
I-28	Irxleben, Siegweg 3		6:53
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b		5:00
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87		8:38
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a		6:08
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e		6:33
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c		5:17
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28		5:36
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36		3:16
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50		2:47
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30		3:20
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24		3:31
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5		18:07
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"		12:07
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a		3:00
M-02	Mammendorf, Darrweg 4		3:04
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1		1:08
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1		5:08

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
2	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)	107:42	26:28
3	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)	209:36	47:21
4	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)	266:21	44:26
5	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)	105:09	26:08

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:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:34/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung met.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

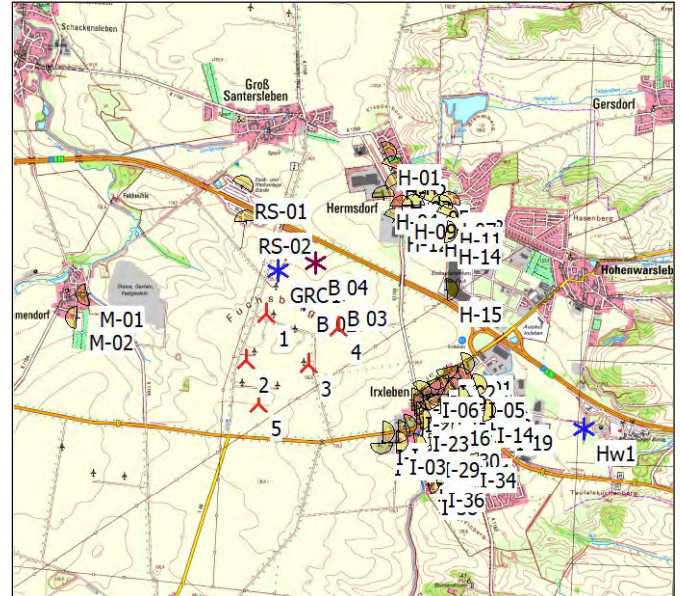
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
418 335 372 424 496 681 671 760 943 1.219 1.071 648 8.038

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

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



Maßstab 1:75.000
▲ Neue WEA ✱ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
												Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]								[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	32.667.881	5.783.311	140,0	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
2	32.667.700	5.782.847	137,3	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
3	32.668.314	5.782.835	137,9	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
4	32.668.592	5.783.211	137,5	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
5	32.667.839	5.782.429	135,0	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1	
B 02	32.668.244	5.783.473	140,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0	
B 03	32.668.546	5.783.538	140,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0	
B 04	32.668.346	5.783.838	132,4	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0	
GRO1	32.667.976	5.783.747	135,5	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 3.2-130-3.200	3.200	130,0	134,0	1.732	12,1	
Hw1	32.671.058	5.782.308	130,0	ENRONWIND ...	Nein	ENRONWIND	EW 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	1.414	18,0	

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	1,5	1,5	1,0	63,8	90,0	Feste Richtung	2,5
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	1,5	1,5	1,0	19,8	90,0	Feste Richtung	2,5
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	1,5	1,5	1,0	-28,4	90,0	Feste Richtung	2,5
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	1,5	1,5	1,0	-5,4	90,0	Feste Richtung	2,5
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	1,5	1,5	1,0	22,6	90,0	Feste Richtung	2,5
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	1,5	1,5	1,0	21,2	90,0	Feste Richtung	2,5
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	1,5	1,5	1,0	17,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	1,5	1,5	1,0	12,7	90,0	Feste Richtung	2,5
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	1,5	1,5	1,0	0,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	1,5	1,5	1,0	0,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	1,5	1,5	1,0	20,6	90,0	Feste Richtung	2,5
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	1,5	1,5	1,0	26,5	90,0	Feste Richtung	2,5
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	1,5	1,5	1,0	0,0	90,0	Feste Richtung	2,5
H-14	Hermsdorf, Paluckstraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	1,5	1,5	1,0	-262,4	90,0	Feste Richtung	2,5
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	1,5	1,5	1,0	84,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	32.669.848	5.782.899	129,5	1,5	1,5	1,0	75,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.858	126,0	1,5	1,5	1,0	-193,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	1,5	1,5	1,0	-269,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	1,5	1,5	1,0	70,4	90,0	Feste Richtung	2,5
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	1,5	1,5	1,0	70,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	1,5	1,5	1,0	-217,4	90,0	Feste Richtung	2,5
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	1,5	1,5	1,0	-242,5	90,0	Feste Richtung	2,5

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:34/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung met.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	1,5	1,5	1,0	54,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.604	122,2	1,5	1,5	1,0	46,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	1,5	1,5	1,0	-179,4	90,0	Feste Richtung	2,5
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	1,5	1,5	1,0	-267,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	1,5	1,5	1,0	72,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	1,5	1,5	1,0	75,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	1,5	1,5	1,0	96,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	1,5	1,5	1,0	-207,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	1,5	1,5	1,0	-276,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	1,5	1,5	1,0	-274,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	1,5	1,5	1,0	86,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	1,5	1,5	1,0	95,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	1,5	1,5	1,0	-272,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	1,5	1,5	1,0	-273,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	1,5	1,5	1,0	89,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	1,5	1,5	1,0	86,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	1,5	1,5	1,0	79,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	1,5	1,5	1,0	-264,2	90,0	Feste Richtung	2,5
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	1,5	1,5	1,0	-269,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	1,5	1,5	1,0	-184,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	1,5	1,5	1,0	-282,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	1,5	1,5	1,0	81,2	90,0	Feste Richtung	2,5
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	1,5	1,5	1,0	73,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	1,5	1,5	1,0	71,5	90,0	Feste Richtung	2,5
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	1,5	1,5	1,0	-272,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	1,5	1,5	1,0	-197,0	90,0	Feste Richtung	2,5
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	1,5	1,5	1,0	-192,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	1,5	1,5	1,0	79,6	90,0	Feste Richtung	2,5
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	1,5	1,5	1,0	77,1	90,0	Feste Richtung	2,5
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	1,5	1,5	1,0	77,8	90,0	Feste Richtung	2,5
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	1,5	1,5	1,0	76,7	90,0	Feste Richtung	2,5
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	1,5	1,5	1,0	-198,9	90,0	Feste Richtung	2,5
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	1,5	1,5	1,0	-630,2	90,0	Feste Richtung	2,5
M-01	Mammendorf, Thomas-Wüntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	1,5	1,5	1,0	-105,4	90,0	Feste Richtung	2,5
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	1,5	1,5	1,0	-85,8	90,0	Feste Richtung	2,5
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	1,5	1,5	1,0	29,2	90,0	Feste Richtung	2,5
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	1,5	1,5	1,0	-7,0	90,0	Feste Richtung	2,5

