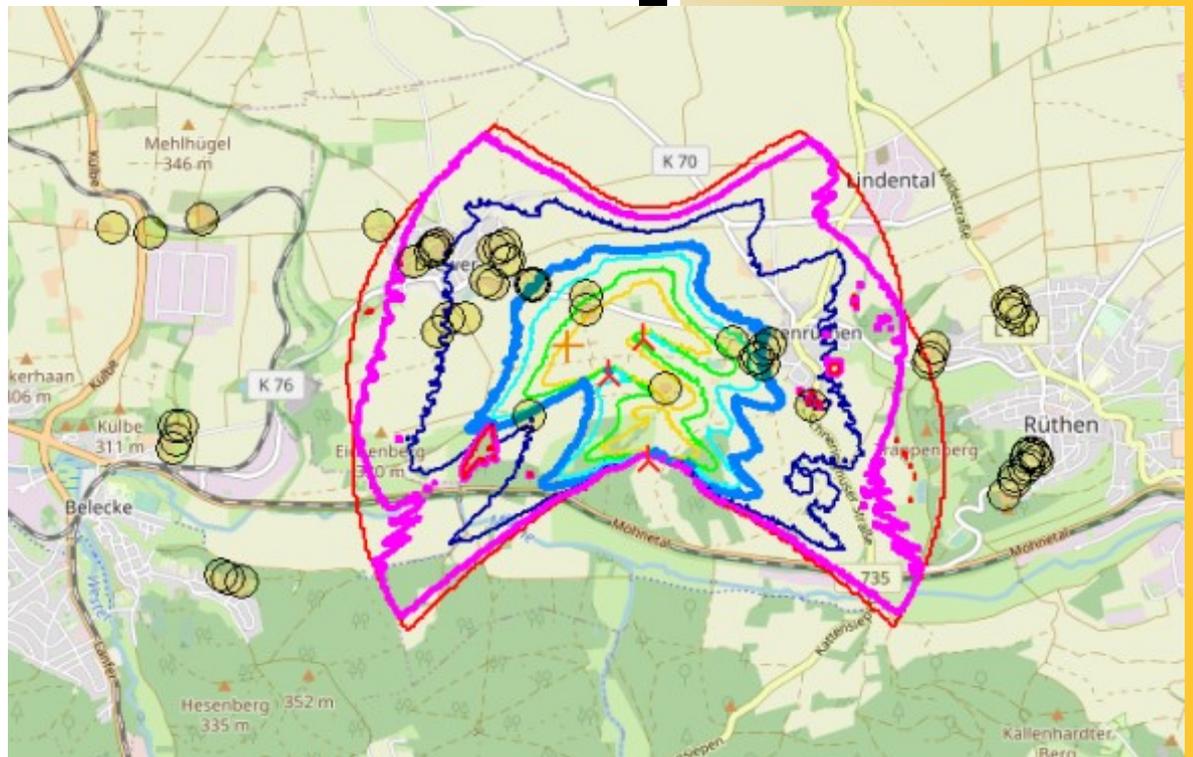


Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen

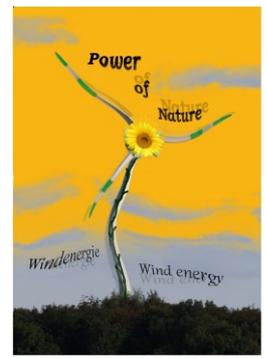


Fürtges, Jörg (Dipl.-Ing.)

Power of Nature - Windenergie

07.11.2023

Rev. 0



Windenergie

Anhang zur
Schattenwurfanalyse für den Betrieb
von Windenergieanlagen
für den Standort

Drewer-Altenrüthen

für

2 Vestas V-136 GS/4.200kW/149,0m NH
1 Vestas V-162 GS/6.200kW/169,0m NH

unter Berücksichtigung von
diversen anderen bestehenden
Windenergieanlagen

Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Auftragnehmer: Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40

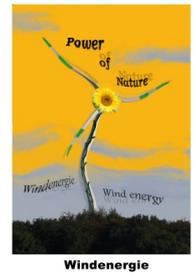
D-48727 Billerbeck

Erstellungsdatum: 07.11.2023

Geschäftsführer:
Jörg Fürtges, Dipl.-Ing

www.powernature.de
joerg.fuertges@powernature.de

Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40
D-48727 Billerbeck
Tel. +49 (0) 2543/930 46 74
Fax +49 (0) 2543/930 46 73



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Inhaltsverzeichnis des Anhangs (4 Seiten und 55 Duplex-Seiten)

Anhang 1: Graphischer Schattenwurf-Kalender Gesamtbelastung (5 Duplex-Seiten)

Anhang 2: Detaillierter Schattenwurfskalender Gesamtbelastung (23 Duplex-Seiten)

Anhang 3: Einwirkbereichsbetrachtung WP Altenmellrich (2 Duplex-Seiten)

Anhang 4: Einwirkbereichsbetrachtung WP Waldhausen (2 Duplex-Seiten)

Anhang 5: Einwirkbereichsbetrachtung WP Effeln (2 Duplex-Seiten)

Anhang 6: Einwirkbereichsbetrach. EA Menzel (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Anhang 7: Einwirkbereichsbetrach. WP Hemmern (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Anhang 8: Einwirkbereichsbe. EA Lindental (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

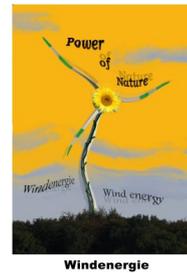
Anhang 9: Einwirkbereichsbe. WP Altenrüthen (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Anhang 10: Schattenwurfbelastung Neuanlage WEA 01 (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Anhang 11: Schattenwurfbelastung Neuanlage WEA 02 (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Anhang 12: Schattenwurfbelastung Neuanlage WEA 03 (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Anhang 13: Beschlüsse der 103. LAI – Sitzung (7 Duplex-Seiten)



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Anhang 1: Graphischer Schattenwurf-Kalender Gesamtbelastung (5 Duplex-Seiten)

Projekt:

Schatten Drewer-Altentrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

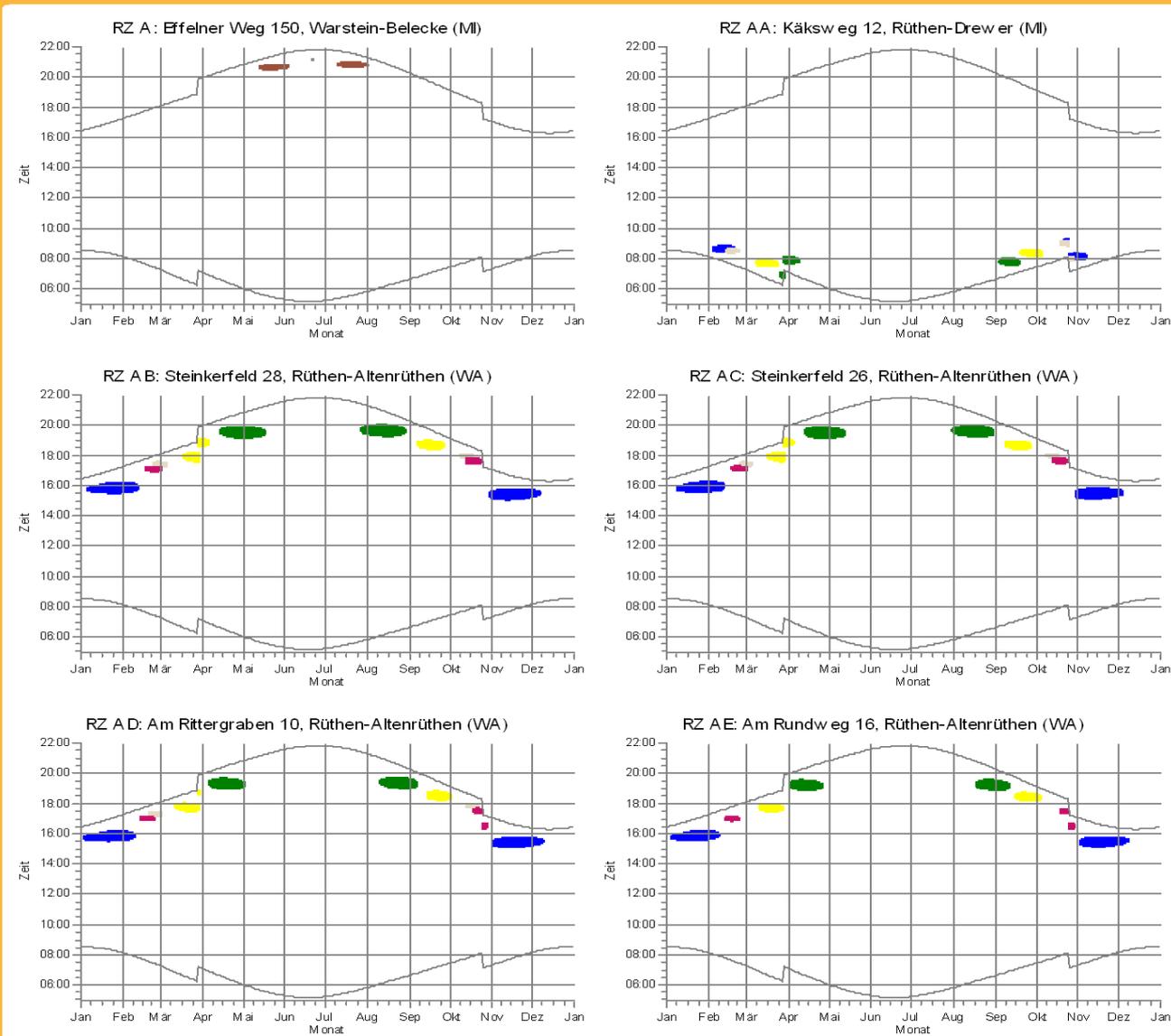
Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

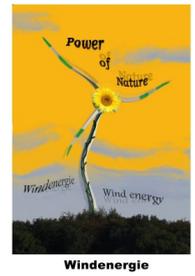
07.11.2023 13:17/3.6.366

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbeltastung & 3 x Neuanlagen)



WEA	WEA 1: WEA 01 V-136 GS/4.200kW/149.0m NH	WEA 3: WEA 03 V-162 GS/6.200kW/169.0m NH	WP EF-37: WKA 37 E-70 E4/2.300kW/64.0m NH	WP Alten-06: WKA 06 E-70 E4/2.300kW/113.5m NH
	WEA 2: WEA 02 V-136 GS/4.200kW/149.0m NH	WP EF-35: WKA 35 E-70 E4/2.300kW/64.0m NH		



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altenrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenziertes Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

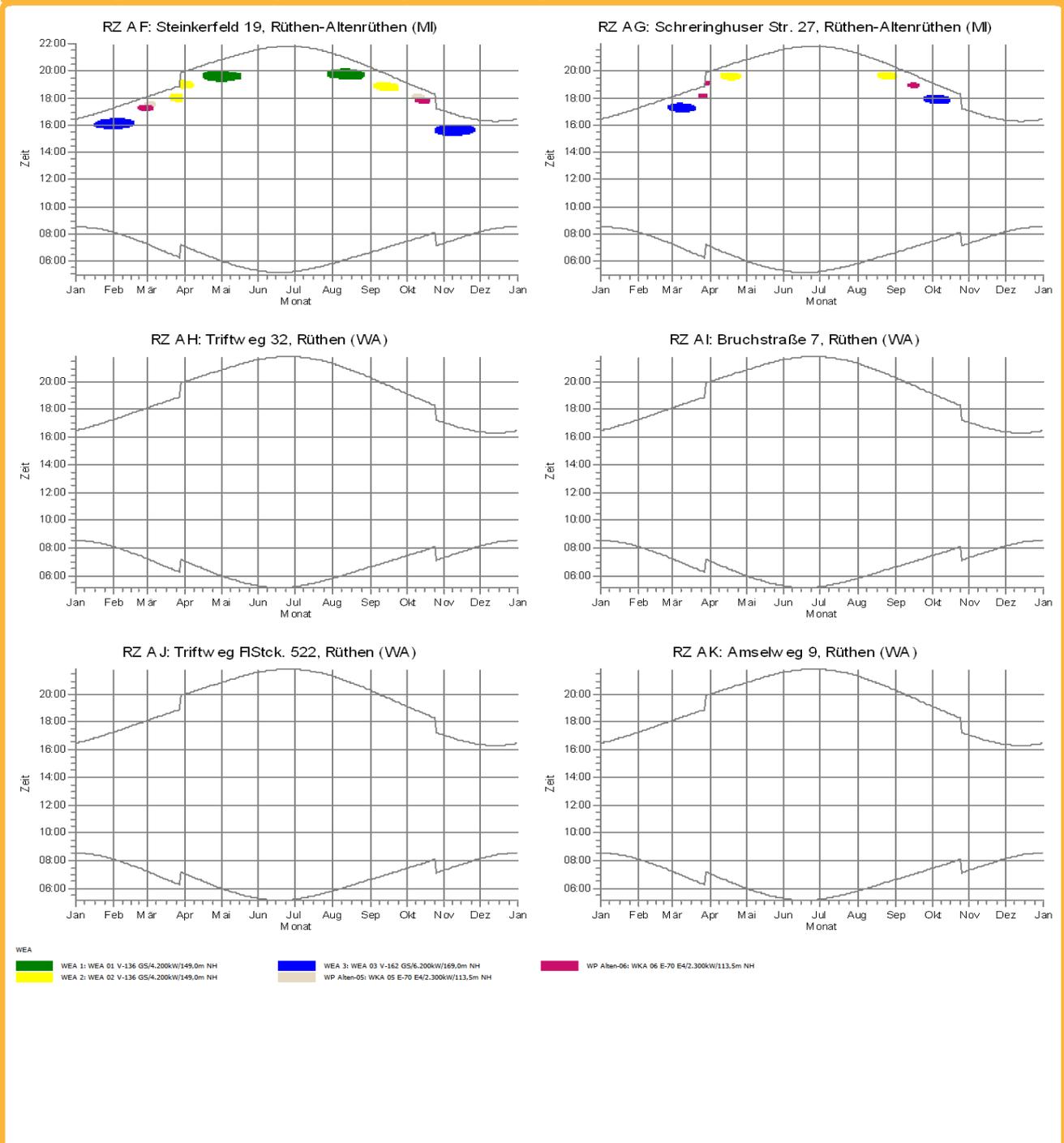
Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