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	2:04
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	3:06
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	3:43
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	4:58
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	4:53
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	6:03
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	4:25
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	3:30
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	7:26
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	7:16
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	4:00
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	10:21
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	7:11
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	5:59
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	10:58
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	9:47
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	19:27
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	10:24
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	12:48
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	7:38
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	15:49
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	14:31
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	12:35
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	16:10
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	9:45
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	10:23

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:34/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung met.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	[h/a]
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11		7:50
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6		9:05
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1		8:34
I-15	Irxleben, Ringstraße 29		14:34
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21		7:06
I-17	Irxleben, Stadtweg 2		6:30
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c		7:10
I-19	Irxleben, Gartenweg 12		5:16
I-20	Irxleben, Abendstraße 14		20:15
I-21	Irxleben, Abendstraße 11		20:59
I-22	Irxleben, Abendstraße 6		19:00
I-23	Irxleben, Abendstraße 1		16:47
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a		9:28
I-25	Irxleben, Siegweg 4		12:34
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a		8:23
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d		10:38
I-28	Irxleben, Siegweg 3		6:53
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b		5:00
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87		8:38
I-31	Irxleben, Niederndodeleber Straße 22a		6:08
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e		6:33
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c		5:17
I-34	Irxleben, Niederndodeleber Straße 28		6:43
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36		3:16
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50		2:47
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30		3:20
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24		3:31
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5		20:54
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"		12:07
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a		3:00
M-02	Mammendorf, Darrweg 4		3:04
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1		6:00
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1		19:16

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal		Erwartet	
		[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
1	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)	195:26	33:55		
2	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)	107:42	26:28		
3	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)	209:36	47:21		
4	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)	266:21	44:26		
5	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)	105:09	26:08		
B 02	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)	86:08	13:11		
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)	122:12	17:08		
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)	112:50	15:42		
GRO1	GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)	185:38	23:00		
Hw1	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)	4:26	1:06		

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:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

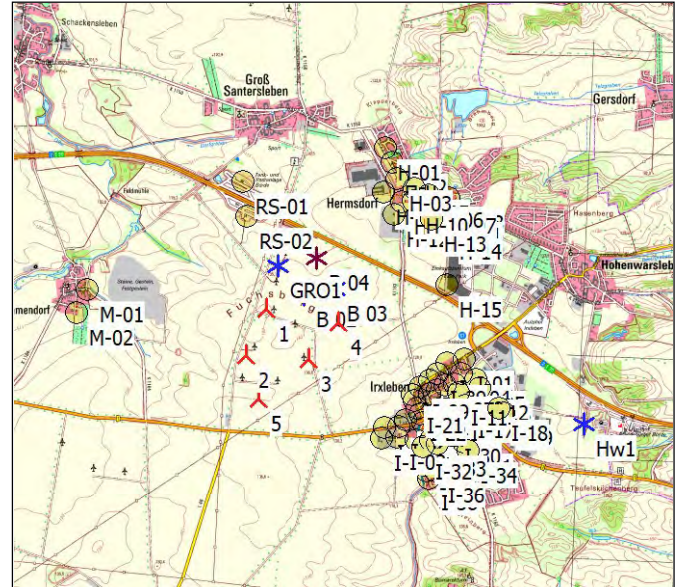
- Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
- Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
- Berechnungszeitsprung 1 Minuten
- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
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

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

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

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



Maßstab 1:75.000
 * Neue WEA * Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	32.667.881	5.783.311	140,0	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
2	32.667.700	5.782.847	137,3	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
3	32.668.314	5.782.835	137,9	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
4	32.668.592	5.783.211	137,5	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
5	32.667.839	5.782.429	135,0	VESTAS V162...	Ja	VESTAS	V162-5.6/6.0-5.600	5.600	162,0	169,0	1.982	12,1
B 02	32.668.244	5.783.473	140,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0
B 03	32.668.546	5.783.538	140,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0
B 04	32.668.346	5.783.838	132,4	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.5xl-2.500	2.500	100,0	100,0	1.574	14,0
GRO1	32.667.976	5.783.747	135,5	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 3.2-130-3.200	3.200	130,0	134,0	1.732	12,1
Hw1	32.671.058	5.782.308	130,0	ENRONWIND ...	Nein	ENRONWIND	EW 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	1.414	18,0