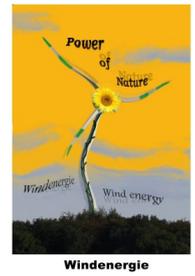
Berechnet:

07.11.2023 13:17/3.6.366

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)





Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altentrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

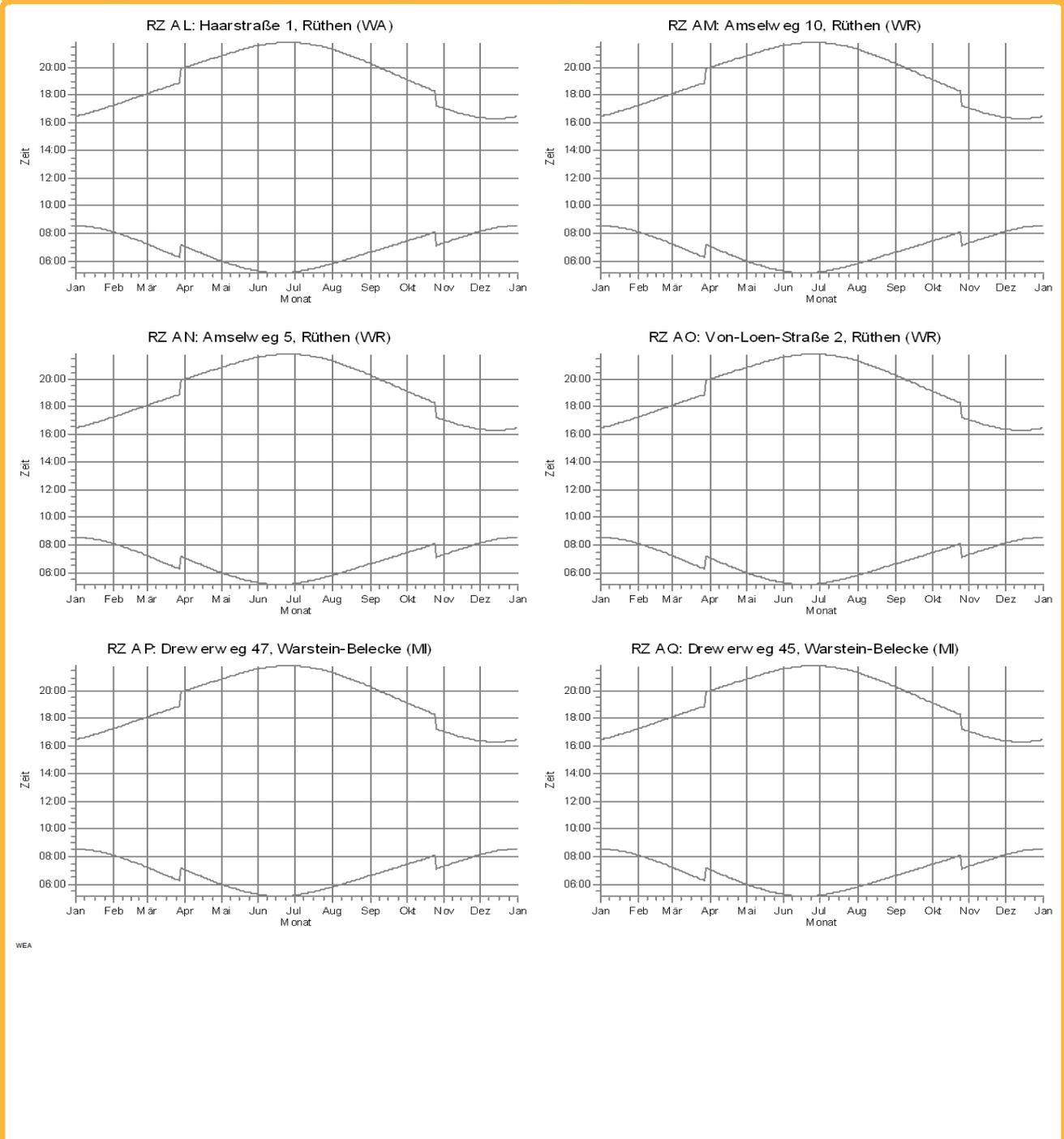
Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

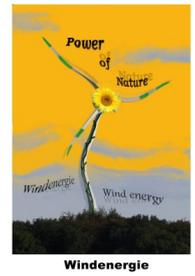
07.11.2023 13:17/3.6.366

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)



WEA



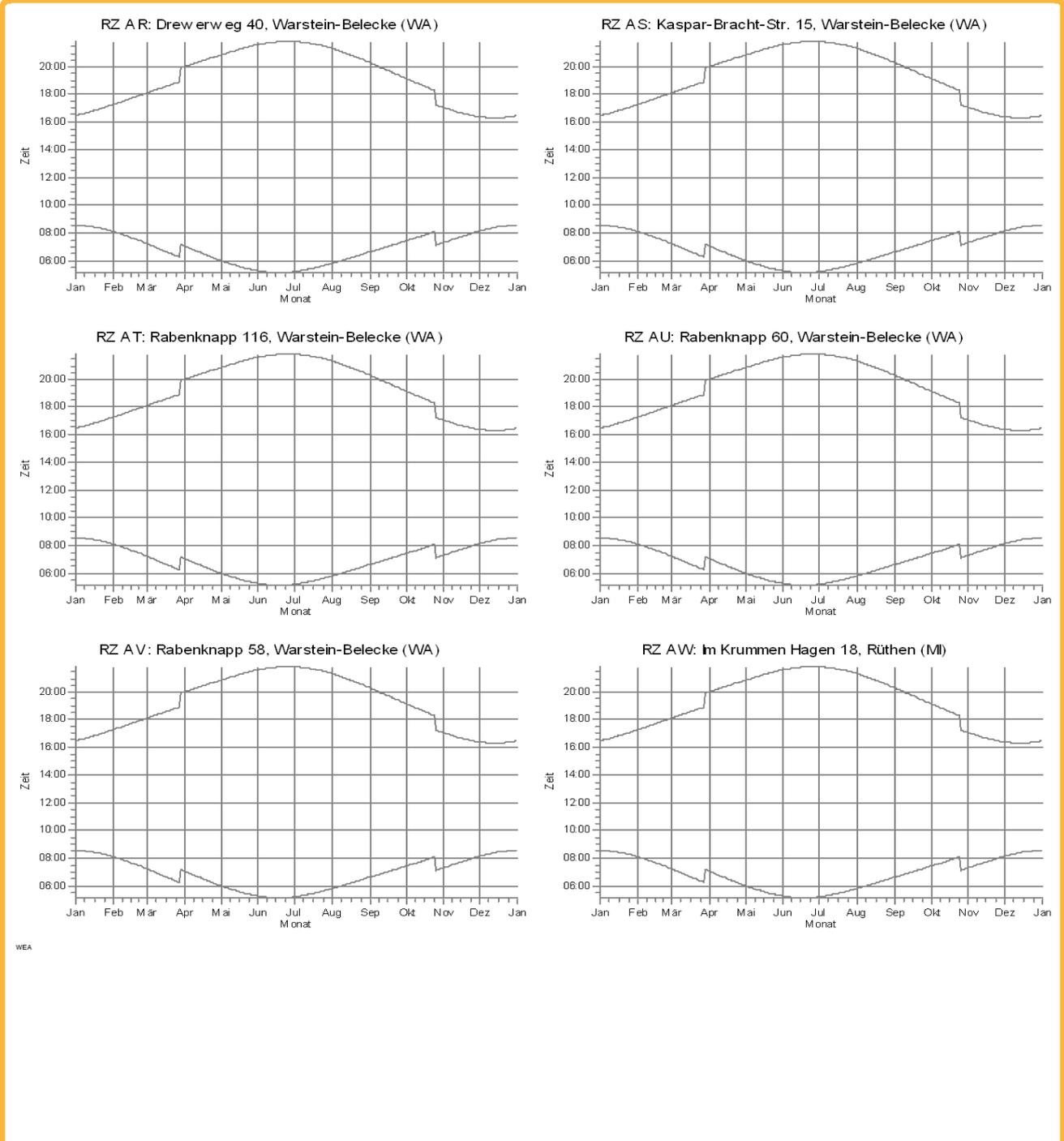
Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

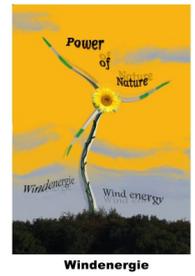
Projekt: Schatten Drewer-Altentrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 13:17/3.6.366
--	--	---

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)



WEA



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altenrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

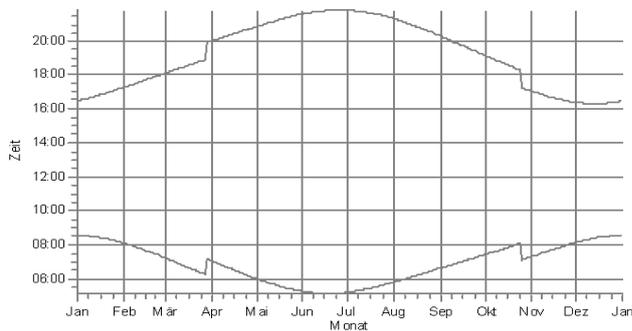
Berechnet:

07.11.2023 13:17/3.6.366

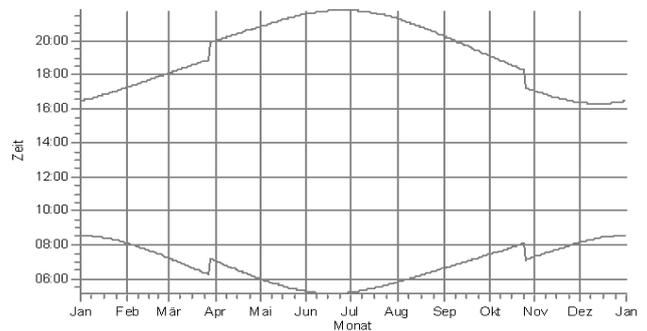
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)

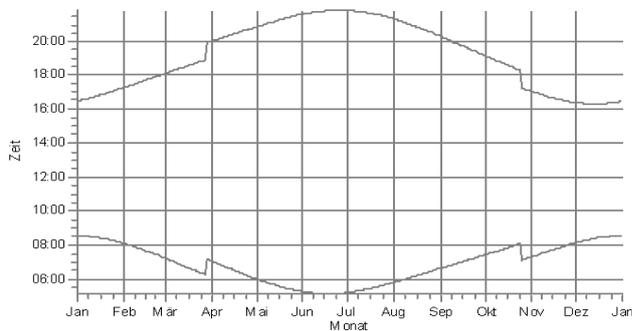
RZ AX: Im Kruppen Hagen 20, Rüthen (MI)



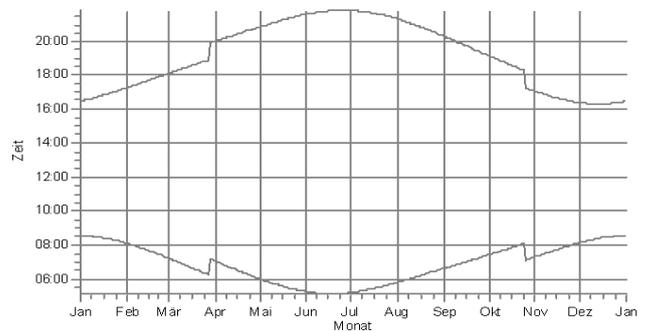
RZ AY: Klosterweg 6, Rüthen (WA)



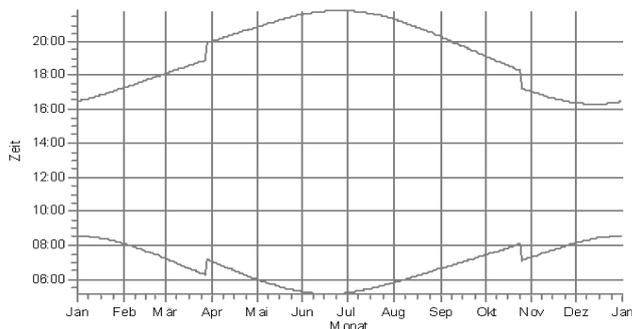
RZ AZ: Klosterweg 8, Rüthen (WA)



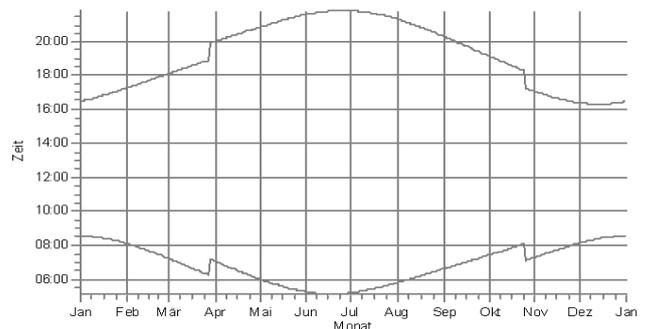
RZ B: Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)



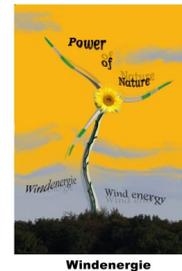
RZ BA: Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)



RZ BB: Im Kruppen Hagen 23, Rüthen (MI)



WEA



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altentrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenziertes Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

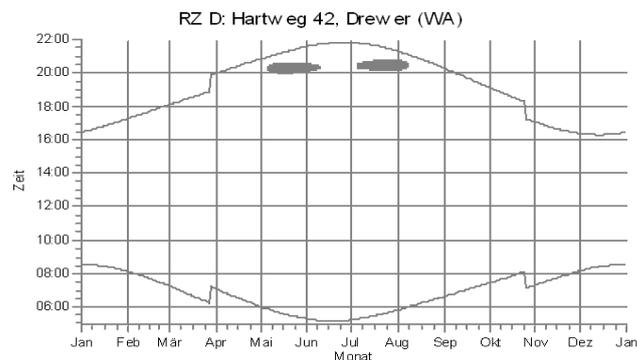
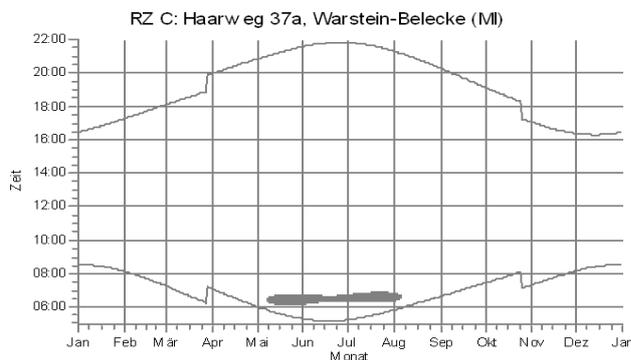
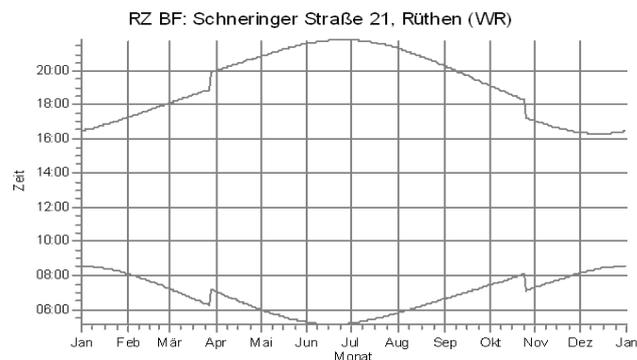
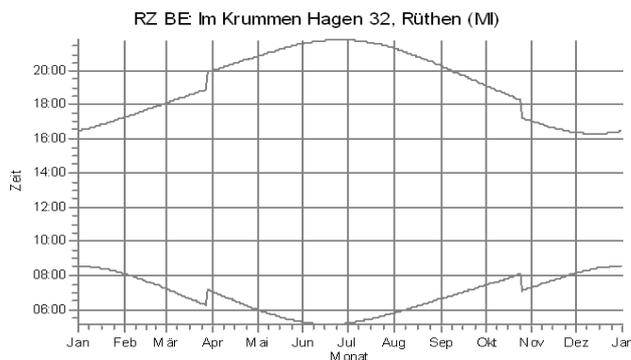
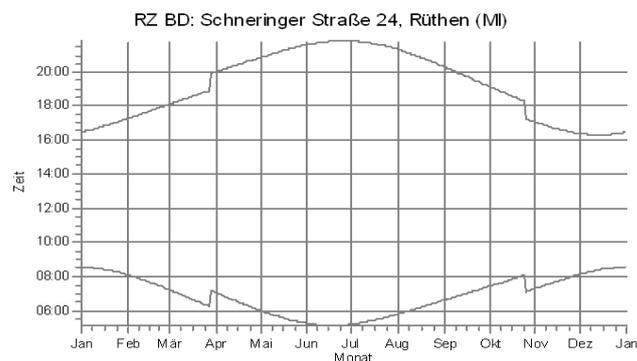
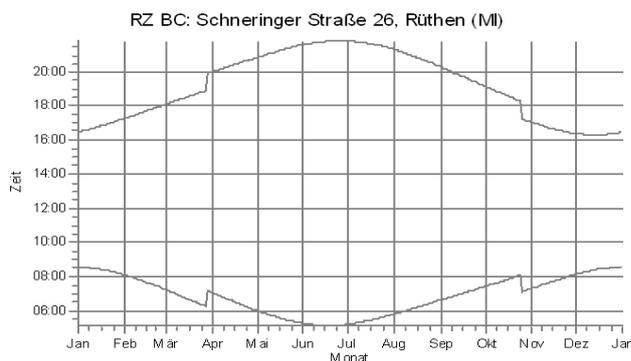
Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

07.11.2023 13:17/3.6.366

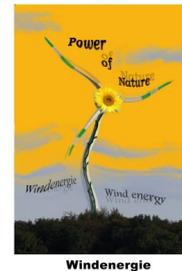
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)



WEA

WP EF-01: WKA 01 E-115 EP3 E3 TES/4.200kW/122,0m NH



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:
Schatten Drewer-Altentrüthen

Beschreibung:
Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

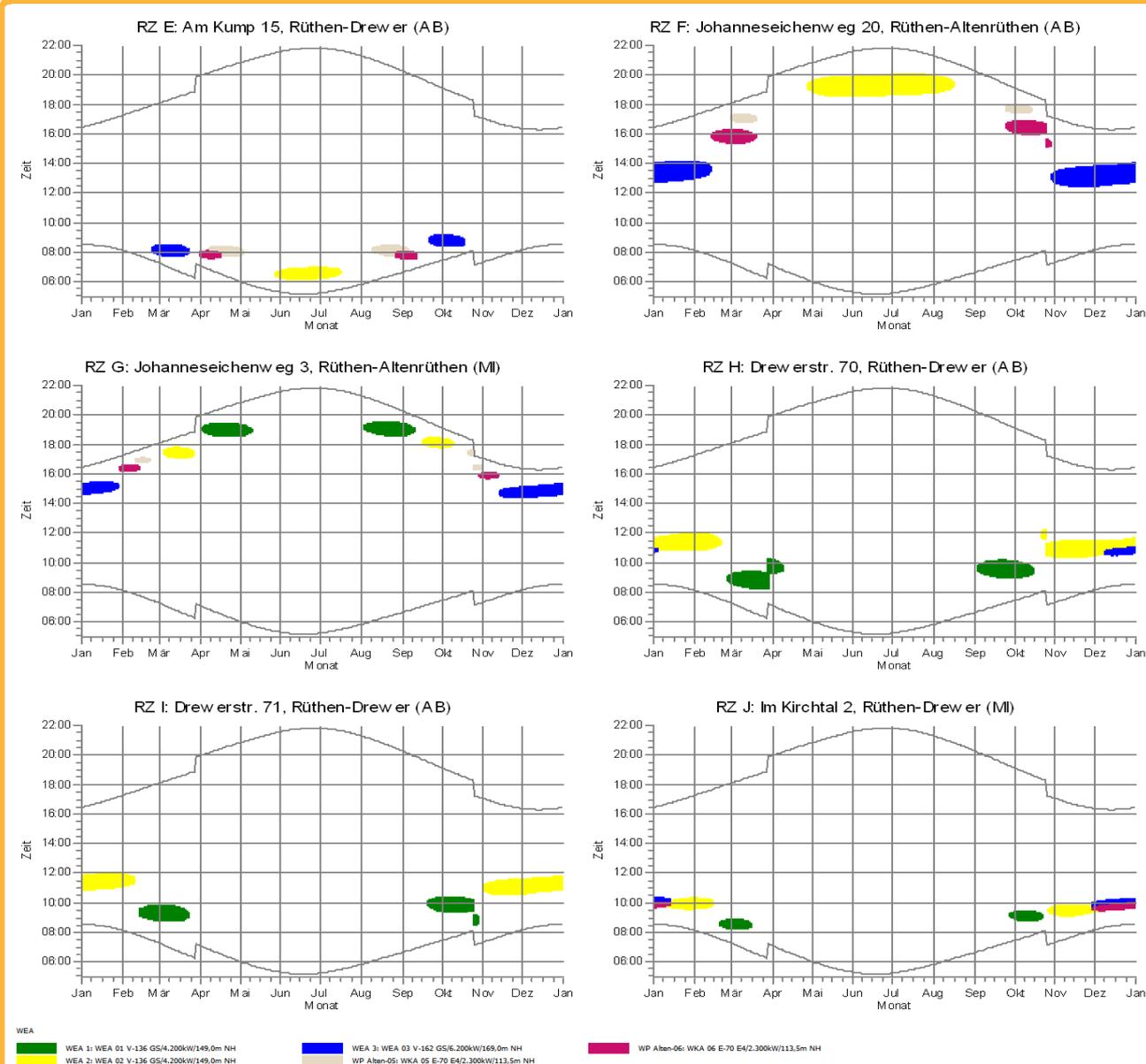
D-33181 Bad Wünnenberg

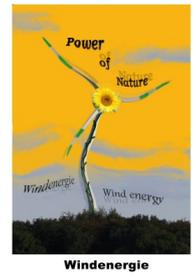
Projektland: Nordrhein-Westfalen

Libenzierter Anwender:
Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674
Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de
Berechnet:
07.11.2023 13:17/3.6.366

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)





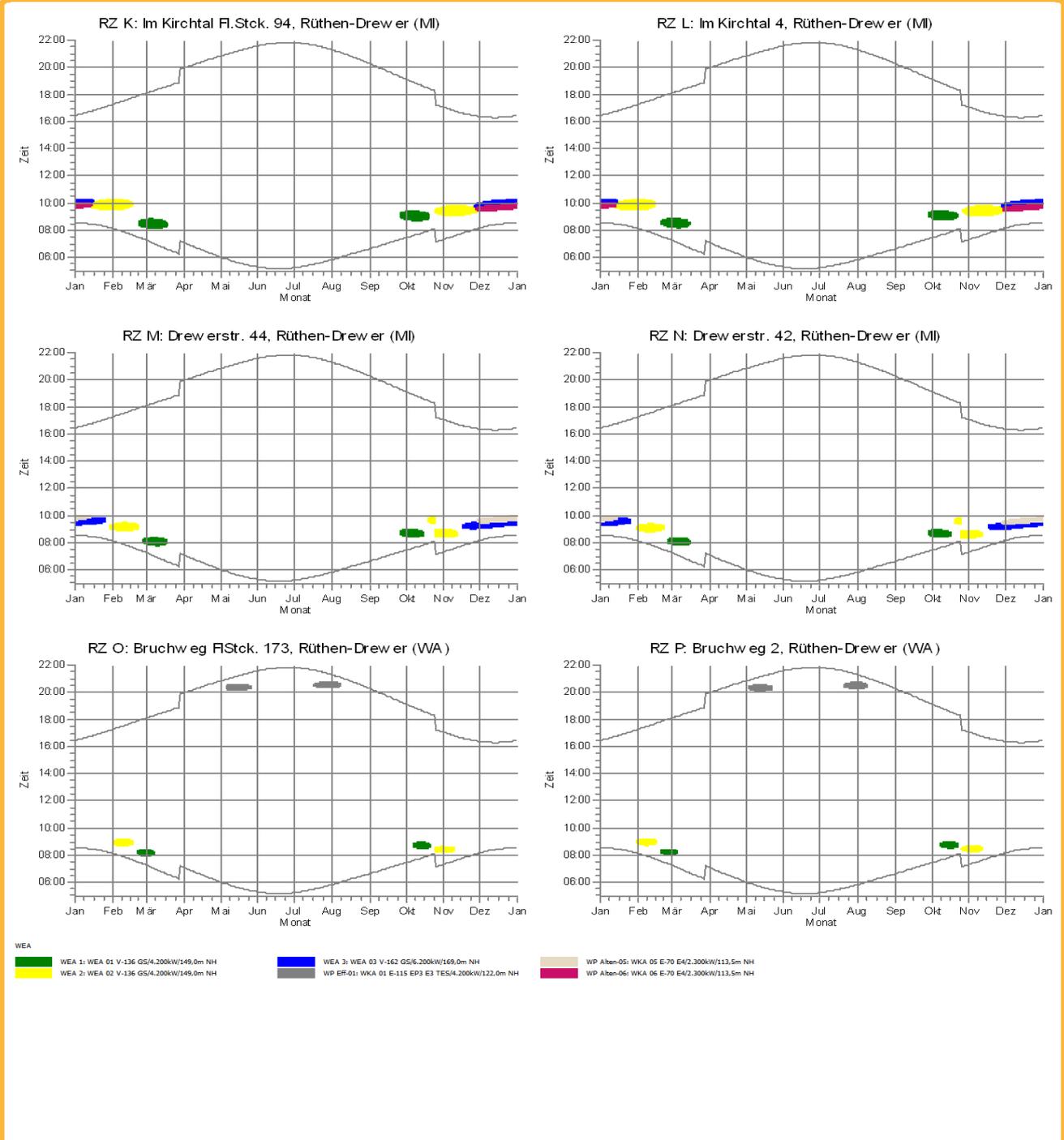
Windenergie

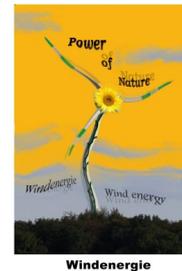
Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altentrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 13:17/3.6.366
--	--	--