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]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-09	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-10	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-11	Hermsdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-12	Hermsdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-01	Irxleben, Sternweg 1	32.669.848	5.782.899	125,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.858	126,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.604	122,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-31	Irxleben, Niedermodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-34	Irxleben, Niedermodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-02	Mammendorf, Darweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer				
		Stunden/Jahr	Schatten- tage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Vermiedene Stunden pro Jahr	Vermiedene Tage pro Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[d/a]
H-01*	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	17:32	58	0:21	5:01	
H-02*	Hermsdorf, Mittelstraße 38	29:28	80	0:28	1:36	
H-03*	Hermsdorf, Neue Straße 33b	29:36	102	0:22	4:24	
H-04*	Hermsdorf, Am Knühl 9	39:40	112	0:31	3:42	
H-05*	Hermsdorf, Neue Straße 11	30:11	112	0:26	10:30	8
H-06*	Hermsdorf, Neue Straße 4	28:08	120	0:24	23:55	12
H-07*	Hermsdorf, Neue Straße 1	16:23	113	0:21	22:12	
H-08*	Hermsdorf, Mittelstraße 5	9:35	72	0:17	22:50	30
H-09*	Hermsdorf, Irxleber Straße 14	42:50	121	0:37	18:32	10
H-10*	Hermsdorf, Am Schrebergarten 1	39:21	123	0:32	22:35	10
H-11*	Hermsdorf, An der Wuhne 1	14:36	105	0:18	19:30	13
H-12*	Hermsdorf, Am Knühl 1	55:59	131	0:41	28:59	14
H-13*	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	25:00	88	0:27	31:47	66
H-14*	Hermsdorf, Paluckistraße 2	16:58	65	0:27	26:30	78
H-15*	Hermsdorf, Am Elbepark 1	24:58	84	0:33	28:17	63
I-01*	Irxleben, Sternenweg 1	25:04	123	0:29	15:41	13
I-02*	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	24:26	104	0:20	53:25	81
I-03*	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	19:46	116	0:23	19:53	1
I-04*	Irxleben, Morgenstraße 8	17:40	110	0:17	34:09	38
I-05*	Irxleben, Morgenstraße 10g	9:43	67	0:16	23:09	42
I-06*	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	24:07	99	0:22	37:36	76

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueining@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer				
		Stunden/Jahr	Schatten- tage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Vermiedene Stunden pro Jahr	Vermiedene Tage pro Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[d/a]
I-07*	Irleben, Ringstraße 10	16:58	106	0:20	39:55	64
I-08*	Irleben, Ringstraße 6a	12:47	101	0:19	39:53	48
I-09*	Irleben, Abendstraße 17	17:29	60	0:23	45:11	113
I-10*	Irleben, Ringstraße 13	15:37	78	0:22	28:10	67
I-11*	Irleben, Ringstraße 2	16:49	119	0:19	27:40	17
I-12*	Irleben, Osterwiesenstraße 11	12:08	71	0:17	21:47	47
I-13*	Irleben, Osterwiesenstraße 6	13:48	90	0:19	25:55	42
I-14*	Irleben, Osterwiesenstraße 1	17:18	100	0:18	21:02	22
I-15*	Irleben, Ringstraße 29	17:18	81	0:22	38:58	87
I-16*	Irleben, Helmstedter Straße 21	9:26	49	0:21	17:16	34
I-17*	Irleben, Stadtweg 2	15:49	86	0:17	13:05	14
I-18*	Irleben, Stadtweg 8c	17:54	99	0:21	16:26	33
I-19*	Irleben, Gartenweg 12	16:00	76	0:22	12:15	27
I-20*	Irleben, Abendstraße 14	19:55	65	0:24	58:00	100
I-21*	Irleben, Abendstraße 11	22:44	117	0:24	58:36	43
I-22*	Irleben, Abendstraße 6	24:50	110	0:24	48:55	41
I-23*	Irleben, Abendstraße 1	23:11	101	0:23	41:47	40
I-24*	Irleben, Helmstedter Straße 34a	16:51	70	0:26	19:03	44
I-25*	Irleben, Siegweg 4	21:18	116	0:23	26:35	15
I-26*	Irleben, Helmstedter Straße 36a	16:04	88	0:23	15:30	11
I-27*	Irleben, Helmstedter Straße 37d	16:41	55	0:29	23:51	54
I-28*	Irleben, Siegweg 3	15:54	90	0:21	9:51	1
I-29*	Irleben, Im Fuchstal 70b	12:58	64	0:22	6:47	6
I-30*	Irleben, Im Fuchstal 87	12:48	99	0:20	23:14	26
I-31*	Irleben, Niederndodeleber Straße 22a	14:55	96	0:15	12:15	
I-32*	Irleben, Im Fuchstal 66e	17:55	90	0:21	6:37	1
I-33*	Irleben, Im Fuchstal 71c	15:25	69	0:23	5:29	4
I-34*	Irleben, Niederndodeleber Straße 28	21:12	91	0:16	5:11	
I-35	Irleben, Am Wildpark 36	11:53	42	0:22		
I-36	Irleben, Im Fuchstal 50	10:15	38	0:21		
I-37	Irleben, Am Wildpark 30	12:17	44	0:22		
I-38	Irleben, Am Wildpark 24	13:02	48	0:21		
I-39*	Irleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	24:18	111	0:21	57:30	72
I-40*	Irleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	19:10	74	0:24	26:59	47
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	15:25	55	0:22		
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	14:21	53	0:22		
RS-01*	Raststätte Börde-Nord 1	51:12	78	0:55	13:18	
RS-02*	Raststätte Börde-Süd 1	123:25	137	1:15	47:54	

* Rezeptoren, an denen Schattenwurf durch Abschaltung reduziert ist.