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)





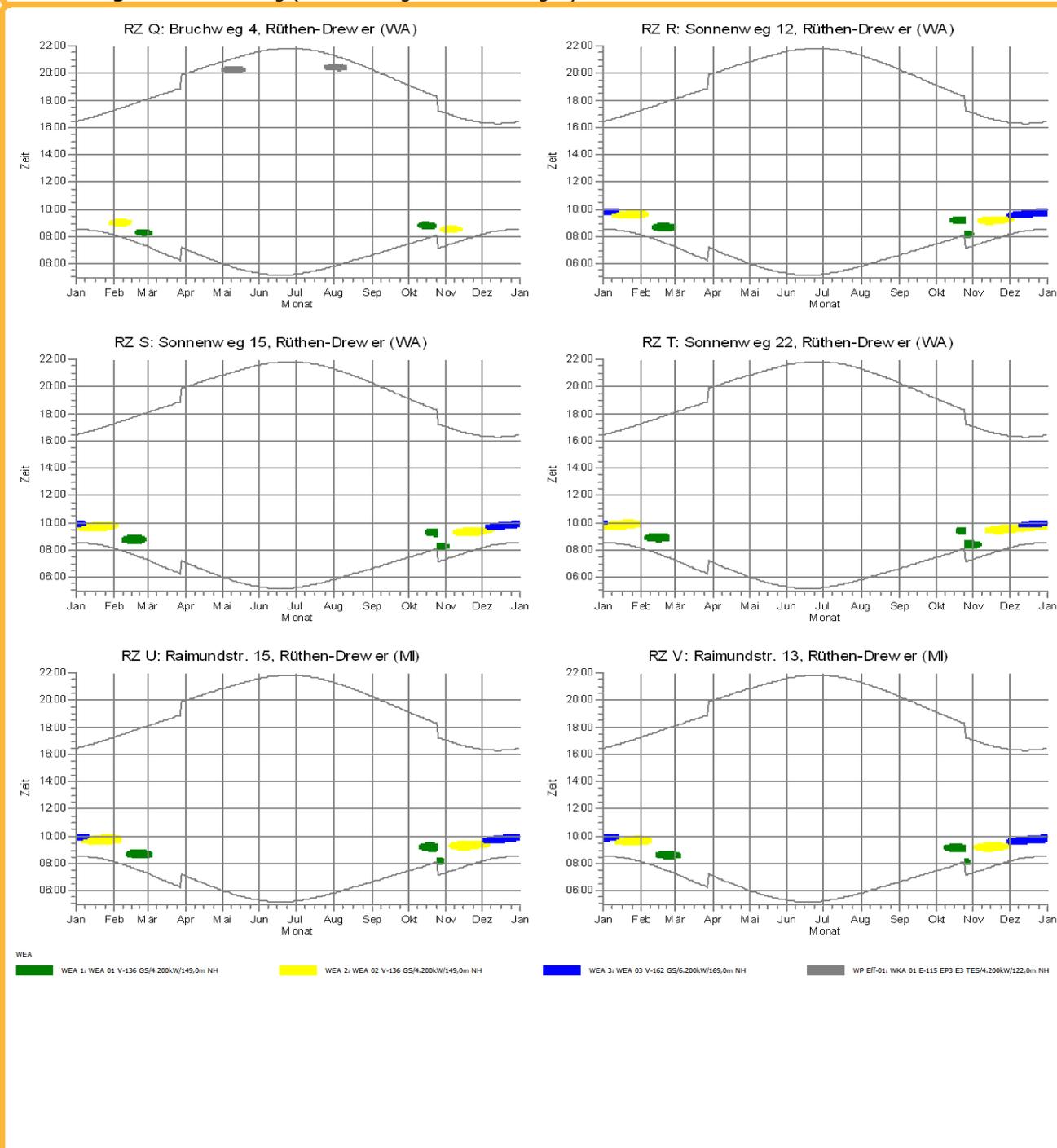
Windenergie

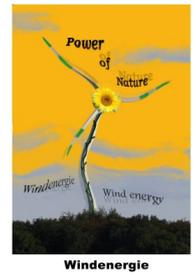
Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altentrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 13:17/3.6.366
--	--	--

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)





Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

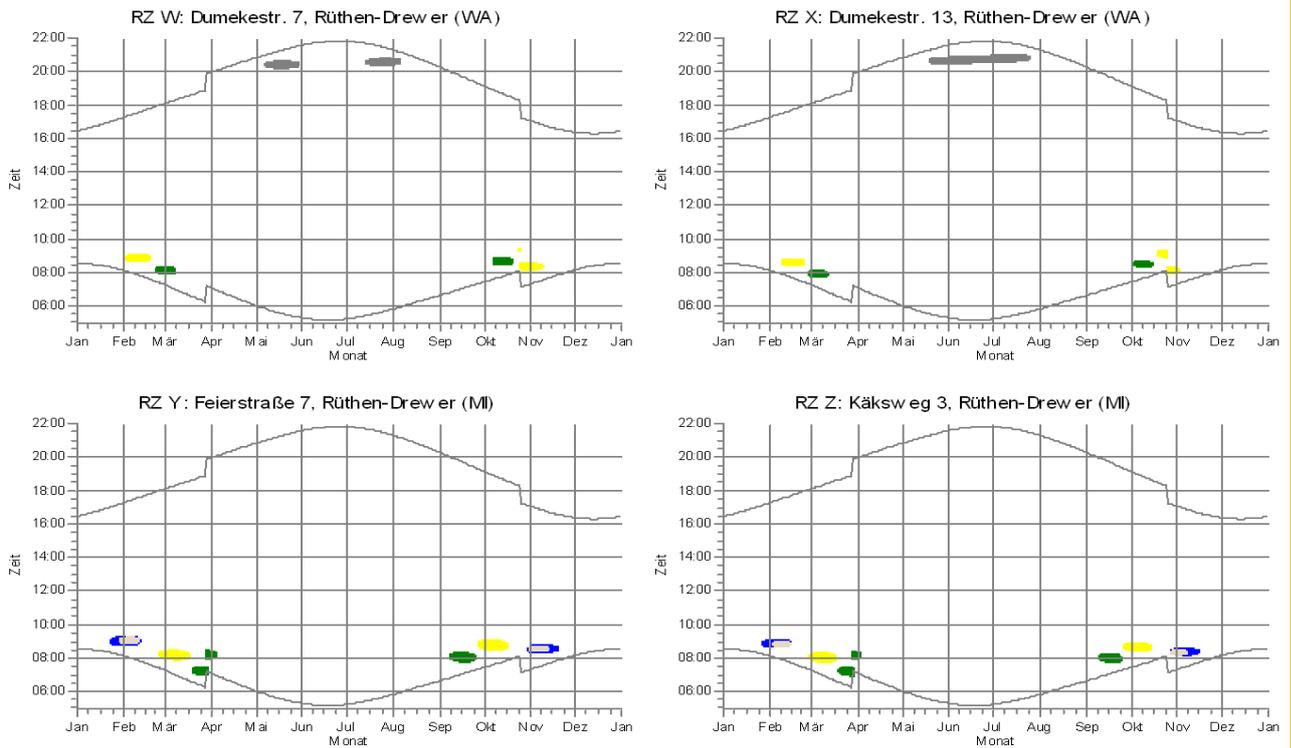
Projekt:
Schatten Drewer-Altentrüthen

Beschreibung:
Auftraggeber:
Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69
D-33181 Bad Wünnenberg
Projektland: Nordrhein-Westfalen

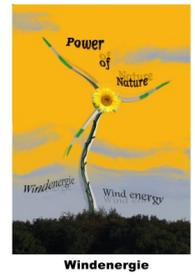
Lizenziertes Anwender:
Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674
Fürtiges / joerg.fuertges@powernature.de
Berechnet:
07.11.2023 13:17/3.6.366

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (Vorbelastung & 3 x Neuanlagen)

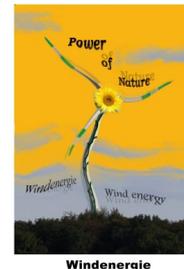


WEA
 WE A 1: WEA 01 V-136 GS/4.200kW/149,0m NH
 WE A 2: WEA 02 V-136 GS/4.200kW/149,0m NH
 WE A 3: WEA 03 V-162 GS/6.200kW/169,0m NH
 WP EF-01: WKA 01 E-115 EP3 E3 TE5/4.200kW/122,0m NH
 WP Alten-05: WKA 05 E-70 E4/2.300kW/113,5m NH



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Anhang 2: Detaillierter Schattenwurfkalender Gesamtbelastung (23 Duplex-Seiten)



Anhang 3: Einwirkungsbereichsbetrachtung WP Altenmellrich (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Libenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 11:24/3.6.366
---	---	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Altenmellrich

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

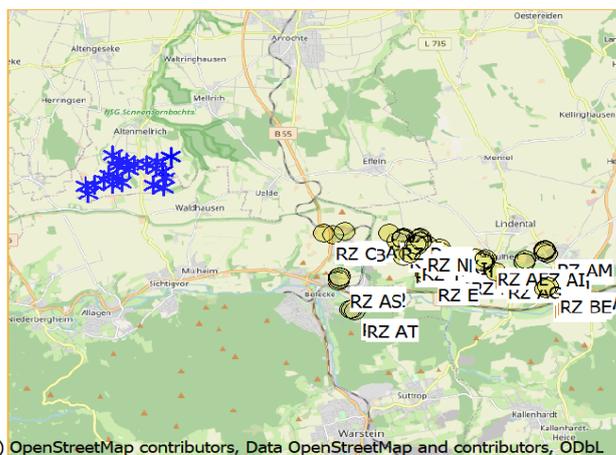
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
 Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
 Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,58 3,21 3,35 5,03 6,68 5,58 6,26 5,85 4,04 3,08 2,01 1,34

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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 Rüthen
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:200.000
 * Existierende WEA * Schattenrezeptor