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Angehalten wg. Schattenabschaltung	
		[h/a]	[h/a]
1	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)	57:16	134:48
2	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)	73:57	32:24
3	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)	39:11	168:24
4	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)	40:40	222:12
5	VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)	88:02	18:11
B 02	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (3)	83:53	
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (4)	119:55	
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.5xl 2500 100.0 !O! NH: 100,0 m (Ges:150,0 m) (5)	110:06	
GRO1	GE WIND ENERGY GE 3.2-130 3200 130.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,0 m) (12)	181:42	
Hw1	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (42)	42:24	

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:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung **WEA: 1 - VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (31)**
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:
 Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung **WEA: 2 - VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (32)**
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung **WEA: 3 - VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (33)**
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung **WEA: 4** - VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (34)
Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueining@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:40/3.4.415

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung astr. mit Abschaltung **WEA:** 5 - VESTAS V162-5.6/6.0 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (35)

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburging 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:32/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung astr. irrelevant

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

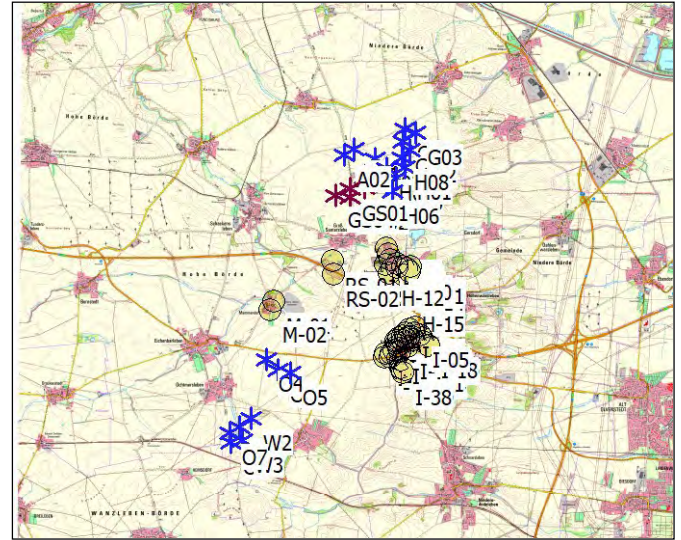
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

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

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
A01	32.668.017	5.787.518	111,1	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
A02	32.667.790	5.787.336	111,9	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
G01	32.669.349	5.788.099	111,6	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
G02	32.669.491	5.787.545	115,0	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
G03	32.669.628	5.788.004	114,0	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
G04	32.669.319	5.787.774	111,9	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
GS01	32.667.959	5.786.461	121,6	TACKE TW 6...	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	70,0	2.500	24,0
GS02	32.667.985	5.786.239	120,8	TACKE TW 6...	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	70,0	2.500	24,0
GS03	32.668.345	5.786.519	125,0	ENRONWIND...	Nein	ENRONWIND	EW 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	1.414	18,0
GS04	32.667.597	5.786.281	117,8	ENRONWIND...	Nein	ENRONWIND	EW 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	1.414	18,0
H01	32.669.384	5.787.085	121,8	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
H02	32.668.603	5.787.291	115,0	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
H03	32.668.896	5.787.034	118,9	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
H04	32.668.921	5.786.623	132,1	ENERCON E-...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	98,2	1.643	20,0
H05	32.669.179	5.786.800	123,5	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
H06	32.669.080	5.786.435	125,9	ENERCON E-...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	98,2	1.643	20,0
H08	32.669.288	5.787.345	117,5	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
O4	32.665.951	5.781.898	132,1	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
O5	32.666.610	5.781.590	131,1	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
O6	32.666.278	5.781.631	130,5	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
O7	32.665.067	5.779.958	120,0	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
O8	32.665.113	5.779.687	126,4	VESTAS V80-...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	95,0	1.581	16,7
W1	32.665.312	5.780.115	120,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	80,0	1.415	18,0
W2	32.665.606	5.780.356	120,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	80,0	1.415	18,0
W3	32.665.422	5.779.751	129,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	80,0	1.415	18,0



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA Schattenrezeptor

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]
H-01	Hermsdorf, Mühlenstraße 22	32.668.986	5.784.941	133,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-02	Hermsdorf, Mittelstraße 38	32.669.061	5.784.804	130,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-03	Hermsdorf, Neue Straße 33b	32.669.112	5.784.647	132,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-04	Hermsdorf, Am Knühl 9	32.668.989	5.784.511	134,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-05	Hermsdorf, Neue Straße 11	32.669.291	5.784.561	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-06	Hermsdorf, Neue Straße 4	32.669.439	5.784.493	136,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-07	Hermsdorf, Neue Straße 1	32.669.558	5.784.447	137,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-08	Hermsdorf, Mittelstraße 5	32.669.638	5.784.477	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.brueuing@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:32/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung astr. irrelevant