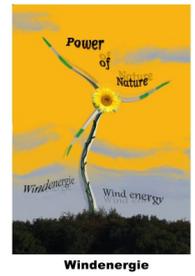
WEA

WEA-Typ	Beschreibung	Ost	Nord	Z	Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
											U/min	Bereich
WP Anr-01	WKA 01 TW ...	449.599,0	5.708.051,0	283,2	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	1.300	27,0
WP Anr-02	WKA 02 TW ...	449.795,0	5.708.516,0	262,7	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	1.300	27,0
WP Anr-03	WKA 03 GE 1...Ja	449.407,0	5.708.144,0	277,1	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	1.300	20,0
WP Anr-04	WKA 04 GE 1...Ja	449.608,0	5.707.551,0	284,2	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	1.300	20,0
WP Anr-05	WKA 05 E-40...Nein	449.326,0	5.707.631,0	290,0	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	834	34,5
WP Anr-06	WKA 06 E-70...Ja	449.656,0	5.707.827,0	290,0	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Anr-07	WKA 07 E-70...Ja	449.415,0	5.708.360,0	265,7	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Anr-08	WKA 08 TW ...	447.928,4	5.707.802,5	270,8	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	70,0	1.300	24,0
WP Anr-09	WKA 09 TW ...	447.415,4	5.707.625,5	268,3	Nein	TACKE	TW1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	1.300	20,0
WP Anr-10	WKA 10 TW ...	447.492,4	5.707.361,5	284,4	Nein	TACKE	TW1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	1.300	20,0
WP Anr-11	WKA 11 TW ...	448.295,4	5.708.223,5	255,0	Nein	TACKE	TW1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	1.300	20,0
WP Anr-12	WKA 12 TW ...	448.625,4	5.708.133,5	268,9	Nein	TACKE	TW1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	1.300	20,0
WP Anr-13	WKA 13 E-66...Ja	449.101,4	5.708.275,5	270,7	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
WP Anr-14	WKA 14 E-40...Nein	448.179,4	5.707.665,5	276,7	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	836	34,5
WP Anr-15	WKA 15 E-40...Nein	448.181,4	5.708.601,5	252,5	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	836	34,5
WP Anr-16	WKA 16 E-58...Ja	448.449,4	5.707.698,5	270,3	Ja	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	70,5	1.300	24,5
WP Anr-17	WKA 17 D4-4...Ja	448.569,4	5.708.361,5	264,9	Ja	DEWIND	D4/48-600	600	48,0	70,0	1.300	29,2
WP Anr-18	WKA 18 TW ...	448.311,4	5.707.933,5	259,1	Nein	TACKE	TW1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	1.300	20,0
WP Anr-19	WKA 19 E-58...Ja	447.669,4	5.707.654,5	265,3	Ja	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	70,5	1.300	24,5
WP Anr-20	WKA 20 E-53...Ja	448.089,4	5.707.984,5	261,8	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Anr-21	WKA 21 E-70...Ja	448.343,4	5.708.426,5	261,5	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	1.644	20,0
WP Anr-22	WKA 22 E-53...Ja	448.809,4	5.708.275,5	264,2	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
	RZ A Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AA Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AB Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AC Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AD Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AE Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AF Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AG Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 11:24/3.6.366
---	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Altenmellrich

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

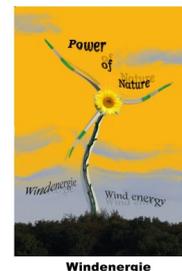
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BC	Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD	Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF	Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AG	Schreringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 11:24/3.6.366
---	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

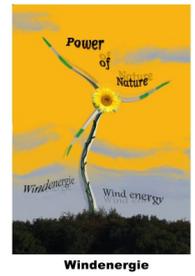
Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Altenmellrich

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA			
Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Anr-01	WKA 01 TW 600/600kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-02	WKA 02 TW 600/600kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-03	WKA 03 GE 1.5s/1.500kW/64,7m NH	0:00	0:00
WP Anr-04	WKA 04 GE 1.5s/1.500kW/64,7m NH	0:00	0:00
WP Anr-05	WKA 05 E-40/6.44/78,0	0:00	0:00
WP Anr-06	WKA 06 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-07	WKA 07 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-08	WKA 08 TW 600e/600kW/70,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-09	WKA 09 TW 1.5s/1.500kW/64,7m NH	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 11:24/3.6.366
---	--	---

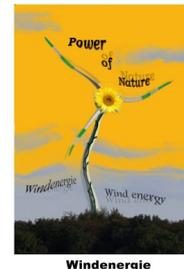
SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Altenmellrich

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Anr-10	WKA 10 TW 1.5s/1.500kW/64,7m NH	0:00	0:00
WP Anr-11	WKA 11 TW 1.5s/1.500kW/64,7m NH	0:00	0:00
WP Anr-12	WKA 12 TW 1.5s/1.500kW/64,7m NH	0:00	0:00
WP Anr-13	WKA 13 E-66/18.70/65,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-14	WKA 14 E-40/6.44/65,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-15	WKA 15 E-40/6.44/65,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-16	WKA 16 E-58/10.58/70,5m NH	0:00	0:00
WP Anr-17	WKA 17 D4-48/600kW/70,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-18	WKA 18 TW 1.5s/1.500kW/64,7m NH	0:00	0:00
WP Anr-19	WKA 19 E-58/10.58/70,5m NH	0:00	0:00
WP Anr-20	WKA 20 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Anr-21	WKA 21 E-70 E4/2.000kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Anr-22	WKA 22 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00

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



Anhang 4: Einwirkungsbereichsbetrachtung WP Waldhausen (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:04/3.6.366
---	---	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Waldhausen

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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) [BAD LIPPSPRINGE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,58	3,21	3,35	5,03	6,68	5,58	6,26	5,85	4,04	3,08	2,01	1,34

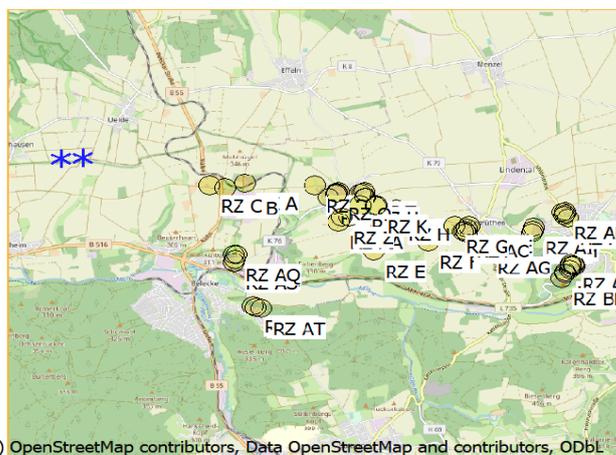
Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe	
261	393	465	559	645	475	572	869	1.140	1.059	606	326	7.370

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 Rüthen
Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:125.000
* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

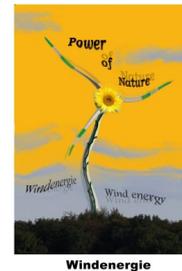
WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
WP Wald-01	451.849,0	5.706.609,0	329,8	WKA 01 E-40...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	50,0	898	38,0
WP Wald-02	451.469,4	5.706.588,5	327,5	WKA 02 W-4...	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0	1.300	0,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AG	Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altenrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG

Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenziertes Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40

DE-48727 Billerbeck

02543 9304674

Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

07.11.2023 12:04/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Waldhausen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

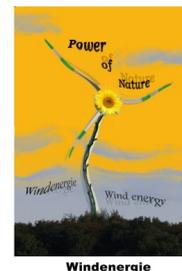
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ BB	Im Krumpfen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BC	Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD	Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE	Im Krumpfen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF	Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.867,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W	Dumekstr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X	Dumekstr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A	Effelder Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AG	Schreringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AW	Im Krumpfen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AX	Im Krumpfen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:04/3.6.366
---	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Waldhausen

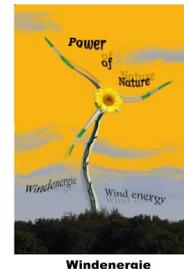
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
RZ BB	Im Krumpfen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BC	Schernerger Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BD	Schernerger Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BE	Im Krumpfen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BF	Schernerger Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Wald-01	WKA 01 E-40/5.40/50,0m NH	0:00	0:00
WP Wald-02	WKA 02 W-4100/500kW/50,0m NH	0:00	0:00

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



Anhang 5: Einwirkungsbereichsbetrachtung WP Effeln (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altentrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:11/3.6.366
--	---	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Effeln

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

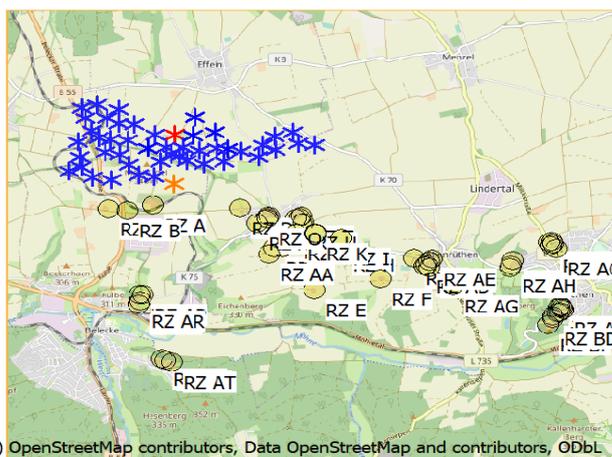
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,58 3,21 3,35 5,03 6,68 5,58 6,26 5,85 4,04 3,08 2,01 1,34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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 Rüthen
Rasterauflösung: 1,0 m

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

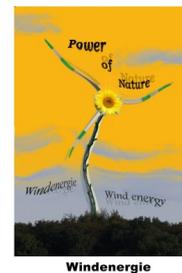


(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ÖDbL
Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
											U/min	Beschatt.-Bereich
	[m]	[m]	[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WP Eff-01	454.999,0	5.706.406,0	319,7	WKA 01 E-115 ...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3/115.7-4.200	4.200	115,7	122,0	1.617	12,8
WP Eff-02	455.755,0	5.706.957,0	346,0	WKA 02 TW 60...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	1.300	27,0
WP Eff-03	454.638,0	5.706.981,0	334,3	WKA 03 W-410...	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0	1.300	0,0
WP Eff-04 (kein Nachtbetrieb)	455.022,0	5.707.189,0	328,8	WKA 04 W-410...	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0	1.300	0,0
WP Eff-05	455.580,0	5.707.223,0	333,0	WKA 05 TW 60...	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	60,0	1.300	24,0
WP Eff-06	455.274,4	5.707.181,5	334,4	WKA 06 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-07	455.305,0	5.707.478,0	313,4	WKA 07 E-40/5...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
WP Eff-08	454.235,0	5.707.603,0	307,8	WKA 08 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-09	454.229,0	5.707.378,0	314,5	WKA 09 AN 44...	Ja	ANBONUS	AN 600kW / 44-3-600/120	600	44,0	58,0	1.300	27,0
WP Eff-10	454.077,0	5.707.473,0	312,5	WKA 10 AN 44...	Ja	ANBONUS	AN 600kW / 44-3-600/120	600	44,0	58,0	1.300	27,0
WP Eff-11	454.447,0	5.707.365,0	306,5	WKA 11 N-54/1...	Ja	NORDEX	N-54/1000-1.000/200	1.000	54,0	70,0	1.300	21,5
WP Eff-12	453.759,0	5.707.476,0	306,0	WKA 12 TW 60...	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	60,0	1.300	24,0
WP Eff-13	453.847,0	5.707.264,0	312,5	WKA 13 TW 60...	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	60,0	1.300	24,0
WP Eff-14	456.420,0	5.707.155,0	347,5	WKA 14 D4/46...	Ja	DEWIND	D4/46-600	600	46,0	60,0	1.300	29,2
WP Eff-15	453.947,0	5.707.160,0	318,6	WKA 15 AN 44...	Ja	ANBONUS	AN 600kW / 44-3-600/120	600	44,0	58,0	1.300	27,0
WP Eff-16	453.718,0	5.707.644,0	300,0	WKA 16 AN 44...	Ja	ANBONUS	AN 600kW / 44-3-600/120	600	44,0	58,0	1.300	27,0
WP Eff-17	455.131,0	5.706.987,0	342,5	WKA 17 TW 60...	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	60,0	1.300	24,0
WP Eff-18	456.681,0	5.707.214,0	347,1	WKA 18 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-19	453.669,0	5.706.851,0	332,1	WKA 19 M-180...	Nein	MICON	M1800-600/150	600	48,0	60,0	1.300	21,0
WP Eff-20	455.610,0	5.706.977,0	345,0	WKA 20 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-21	453.651,0	5.707.095,0	313,8	WKA 21 M-180...	Nein	MICON	M1800-600/150	600	48,0	60,0	1.300	21,0
WP Eff-22	454.361,0	5.707.118,0	323,4	WKA 22 TW 60...	Nein	TACKE	TW 600e-600/200	600	46,0	60,0	1.300	24,0
WP Eff-23	454.964,0	5.706.871,0	345,0	WKA 23 E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	836	34,5
WP Eff-24	456.245,0	5.707.012,0	350,0	WKA 24 E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	836	34,5
WP Eff-25	454.889,0	5.706.990,0	339,1	WKA 25 W-410...	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0	1.300	0,0
WP Eff-26	454.732,0	5.707.192,0	318,6	WKA 26 D6/62/...	Ja	DEWIND	D6/62-1MW-1.000	1.000	62,0	68,5	1.300	20,7
WP Eff-27	455.074,0	5.706.852,0	342,5	WKA 27 E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	834	34,5
WP Eff-28	454.117,0	5.707.132,0	322,8	WKA 28 E-48/8...	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	1.043	34,5
WP Eff-29	453.934,0	5.707.691,0	302,0	WKA 29 E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	834	34,5
WP Eff-30	455.372,0	5.706.937,0	342,5	WKA 30 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-31	454.816,0	5.706.770,0	345,0	WKA 31 W-410...	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0	1.300	0,0
WP Eff-32	454.241,0	5.706.883,0	336,0	WKA 32 E-70 E...	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Eff-33	454.363,0	5.706.707,0	342,5	WKA 33 E-70 E...	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Eff-34	454.034,0	5.706.932,0	330,7	WKA 34 E-70 E...	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Eff-35	454.124,4	5.706.481,5	335,8	WKA 35 E-70 E...	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Eff-36	453.711,4	5.706.687,5	332,5	WKA 36 E-48/8...	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	1.043	34,5
WP Eff-37	453.847,0	5.706.521,0	330,6	WKA 37 E-70 E...	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Eff-38	453.530,0	5.706.620,0	331,2	WKA 38 E-48/8...	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	1.043	34,5
WP Eff-39	454.723,0	5.706.514,0	338,8	WKA 39 E-70 E...	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Eff-40	454.509,0	5.706.554,0	341,7	WKA 40 E-70 E...	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.300	2.300	71,0	64,0	1.300	21,0
WP Eff-41	455.185,0	5.706.773,0	339,4	WKA 41 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-42	456.193,0	5.706.831,0	345,5	WKA 42 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-43	455.948,0	5.706.919,0	349,4	WKA 43 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-44	456.989,0	5.707.016,0	337,2	WP 44 E-53/80...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürktes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:11/3.6.366
---	---	--