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
H-09	Hermisdorf, Irxleber Straße 14	32.669.171	5.784.420	135,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-10	Hermisdorf, Am Schrebergarten 1	32.669.285	5.784.437	135,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-11	Hermisdorf, An der Wuhne 1	32.669.624	5.784.354	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-12	Hermisdorf, Am Knühl 1	32.669.099	5.784.294	135,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-13	Hermisdorf, Genossenschaftsstraße 6	32.669.477	5.784.263	137,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-14	Hermisdorf, Paluckstraße 2	32.669.624	5.784.194	137,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H-15	Hermisdorf, Am Elbepark 1	32.669.653	5.783.619	131,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-01	Irxleben, Sternenweg 1	32.669.848	5.782.899	125,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	32.669.683	5.782.858	126,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.223	5.782.104	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	32.669.826	5.782.760	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	32.669.973	5.782.700	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	32.669.520	5.782.675	123,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	32.669.669	5.782.634	122,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	32.669.768	5.782.648	123,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	32.669.426	5.782.604	122,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	32.669.602	5.782.589	121,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	32.669.807	5.782.563	125,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	32.670.020	5.782.623	127,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	32.670.045	5.782.536	130,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	32.670.070	5.782.453	131,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	32.669.520	5.782.543	120,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	32.669.644	5.782.402	123,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	32.669.882	5.782.441	128,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	32.670.213	5.782.434	131,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	32.670.262	5.782.382	132,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	32.669.356	5.782.524	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	32.669.379	5.782.470	120,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	32.669.410	5.782.400	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	32.669.437	5.782.342	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	32.669.295	5.782.273	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-25	Irxleben, Siegweg 4	32.669.468	5.782.252	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	32.669.233	5.782.206	120,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	32.669.069	5.782.087	120,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-28	Irxleben, Siegweg 3	32.669.407	5.782.086	118,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	32.669.555	5.782.089	122,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	32.669.754	5.782.186	125,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-31	Irxleben, Niedermodeleber Straße 22a	32.669.872	5.782.081	128,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	32.669.482	5.782.018	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	32.669.616	5.782.055	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-34	Irxleben, Niedermodeleber Straße 28	32.669.924	5.781.999	129,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	32.669.507	5.781.838	115,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	32.669.615	5.781.789	120,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	32.669.526	5.781.779	116,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	32.669.550	5.781.709	116,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	32.669.592	5.782.745	125,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	32.669.088	5.782.189	120,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	32.666.105	5.783.433	110,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M-02	Mammendorf, Darweg 4	32.666.008	5.783.194	116,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	32.667.594	5.784.554	116,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	32.667.645	5.784.214	125,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
H-01	Hermisdorf, Mühlenstraße 22	0:00	0	0:00
H-02	Hermisdorf, Mittelstraße 38	0:00	0	0:00
H-03	Hermisdorf, Neue Straße 33b	0:00	0	0:00
H-04	Hermisdorf, Am Knühl 9	0:00	0	0:00
H-05	Hermisdorf, Neue Straße 11	0:00	0	0:00
H-06	Hermisdorf, Neue Straße 4	0:00	0	0:00
H-07	Hermisdorf, Neue Straße 1	0:00	0	0:00
H-08	Hermisdorf, Mittelstraße 5	0:00	0	0:00
H-09	Hermisdorf, Irxleber Straße 14	0:00	0	0:00
H-10	Hermisdorf, Am Schrebergarten 1	0:00	0	0:00
H-11	Hermisdorf, An der Wuhne 1	0:00	0	0:00
H-12	Hermisdorf, Am Knühl 1	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
Berechnet:
10.02.2021 12:32/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung astr. irrelevant

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
H-13	Hermsdorf, Genossenschaftsstraße 6	0:00	0	0:00
H-14	Hermsdorf, Paluckistraße 2	0:00	0	0:00
H-15	Hermsdorf, Am Elbepark 1	0:00	0	0:00
I-01	Irxleben, Sternweg 1	0:00	0	0:00
I-02	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 1a	0:00	0	0:00
I-03	Irxleben, WA lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	0	0:00
I-04	Irxleben, Morgenstraße 8	0:00	0	0:00
I-05	Irxleben, Morgenstraße 10g	0:00	0	0:00
I-06	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 4a	0:00	0	0:00
I-07	Irxleben, Ringstraße 10	0:00	0	0:00
I-08	Irxleben, Ringstraße 6a	0:00	0	0:00
I-09	Irxleben, Abendstraße 17	0:00	0	0:00
I-10	Irxleben, Ringstraße 13	0:00	0	0:00
I-11	Irxleben, Ringstraße 2	0:00	0	0:00
I-12	Irxleben, Osterwiesenstraße 11	0:00	0	0:00
I-13	Irxleben, Osterwiesenstraße 6	0:00	0	0:00
I-14	Irxleben, Osterwiesenstraße 1	0:00	0	0:00
I-15	Irxleben, Ringstraße 29	0:00	0	0:00
I-16	Irxleben, Helmstedter Straße 21	0:00	0	0:00
I-17	Irxleben, Stadtweg 2	0:00	0	0:00
I-18	Irxleben, Stadtweg 8c	0:00	0	0:00
I-19	Irxleben, Gartenweg 12	0:00	0	0:00
I-20	Irxleben, Abendstraße 14	0:00	0	0:00
I-21	Irxleben, Abendstraße 11	0:00	0	0:00
I-22	Irxleben, Abendstraße 6	0:00	0	0:00
I-23	Irxleben, Abendstraße 1	0:00	0	0:00
I-24	Irxleben, Helmstedter Straße 34a	0:00	0	0:00
I-25	Irxleben, Siegweg 4	0:00	0	0:00
I-26	Irxleben, Helmstedter Straße 36a	0:00	0	0:00
I-27	Irxleben, Helmstedter Straße 37d	0:00	0	0:00
I-28	Irxleben, Siegweg 3	0:00	0	0:00
I-29	Irxleben, Im Fuchstal 70b	0:00	0	0:00
I-30	Irxleben, Im Fuchstal 87	0:00	0	0:00
I-31	Irxleben, Niederrndodeleber Straße 22a	0:00	0	0:00
I-32	Irxleben, Im Fuchstal 66e	0:00	0	0:00
I-33	Irxleben, Im Fuchstal 71c	0:00	0	0:00
I-34	Irxleben, Niederrndodeleber Straße 28	0:00	0	0:00
I-35	Irxleben, Am Wildpark 36	0:00	0	0:00
I-36	Irxleben, Im Fuchstal 50	0:00	0	0:00
I-37	Irxleben, Am Wildpark 30	0:00	0	0:00
I-38	Irxleben, Am Wildpark 24	0:00	0	0:00
I-39	Irxleben, Hohenwarsleber Chaussee 5	0:00	0	0:00
I-40	Irxleben, MI lt. B-Plan "Helmstedter Straße/ Alte Gärtnerei"	0:00	0	0:00
M-01	Mammendorf, Thomas-Müntzer-Straße 1a	0:00	0	0:00
M-02	Mammendorf, Darrweg 4	0:00	0	0:00
RS-01	Raststätte Börde-Nord 1	0:00	0	0:00
RS-02	Raststätte Börde-Süd 1	0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
A01	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (13)	0:00
A02	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (14)	0:00
G01	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (23)	0:00
G02	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (24)	0:00
G03	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (25)	0:00
G04	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (26)	0:00
GS01	TACKE TW 600e 600-200 46.0 !O! NH: 70,0 m (Ges:93,0 m) (27)	0:00
GS02	TACKE TW 600e 600-200 46.0 !O! NH: 70,0 m (Ges:93,0 m) (28)	0:00
GS03	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (31)	0:00
GS04	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 96,0 m (Ges:134,5 m) (30)	0:00
H01	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (15)	0:00
H02	ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 98,2 m (Ges:133,7 m) (16)	0:00
H03	ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 98,2 m (Ges:133,7 m) (17)	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