SHADOW - Hauptergebnis

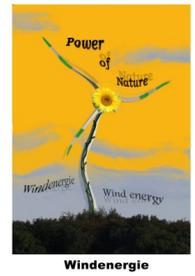
Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Effeln

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotor- durch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Schattendaten Beschatt.- Bereich [m]	U/min
WP Eff-45	456.744,0	5.707.034,0	345,0	WKA 45 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-46	455.706,0	5.706.763,0	339,2	WKA 46 E-53/8...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	996	21,0
WP Eff-47	455.424,0	5.706.722,0	335,0	WKA 47 D6-62/...	Ja	DEWIND	D6/62-1MW-1.000	1.000	62,0	68,5	1.300	20,7
WP Eff-48	456.432,0	5.706.941,0	347,6	WKA 48 E-66/1...	Ja	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0	1.300	22,0

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]	[°]		[m]
	RZ A Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AA Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AB Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AC Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AD Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AE Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AF Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AG Schrerhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AH Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AI Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AJ Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AK Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AL Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AM Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AN Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AO Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AP Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AQ Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AR Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AS Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AT Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AU Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.579,9	318,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AV Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AW Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AX Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AY Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AZ Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ B Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BA Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BB Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BC Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BD Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BE Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BF Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ C Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ D Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ E Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ F Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ G Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ H Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ I Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ J Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ K Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ L Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ M Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ N Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ O Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ P Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ Q Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ R Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ S Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ T Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ U Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ V Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ W Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ X Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ Y Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ Z Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:11/3.6.366
---	--	---

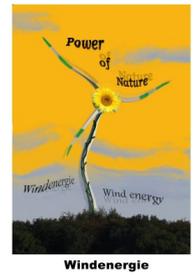
SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Effeln

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	9:13	45	0:18	1:54	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AG	Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BC	Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BD	Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BF	Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	30:59	88	0:29	7:13	
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	23:20	68	0:28	4:52	
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	10:01	40	0:20	2:07	
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	9:39	38	0:20	2:03	
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	8:49	35	0:19	1:53	
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	11:08	44	0:20	2:21	
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	20:52	67	0:22	3:57	
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altenrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

07.11.2023 12:11/3.6.366

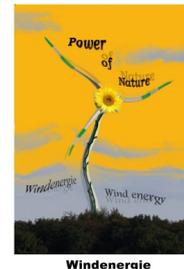
SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Effeln

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Eff-01	WKA 01 E-115 EP3 E3 TES/4.200kW/122,0m NH	78:47	16:48
WP Eff-02	WKA 02 TW 600/600kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-03	WKA 03 W-4100/500kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-04	WKA 04 W-4100/500kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-05	WKA 05 TW 600e/600kW/60,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-06	WKA 06 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-07	WKA 07 E-40/5.40/65,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-08	WKA 08 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-09	WKA 09 AN 44-3/600kW/58m NH	0:00	0:00
WP Eff-10	WKA 10 AN 44-3/600kW/58m NH	0:00	0:00
WP Eff-11	WKA 11 N-54/1.000kW/70m NH	0:00	0:00
WP Eff-12	WKA 12 TW 600e/600kW/60m NH	0:00	0:00
WP Eff-13	WKA 13 TW 600e/600kW/60m NH	0:00	0:00
WP Eff-14	WKA 14 D4/46/600kW/60m NH	0:00	0:00
WP Eff-15	WKA 15 AN 44-3/600kW/58,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-16	WKA 16 AN 44-3/600kW/58m NH	0:00	0:00
WP Eff-17	WKA 17 TW 600e/600kW/60m NH	0:00	0:00
WP Eff-18	WKA 18 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-19	WKA 19 M-1800/600kW/60m NH	0:00	0:00
WP Eff-20	WKA 20 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-21	WKA 21 M-1800/600kW/70m NH	0:00	0:00
WP Eff-22	WKA 22 TW 600e/600kW/60m NH	0:00	0:00
WP Eff-23	WKA 23 E-40/6.44/65m NH	0:00	0:00
WP Eff-24	WKA 24 E-40/6.44/65,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-25	WKA 25 W-4100/500kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-26	WKA 26 D6/62/1.000kW/68,5m NH	0:00	0:00
WP Eff-27	WKA 27 E-40/6.44/78,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-28	WKA 28 E-48/800kW/75,6m NH	0:00	0:00
WP Eff-29	WKA 29 E-40/6.44/58,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-30	WKA 30 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-31	WKA 31 W-4100/500kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-32	WKA 32 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-33	WKA 33 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-34	WKA 34 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-35	WKA 35 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:01	0:00
WP Eff-36	WKA 36 E-48/800kW/75,6m NH	0:00	0:00
WP Eff-37	WKA 37 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	9:12	1:54
WP Eff-38	WKA 38 E-48/800kW/75,6m NH	0:00	0:00
WP Eff-39	WKA 39 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-40	WKA 40 E-70 E4/2.300kW/64,0m NH	0:00	0:00
WP Eff-41	WKA 41 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-42	WKA 42 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-43	WKA 43 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-44	WKA 44 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-45	WKA 45 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-46	WKA 46 E-53/800kW/73,3m NH	0:00	0:00
WP Eff-47	WKA 47 D6-62/1.000kW/68,5m NH	0:00	0:00
WP Eff-48	WKA 48 E-66/15.66/67,0m NH	0:00	0:00

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



Anhang 6: Einwirkungsbereichsbetrach. EA Menzel (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:18/3.6.366
---	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung EA Menzel

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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) [BAD LIPPSPRINGE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,58	3,21	3,35	5,03	6,68	5,58	6,26	5,85	4,04	3,08	2,01	1,34

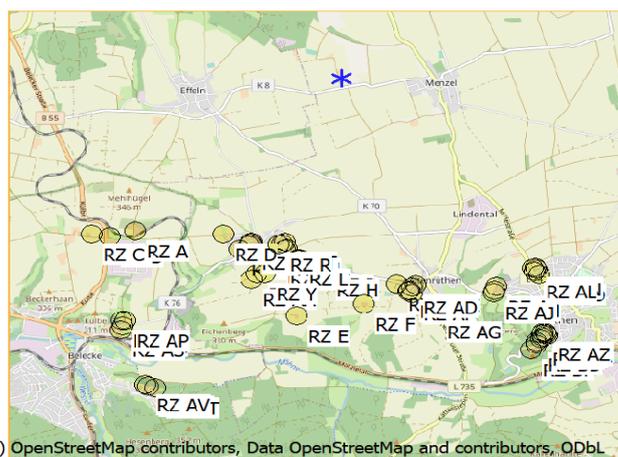
Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
261	393	465	559	645	475	572	869	1.140	1.059	606	326	7.370

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 Rüthen
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:100.000
 * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

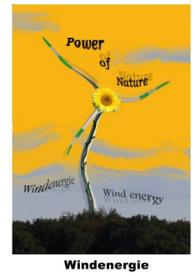
WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
WP Menz-01	457.603,0	5.708.487,0	295,3	WKA 01 M750/400...	Nein	MICON	M750-400/100	400	31,0	36,0	1.300	35,5

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]
	RZ A Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AA Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AB Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AC Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AD Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AE Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AF Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AG Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AH Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AI Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AJ Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AK Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AL Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AM Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AN Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AO Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AP Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AQ Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AR Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AS Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AT Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AU Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AV Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AW Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AX Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AY Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AZ Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ B Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BA Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BB Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:18/3.6.366
---	---	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung EA Menzel

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

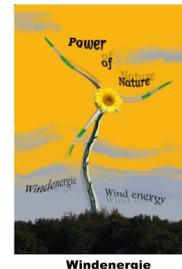
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ BC	Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD	Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF	Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AG	Schreringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:18/3.6.366
---	--	--

SHADOW - Hauptergebnis

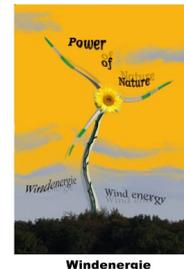
Berechnung: Schattenwurfbelastung EA Menzel

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA			
Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Menz-01	WKA 01 M750/400kW/36,0m NH	0:00	0:00

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



Anhang 7: Einwirkungsbereichsbetrach. WP Hemmern (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertgtes@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:23/3.6.366
---	---	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Hemmern

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

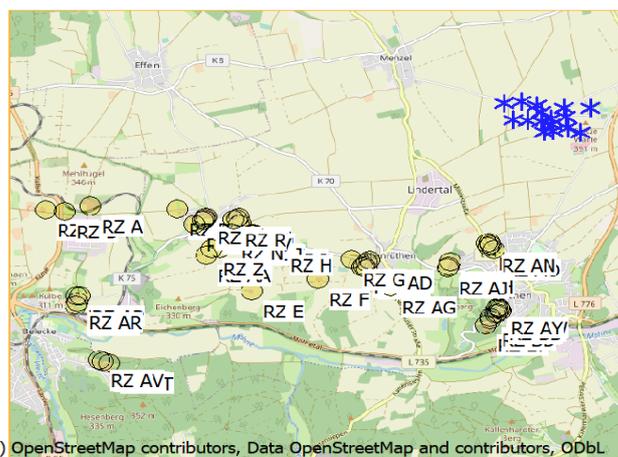
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,58 3,21 3,35 5,03 6,68 5,58 6,26 5,85 4,04 3,08 2,01 1,34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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 Rüthen
Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA
● Schattenrezeptor

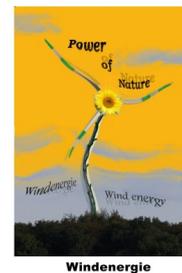
WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Bereich	U/min
	[m]	[m]	[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
WP Hemm-01	461.084,0	5.707.205,0	377,5	WKA 01 M700/...	Nein	MICON	M700-225/40	225	29,6	36,0	1.300	37,5
WP Hemm-02	461.053,0	5.707.366,0	382,5	WKA 02 M700/...	Nein	MICON	M700-225/40	225	29,6	36,0	1.300	37,5
WP Hemm-03	461.051,0	5.707.523,0	380,4	WKA 03 M-150...	Nein	MICON	M1500-500/125	500	43,0	46,0	1.300	25,0
WP Hemm-04	460.857,0	5.707.382,0	377,5	WKA 04 E-44/6...	Nein	ENERCON	E-44 NH65-600	600	44,0	46,0	1.300	34,5
WP Hemm-05	460.531,0	5.707.671,0	371,3	WKA 05 E-40/5...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	50,0	898	38,0
WP Hemm-06	460.643,0	5.707.407,0	374,4	WKA 06 E-40/5...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	50,0	898	38,0
WP Hemm-07	460.982,0	5.707.637,0	377,5	WKA 07 M-150...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	1.300	27,0
WP Hemm-08	460.765,0	5.707.699,0	372,8	WKA 08 N-43/6...	Ja	NORDEX	N43-600/125	600	43,0	50,0	1.300	27,2
WP Hemm-09	461.182,4	5.707.415,5	385,0	WKA 09 M-570...	Nein	MICON	M-570-200/50	200	27,0	30,0	1.300	41,5
WP Hemm-10	461.199,4	5.707.325,5	385,8	WKA 10 M-570...	Nein	MICON	M-570-200/50	200	27,0	30,0	1.300	41,5
WP Hemm-11	461.217,4	5.707.215,5	383,1	WKA 11 M-570...	Nein	MICON	M-570-200/50	200	27,0	30,0	1.300	41,5
WP Hemm-12	461.362,4	5.707.596,5	382,5	WKA 12 M-150...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	1.300	27,0
WP Hemm-13	461.735,4	5.707.592,5	382,6	WKA 13 M-150...	Nein	MICON	M1500-500/125	500	43,0	46,0	1.300	25,0
WP Hemm-14	461.594,4	5.707.186,5	385,0	WKA 14 E-40/5...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	50,0	898	38,0
WP Hemm-15	461.394,4	5.707.446,5	387,5	WKA 15 M-150...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	1.300	27,0
WP Hemm-16	461.423,4	5.707.272,5	390,0	WKA 16 M-150...	Nein	MICON	M1500-500/125	500	43,0	46,0	1.300	25,0

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]	[m]	[°]		[m]
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AG	Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altenrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graf-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

07.11.2023 12:23/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Hemmern

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

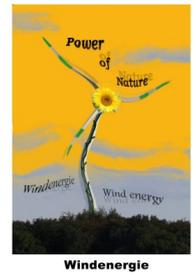
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ AM Amselweg 10, Rüthen (WR)		460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AN Amselweg 5, Rüthen (WR)		460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AO Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)		460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AP Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)		454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AQ Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)		454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AR Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)		454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AS Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)		454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AT Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)		454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AU Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)		454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AV Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)		454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AW Im Krumpfen Hagen 18, Rüthen (MI)		460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AX Im Krumpfen Hagen 20, Rüthen (MI)		460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AY Klosterweg 6, Rüthen (WA)		460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AZ Klosterweg 8, Rüthen (WA)		460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ B Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)		454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BA Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)		460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BB Im Krumpfen Hagen 23, Rüthen (MI)		460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BC Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)		460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)		460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE Im Krumpfen Hagen 32, Rüthen (MI)		460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)		460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)		454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D Hartweg 42, Drewer (WA)		455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)		456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)		457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)		458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)		457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)		457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)		456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)		456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)		456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)		456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)		456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O Bruchweg Fl.Stck. 173, Rüthen-Drewer (WA)		456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)		456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)		456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)		456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)		456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)		456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)		456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)		456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W Dumekstr. 7, Rüthen-Drewer (WA)		456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X Dumekstr. 13, Rüthen-Drewer (WA)		456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)		456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)		456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AB Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AC Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AD Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AE Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AF Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AG Schrerergraben Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AH Triftweg 32, Rüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI Bruchstraße 7, Rüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ Triftweg Fl.Stck. 522, Rüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK Amselweg 9, Rüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL Haarstraße 1, Rüthen (WA)		0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM Amselweg 10, Rüthen (WR)		0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:23/3.6.366
---	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

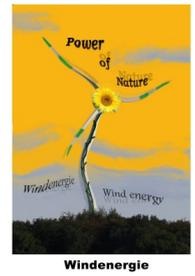
Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Hemmern

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BC	Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BD	Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BF	Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA			
Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Hemm-01	WKA 01 M700/225kW/36,0m NH	0:00	0:00
WP Hemm-02	WKA 02 M700/225kW/36,0m NH	0:00	0:00
WP Hemm-03	WKA 03 M-1500/500kW/46,0m NH	0:00	0:00
WP Hemm-04	WKA 04 E-44/600kW/46,0m NH	0:00	0:00
WP Hemm-05	WKA 05 E-40/5.40/50,0m NH	0:00	0:00
WP Hemm-06	WKA 06 E-40/5.40/50,m NH	0:00	0:00
WP Hemm-07	WKA 07 M-1500/600kW/46,0m NH	0:00	0:00
WP Hemm-08	WKA 08 N-43/600kW/50,0m NH	0:00	0:00
WP Hemm-09	WKA 09 M-570/200kW/30m NH	0:00	0:00
WP Hemm-10	WKA 10 M-570/200kW/30m NH	0:00	0:00
WP Hemm-11	WKA 11 M-570/200kW/30m NH	0:00	0:00
WP Hemm-12	WKA 12 M-1500/600kW/46m NH	0:00	0:00
WP Hemm-13	WKA 13 M-1500/500kW/46m NH	0:00	0:00
WP Hemm-14	WKA 14 E-40/5.40kW/50m NH	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:23/3.6.366
---	--	--

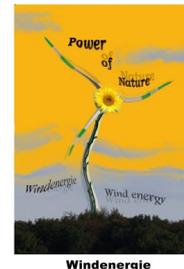
SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Hemmern

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Hemm-15	WKA 15 M-1500/600kW/46m NH	0:00	0:00
WP Hemm-16	WKA 16 M-1500/500kW/46m NH	0:00	0:00

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



Anhang 8: Einwirkungsbereichsbe. EA Lindental (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:29/3.6.366
---	---	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung EA Lindental

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

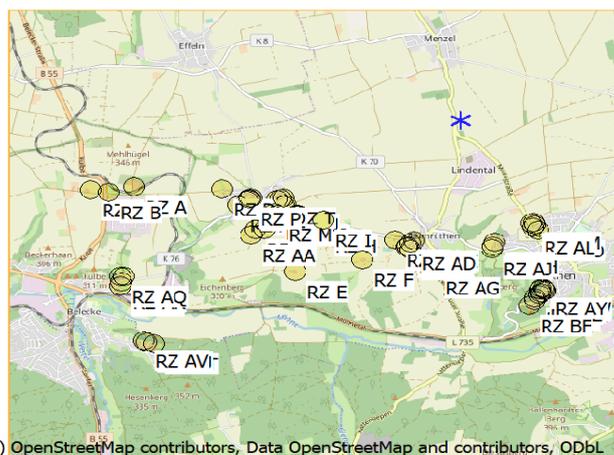
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,58 3,21 3,35 5,03 6,68 5,58 6,26 5,85 4,04 3,08 2,01 1,34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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 Rüthen
Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA * Schattenrezeptor

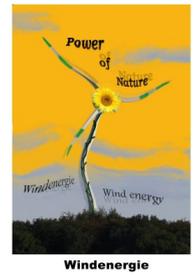
WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
WP Lind-01	459.297,0	5.707.091,0	372,2	WKA 01 M-1500/6...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	1.300	27,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AG	Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AJ	Triftweg FISck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürktes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:29/3.6.366
---	--	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung EA Lindental

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

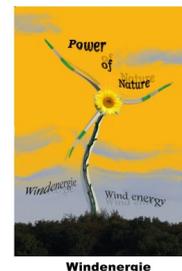
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AG	Schreringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altentrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierte Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:29/3.6.366
--	--	--

SHADOW - Hauptergebnis

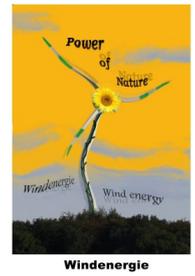
Berechnung: Schattenwurfbelastung EA Lindental

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altentrüthen (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altentrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA			
Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WP Lind-01	WKA 01 M-1500/600kW/46,0m NH	0:00	0:00

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



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt:

Schatten Drewer-Altenrüthen

Beschreibung:

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG
Graß-Zeppelin-Str. 69

D-33181 Bad Wünnenberg

Projektland: Nordrhein-Westfalen

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

07.11.2023 12:33/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Altenrüthen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

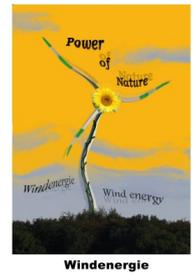
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ BB	Im Krumpfen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BC	Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD	Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE	Im Krumpfen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF	Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A	Effelder Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	3:19	18	0:14	0:30	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	8:40	31	0:28	1:33	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	8:10	31	0:26	1:28	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	7:42	32	0:24	1:24	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	4:17	22	0:16	0:47	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	7:41	28	0:27	1:20	
RZ AG	Schreringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	2:46	16	0:13	0:28	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AW	Im Krumpfen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AX	Im Krumpfen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 12:33/3.6.366
---	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung WP Altenrüthen

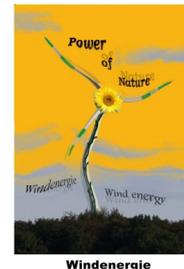
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
RZ BB	Im Krumpfen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BC	Schernerger Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BD	Schernerger Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BE	Im Krumpfen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BF	Schernerger Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	32:59	65	0:42	6:59
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	55:51	65	1:16	9:50
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	11:58	46	0:22	2:03
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	9:53	44	0:16	0:48
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	10:59	48	0:16	0:54
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	10:17	46	0:16	0:51
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	10:02	44	0:16	0:49
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	10:18	48	0:15	0:51
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	4:47	25	0:15	0:37
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	3:47	21	0:14	0:32

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA				
Nr.	Name	Maximal	Erwartet	
		[h/a]	[h/a]	
WP Alten-05	WKA 05 E-70 E4/2.300kW/113,5m NH	78:23	13:01	
WP Alten-06	WKA 06 E-70 E4/2.300kW/113,5m NH	86:59	14:23	

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.

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.



Anhang 10: Schattenwurfbelastung Neuanlage WEA 01 (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 08:47/3.6.366
---	---	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 01)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

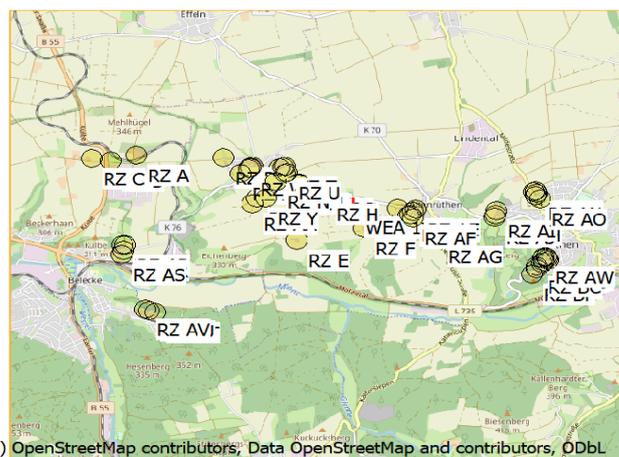
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
 Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
 Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,58 3,21 3,35 5,03 6,68 5,58 6,26 5,85 4,04 3,08 2,01 1,34

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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 Rüthen
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



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

Maßstab 1:100.000
 Neue WEA
 Schattenrezeptor

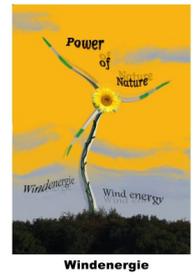
WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
WEA 1	457.749,0	5.705.211,0	350,8	WEA 01 V-136 ...	Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2MW-4.200	4.200	136,0	149,0	1.799	10,4

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]	[m]	[°]		[m]
		[kW]	[m]	[m]						[U/min]
	RZ A Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AA Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AB Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AC Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AD Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AE Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AF Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AG Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AH Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AI Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AJ Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AK Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AL Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AM Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AN Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AO Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AP Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AQ Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AR Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AS Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AT Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AU Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AV Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AW Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AX Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AY Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AZ Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ B Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BA Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BB Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtiges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 08:47/3.6.366
---	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 01)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

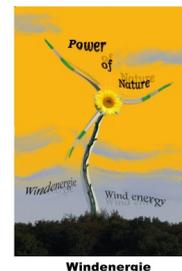
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	8:00	29	0:22	1:27	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	34:25	66	0:41	7:21	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	30:35	61	0:39	6:31	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	26:07	53	0:38	5:27	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	22:27	48	0:35	4:38	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	29:13	60	0:38	6:12	
RZ AG	Schreringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 08:47/3.6.366
---	--	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 01)

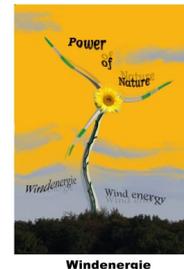
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	47:47	74	0:51	10:16
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	69:45	82	1:05	10:46
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	58:20	75	1:00	8:28
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	22:12	47	0:36	3:20
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	21:59	46	0:36	3:18
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	21:09	46	0:36	3:10
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	13:04	36	0:28	1:57
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	11:51	34	0:27	1:46
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	6:54	26	0:20	1:03
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	6:49	26	0:20	1:03
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	7:01	27	0:20	1:05
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	12:07	36	0:26	1:52
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	12:55	37	0:27	1:58
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	13:49	39	0:27	2:02
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	14:50	39	0:29	2:16
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	14:01	38	0:28	2:09
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	6:40	26	0:20	1:01
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	5:49	24	0:18	0:52
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	10:19	31	0:25	1:45
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	8:39	30	0:23	1:27

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA 1	WEA 01 V-136 GS/4.200kW/149,0m NH	261:08	45:23

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 11: Schattenwurfbelastung Neuanlage WEA 02 (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtiges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 09:32/3.6.366
---	---	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 02)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

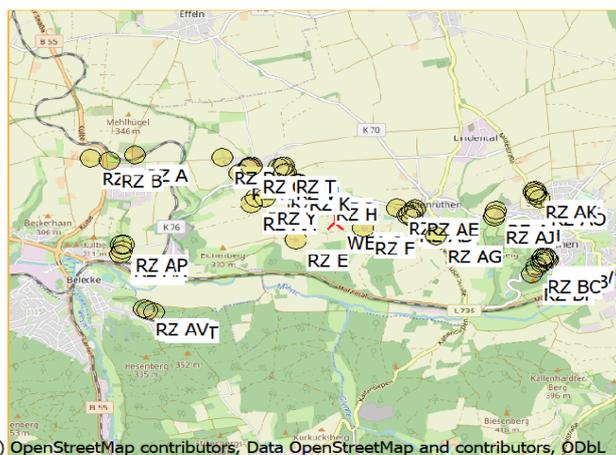
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
 Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
 Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,58 3,21 3,35 5,03 6,68 5,58 6,26 5,85 4,04 3,08 2,01 1,34

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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 Rüthen
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ©DBL

Maßstab 1:100.000

▲ Neue WEA

● Schattenrezeptor

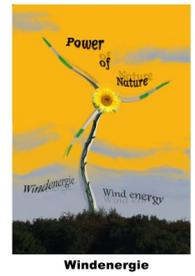
WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
WEA 2	457.511,0	5.704.962,0	354,2	WEA 02 V-136 ...	Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2MW-4.200	4.200	136,0	149,0	1.799	10,4