19-1-3120-001
Rauße Beteiligungs GmbH

Beschreibung:

Windpark Irxleben, Landkreis Börde,
 Sachsen-Anhalt

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel



Steinburgring 29
48431 Rheine

Marc Brüning / marc.bruening@ramboll.com
 Berechnet:
 10.02.2021 12:32/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung astr. irrelevant

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
H04	ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 !O! NH: 98,2 m (Ges:133,7 m) (18)	0:00
H05	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (19)	0:00
H06	ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 !O! NH: 98,2 m (Ges:133,7 m) (20)	0:00
H08	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (22)	0:00
O4	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (34)	0:00
O5	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (35)	0:00
O6	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (37)	0:00
O7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (32)	0:00
O8	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! NH: 95,0 m (Ges:135,0 m) (33)	0:00
W1	GE WIND ENERGY GE 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 80,0 m (Ges:118,5 m) (40)	0:00
W2	GE WIND ENERGY GE 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 80,0 m (Ges:118,5 m) (41)	0:00
W3	GE WIND ENERGY GE 1.5sl 1500 77.0 !O! NH: 80,0 m (Ges:118,5 m) (39)	0:00

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

Anhang: Akkreditierung



Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

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

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Prüflaboratorien

Ramboll Deutschland GmbH Onshore Wind

mit den Standorten

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel
Andreaestraße 3, 30159 Hannover

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Prüfungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

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

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 01.12.2020 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-21488-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 3 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-PL-21488-01-00**

Berlin, 01.12.2020

Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. Manke', written over a faint circular stamp.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Theoretische Grundlagen

1 Sonnenstand

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

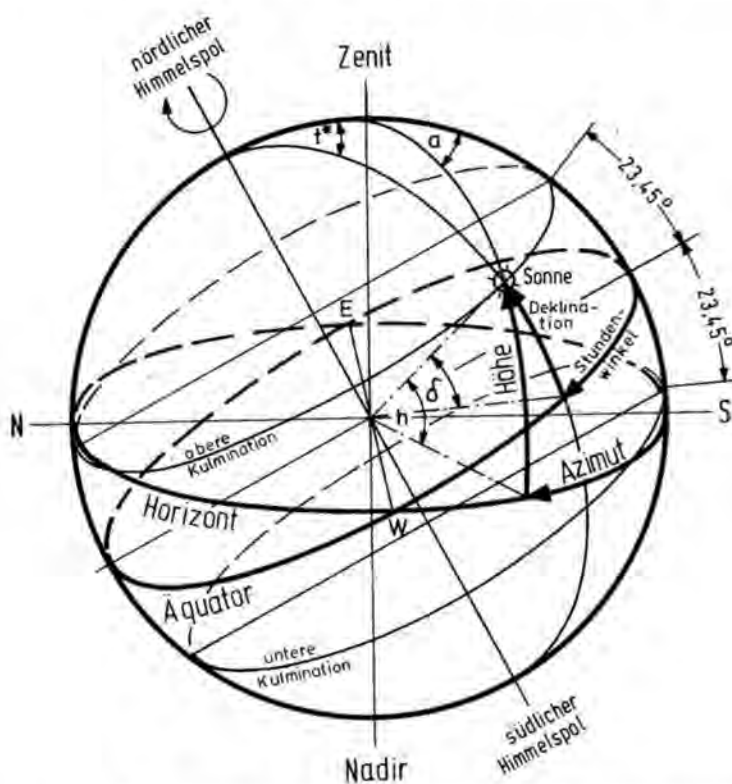


Abbildung 1: Winkelzusammenhänge des Sonnenstands an einem Betrachtungspunkt

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

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

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

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

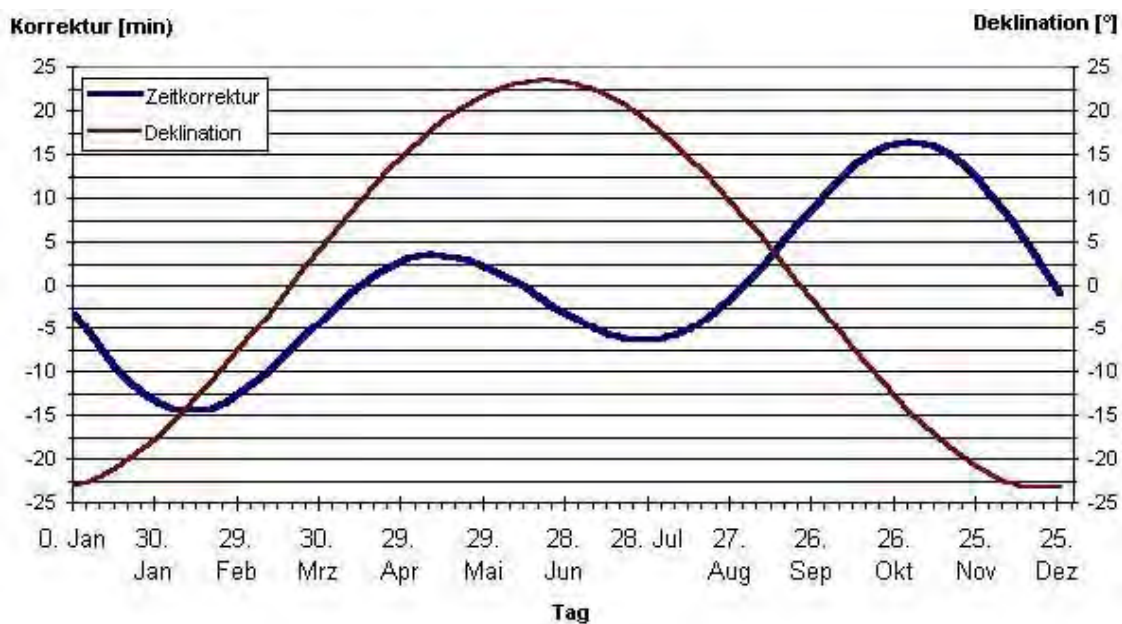


Abbildung 2: Zeitkorrektur und Deklination über ein Jahr

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

2 Schattenwurf von WEA

2.1 Beschattungsbereich

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

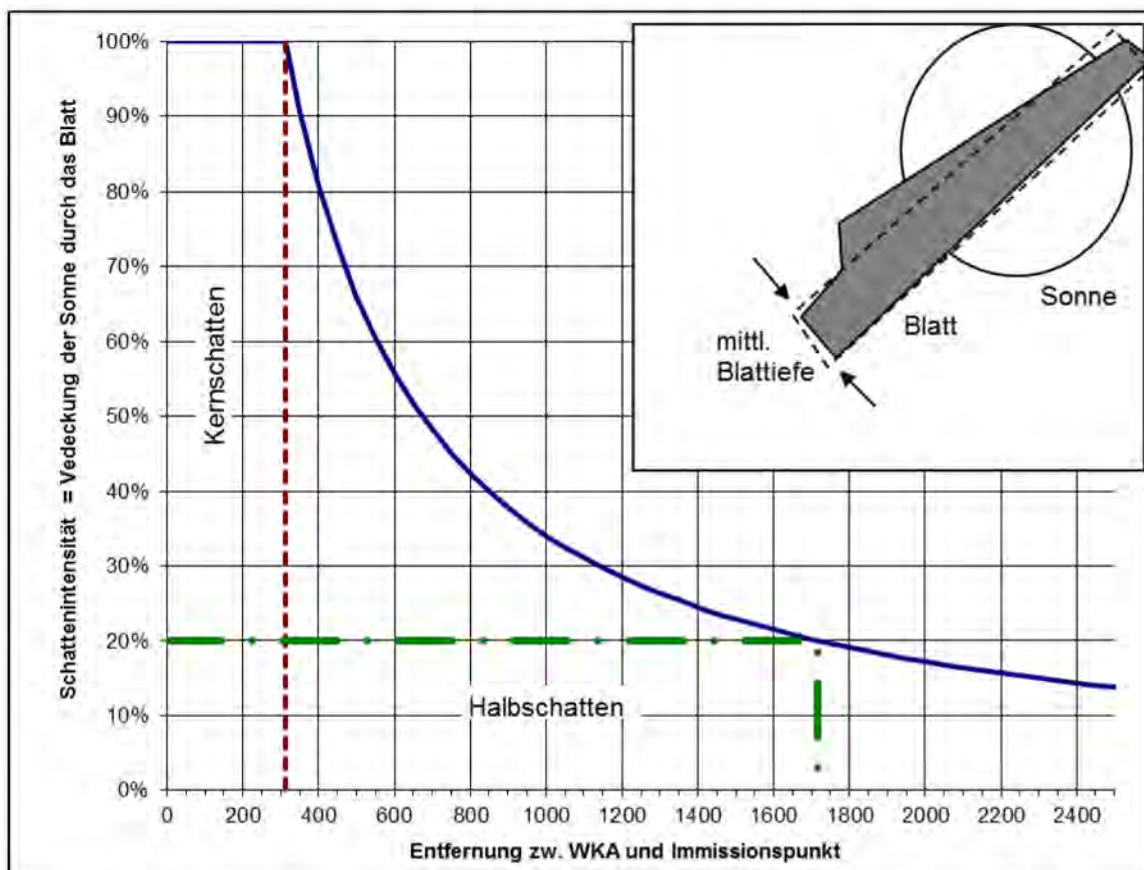


Abbildung 3: Schattenintensität in Abhängigkeit von Rotorblatttiefe und Entfernung

2.2 Schattenverlauf und Berechnung der Beschattungsdauern

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

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

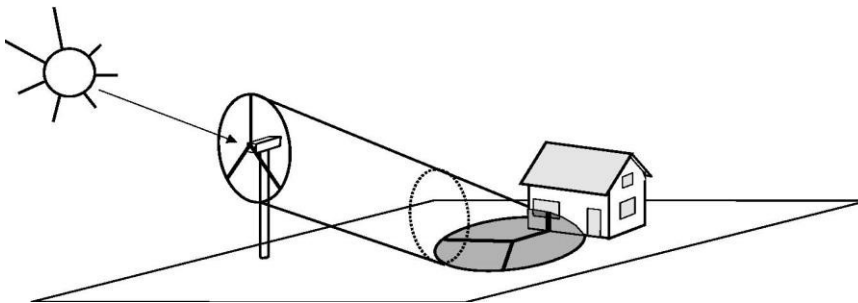


Abbildung 4: Schattenwurf des Rotors

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

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

eine wesentliche Reduktion der Beeinträchtigung zu erwarten ist.

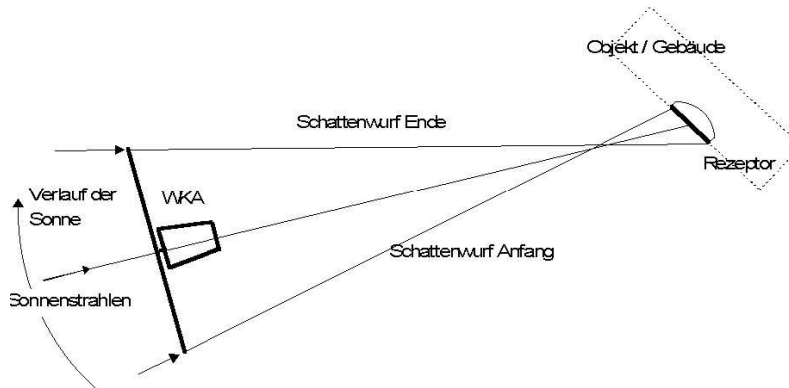


Abbildung 5: Schattenbeziehung WEA – Gebäude (Draufsicht)

2.3 Richtlinien

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

- Die Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) an einem Immissionsort darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei einem Sonnenstand unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Der Beschattungsbereich ist der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt ist.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung des Schattenwurfs für einen punktförmigen Rezeptor (in der Simulation: 0,1 x 0,1 m) in 2 m Höhe am Immissionsort empfohlen.
- Darüber hinaus sollen zusätzlich die realen (bzw. meteorologisch statistisch auftretenden) Schattenwurfzeiten (unter Berücksichtigung von Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, Windrichtungsverteilung und Stillstandszeiten), bezogen auf ein Fenster von üblichen Ausmaßen, angegeben werden; überschreiten diese einen Immissionsrichtwert von 8 Stunden, so ist der darüber hinausgehende Schattenwurf zu unterbinden.

2.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung

Um aus der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (Worstcase) die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu ermitteln, fließen statistische Daten zur Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, zu den Betriebsstunden der WEA und zur Windrichtung in die Berechnung ein. Diese Einflussfaktoren werden in den folgenden Abschnitten erläutert. Aufgrund der Sensibilität der Berechnung von den meteorologischen Eingangsgrößen sind diese mit Unsicherheiten von 5%-15% behaftet.

2.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit

Den Berechnungen der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wurde die Annahme kontinuierlichen Sonnenscheins zugrunde gelegt. Um dagegen die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu bestimmen, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit mitberücksichtigt werden, die in der Praxis gleichzusetzen ist mit der Wahrscheinlichkeit der Existenz eines Schattenwurfs. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und wird über die Sonneneinstrahlung an Wetterstationen gemessen. Die dazu erhältlichen Daten basieren auf mehrjährigen Messungen. Angegeben wird üblicherweise die mittlere tägliche Sonnenscheindauer in Stunden, jeweils bezogen auf die einzelnen Monate. Teilt man diese Sonnenscheindauer durch die mittlere Zeitdauer von Sonnenaufgang bis -untergang im gleichen Monat, erhält man die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit im jeweiligen Monat. Dieser Wert liegt im Dezember zwischen 10 % (Kassel) und 22 % (Freiburg) und im Juli/August zwischen 40 % (Düsseldorf) und 52 % (Freiburg) [7].

2.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel

Bei der Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wird ebenfalls vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen (Azimutwinkel) identisch ist und die Ausrichtung des Rotors damit den größtmöglichen Schatten zur Folge hat. Wird die statistische Windrichtungsverteilung berücksichtigt, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs pro Tag, da eine Abweichung zwischen der Windrichtung und dem Sonnenazimut einen schmaleren, ellipsenförmigen Schattenwurf verursacht (vgl. Abbildung 4).

Als Basis dient hier die Windrichtungsverteilung in 12 Sektoren, die einem Windgutachten oder

einer in der Nähe gemessenen Windstatistik aus einer meteorologischen Station entnommen werden kann. Entsprechend der sektoriellen Windrichtungsverteilung wird die relevante Schattenwurfrichtungsbeziehung (WEA - Immissionspunkt) einem Windrichtungssektor zugeordnet. Gegenüberliegende Sektoren (Luv oder Lee von der Sonne angestrahlt) werden dabei in gleicher Weise berücksichtigt. Durch die Schrägstellung der Rotorebene verkleinern sich der Schattenwurfkegel und somit auch die Zeitpunkte des Schattenanfangs und des Schattensendes, also die Dauer des Schattenwurfs auf den Immissionspunkt.

2.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage

Weiterhin ist die WEA nicht ständig in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Schattenwurfs durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert. Erst wenn die Windgeschwindigkeit einen Wert über der Anlaufwindgeschwindigkeit erreicht, beginnt sich die WEA zu drehen. Die Stillstandshäufigkeit kann mit Hilfe der Windgeschwindigkeits-Häufigkeitsverteilung am Standort (zum Beispiel als Weibull-Funktion auf Nabenhöhe aus einem Windgutachten) und der Anlaufwindgeschwindigkeit der WEA ermittelt werden. Die "In-Betrieb"-Häufigkeit bezeichnet so das Verhältnis von Betriebsstunden der Anlage und der Stundenzahl eines Jahres (8.760 h).

3 Literaturverzeichnis

- [1] EMD, Software WindPRO, Modul SHADOW, jeweils aktuellste Version, 9220 Aalborg (DK): EMD International A/S, 2019.
- [2] LAI, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise, Aktualisierung 2019), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 23.01.2020.
- [3] Freund, Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, H. D. Freund, Umweltforschungsbank UFORDAT, Juni 1999.
- [4] Freund, Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30$ h/Jahr, Kiel: H. D. Freund, Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, 24.01.2001.
- [5] F. J. Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999.
- [6] F. J. Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, 15.05.2000.
- [7] K. d. E. Gemeinschaften, *Atlas über die Sonnenstrahlung in Europa*, Dortmund: W-Grösschen Verlag, 1979.