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]	[m]	[°]		[m]
	RZ A Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AA Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AB Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AC Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AD Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AE Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AF Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AG Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AH Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AI Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AJ Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AK Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AL Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AM Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AN Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AO Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AP Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AQ Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AR Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AS Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AT Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AU Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AV Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AW Im Krumpfen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AX Im Krumpfen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AY Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ AZ Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ B Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BA Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
	RZ BB Im Krumpfen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 09:32/3.6.366
---	--	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 02)

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

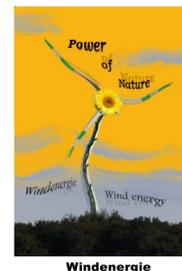
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ BC Schneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ BD Schneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ BE Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ BF Schneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ C Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ D Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ E Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ F Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ G Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ H Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ I Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ J Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ K Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ L Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ M Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ N Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ O Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ P Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ Q Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ R Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ S Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ T Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ U Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ V Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ W Dumekstr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ X Dumekstr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ Y Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	
RZ Z Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
RZ A Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	0:00	
RZ AA Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	10:35	32	0:26	1:38		
RZ AB Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	15:37	39	0:31	2:48		
RZ AC Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	14:46	38	0:30	2:38		
RZ AD Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	13:36	37	0:29	2:23		
RZ AE Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	12:24	35	0:28	2:10		
RZ AF Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	14:07	38	0:29	2:34		
RZ AG Schreieringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	8:54	30	0:22	1:51		
RZ AH Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AI Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AJ Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AK Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AL Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AM Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AN Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AO Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AP Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AQ Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AR Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AS Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AT Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AU Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AV Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AW Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AX Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AY Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ AZ Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ B Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ BA Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00		
RZ BB Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00		

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertgtes@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 09:32/3.6.366
---	--	--

SHADOW - Hauptergebnis

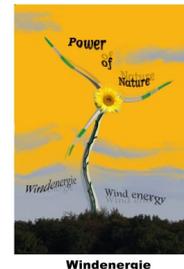
Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 02)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	26:59	50	0:41	5:47
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	124:56	110	1:18	25:22
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	20:15	45	0:35	3:29
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	107:15	122	1:05	11:07
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	82:55	100	0:56	7:44
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	35:30	71	0:39	3:58
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	34:23	68	0:40	3:56
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	33:20	69	0:38	3:44
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	18:32	46	0:31	2:35
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	16:45	44	0:30	2:21
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	9:06	32	0:22	1:17
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	9:03	33	0:21	1:15
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	9:31	34	0:22	1:15
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	19:34	56	0:28	1:59
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	23:11	66	0:28	2:13
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	30:06	82	0:29	2:43
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	25:14	65	0:31	2:32
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	22:19	57	0:30	2:20
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	8:46	32	0:22	1:15
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	7:32	28	0:20	1:09
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	13:55	37	0:29	2:05
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	11:21	34	0:26	1:42

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA			
Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA 2	WEA 02 V-136 GS/4.200kW/149,0m NH	448:08	68:37

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



Anhang 12: Schattenwurfbelastung Neuanlage WEA 03 (worst-case Situat.) (2 Duplex-Seiten)

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 10:02/3.6.366
---	---	---

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 03)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

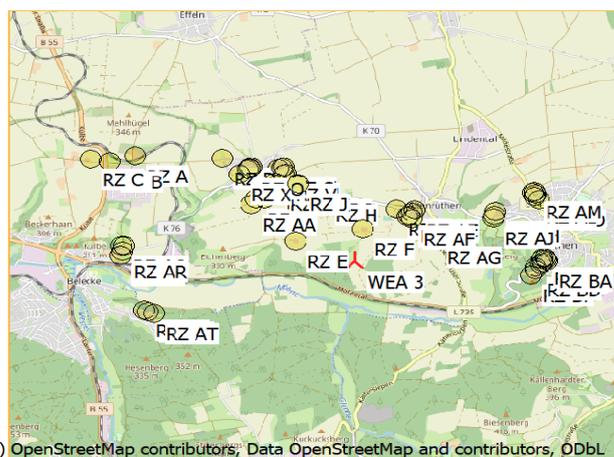
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,58 3,21 3,35 5,03 6,68 5,58 6,26 5,85 4,04 3,08 2,01 1,34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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 Rüthen
Rasterauflösung: 1,0 m



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

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

Maßstab 1:100.000
Neue WEA Schattenrezeptor

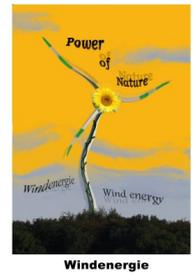
WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schattendaten	
					Aktu-ell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
WEA 3	457.780,0	5.704.362,0	346,6	WEA 03 V-162 GS/...	Ja	VESTAS	V162-6.2 MW-6.200	6.200	162,0	169,0	2.041	0,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	454.698,0	5.706.070,0	318,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	456.329,9	5.705.268,0	317,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.514,2	5.705.061,4	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.545,7	5.705.070,1	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.576,9	5.705.130,5	354,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	458.624,1	5.705.161,6	352,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.578,4	5.705.029,8	358,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AG	Schreiringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.915,6	5.704.739,9	330,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	459.729,4	5.705.059,3	321,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	459.755,8	5.705.130,5	323,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	459.719,2	5.705.032,6	314,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	460.280,1	5.705.428,9	355,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	460.293,9	5.705.373,3	357,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	460.311,8	5.705.441,9	355,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	460.318,5	5.705.408,2	357,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	460.368,6	5.705.318,8	361,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	454.546,8	5.704.631,6	282,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	454.502,1	5.704.632,9	280,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	454.515,9	5.704.538,9	275,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	454.484,9	5.704.477,4	273,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	454.953,6	5.703.545,3	314,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	454.860,7	5.703.575,9	318,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	454.808,6	5.703.591,8	320,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AW	Im Krumpfen Hagen 18, Rüthen (MI)	460.409,2	5.704.387,4	370,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AX	Im Krumpfen Hagen 20, Rüthen (MI)	460.396,6	5.704.366,2	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	460.446,8	5.704.393,7	374,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	460.457,5	5.704.363,0	376,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	454.349,0	5.705.973,0	315,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	460.467,6	5.704.340,5	377,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BB	Im Krumpfen Hagen 23, Rüthen (MI)	460.404,9	5.704.314,8	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altenrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertgtes@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 10:02/3.6.366
---	---	--

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 03)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

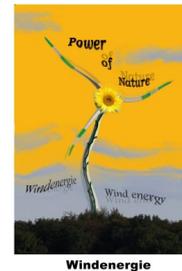
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	460.314,0	5.704.235,5	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	460.311,0	5.704.201,1	372,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	460.382,8	5.704.281,0	375,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	460.237,9	5.704.111,8	370,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	454.084,0	5.706.014,0	309,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	455.933,0	5.706.007,0	311,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	456.959,1	5.704.680,4	353,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altenrüthen (AB)	457.901,3	5.704.869,1	360,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altenrüthen (MI)	458.361,9	5.705.184,7	356,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	457.358,8	5.705.420,6	336,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	457.350,3	5.705.510,8	332,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	456.998,7	5.705.595,3	317,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	456.992,1	5.705.581,9	317,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	456.976,4	5.705.602,7	317,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	456.717,5	5.705.603,2	315,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	456.663,2	5.705.627,1	314,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	456.314,6	5.705.835,8	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	456.309,9	5.705.860,7	294,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	456.338,1	5.705.876,1	293,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	456.717,0	5.705.836,2	303,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	456.757,3	5.705.850,1	307,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	456.799,1	5.705.872,9	308,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	456.825,8	5.705.762,2	312,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	456.792,0	5.705.753,7	310,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	456.285,7	5.705.823,6	291,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	456.169,7	5.705.764,1	294,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	456.522,9	5.705.361,9	315,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	456.397,4	5.705.369,5	311,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
RZ A	Effelner Weg 150, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AA	Käksweg 12, Rüthen-Drewer (MI)	9:25	32	0:23	1:23	
RZ AB	Steinkerfeld 28, Rüthen-Altenrüthen (WA)	36:23	76	0:38	4:51	
RZ AC	Steinkerfeld 26, Rüthen-Altenrüthen (WA)	33:32	70	0:37	4:33	
RZ AD	Am Rittergraben 10, Rüthen-Altenrüthen (WA)	32:59	75	0:35	4:13	
RZ AE	Am Rundweg 16, Rüthen-Altenrüthen (WA)	29:34	70	0:34	3:48	
RZ AF	Steinkerfeld 19, Rüthen-Altenrüthen (MI)	29:50	62	0:37	4:26	
RZ AG	Schreringhuser Str. 27, Rüthen-Altenrüthen (MI)	15:46	40	0:31	2:42	
RZ AH	Triftweg 32, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AI	Bruchstraße 7, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AJ	Triftweg FlStck. 522, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AK	Amselweg 9, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AL	Haarstraße 1, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AM	Amselweg 10, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AN	Amselweg 5, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AO	Von-Loen-Straße 2, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AP	Drewerweg 47, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AQ	Drewerweg 45, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AR	Drewerweg 40, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AS	Kaspar-Bracht-Str. 15, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AT	Rabenknapp 116, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AU	Rabenknapp 60, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AV	Rabenknapp 58, Warstein-Belecke (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AW	Im Krummen Hagen 18, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AX	Im Krummen Hagen 20, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AY	Klosterweg 6, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ AZ	Klosterweg 8, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ B	Haarweg 35, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BA	Kapuzinergasse 2a-h, Rüthen (WA)	0:00	0	0:00	0:00	
RZ BB	Im Krummen Hagen 23, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Windenergie

Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altentrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

Projekt: Schatten Drewer-Altentrüthen	Beschreibung: Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co.KG Graf-Zeppelin-Str. 69 D-33181 Bad Wünnenberg Projektland: Nordrhein-Westfalen	Lizenziertes Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtgtes / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 07.11.2023 10:02/3.6.366
--	--	---

SHADOW - Hauptergebnis

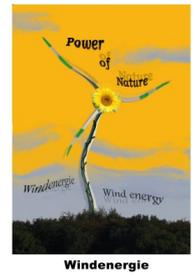
Berechnung: Schattenwurfbelastung (WEA 03)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattung
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
RZ BC	Scherneringer Straße 26, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BD	Scherneringer Straße 24, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BE	Im Krummen Hagen 32, Rüthen (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ BF	Scherneringer Straße 21, Rüthen (WR)	0:00	0	0:00	0:00
RZ C	Haarweg 37a, Warstein-Belecke (MI)	0:00	0	0:00	0:00
RZ D	Hartweg 42, Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ E	Am Kump 15, Rüthen-Drewer (AB)	28:48	53	0:42	4:22
RZ F	Johanneseichenweg 20, Rüthen-Altentrüthen (AB)	117:39	108	1:14	12:35
RZ G	Johanneseichenweg 3, Rüthen-Altentrüthen (MI)	44:09	76	0:40	4:47
RZ H	Drewerstr. 70, Rüthen-Drewer (AB)	6:57	26	0:20	0:33
RZ I	Drewerstr. 71, Rüthen-Drewer (AB)	0:00	0	0:00	0:00
RZ J	Im Kirchtal 2, Rüthen-Drewer (MI)	16:36	46	0:26	1:23
RZ K	Im Kirchtal Fl.Stck. 94, Rüthen-Drewer (MI)	18:12	50	0:27	1:31
RZ L	Im Kirchtal 4, Rüthen-Drewer (MI)	17:09	48	0:26	1:26
RZ M	Drewerstr. 44, Rüthen-Drewer (MI)	24:10	68	0:24	2:06
RZ N	Drewerstr. 42, Rüthen-Drewer (MI)	22:59	70	0:24	2:00
RZ O	Bruchweg FlStck. 173, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ P	Bruchweg 2, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Q	Bruchweg 4, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ R	Sonnenweg 12, Rüthen-Drewer (WA)	12:53	44	0:22	1:03
RZ S	Sonnenweg 15, Rüthen-Drewer (WA)	9:25	36	0:19	0:46
RZ T	Sonnenweg 22, Rüthen-Drewer (WA)	5:16	26	0:15	0:25
RZ U	Raimundstr. 15, Rüthen-Drewer (MI)	11:57	40	0:22	0:59
RZ V	Raimundstr. 13, Rüthen-Drewer (MI)	14:38	46	0:23	1:12
RZ W	Dumekestr. 7, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ X	Dumekestr. 13, Rüthen-Drewer (WA)	0:00	0	0:00	0:00
RZ Y	Feierstraße 7, Rüthen-Drewer (MI)	12:23	40	0:24	1:30
RZ Z	Käksweg 3, Rüthen-Drewer (MI)	10:17	36	0:23	1:22

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA			
Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA 3	WEA 03 V-162 GS/6.200kW/169,0m NH	344:40	40:23

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 Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

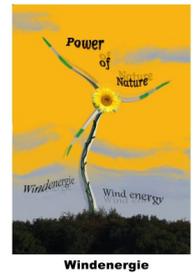
Anhang 13: Beschlüsse der 103. LAI – Sitzung (7 Duplex-Seiten)

Beschlüsse der 103. LAI-Sitzung vom 06.-08.05.2002 in Magdeburg

- 1.4 Beurteilungsmaßstäbe zur Bewertung von Lichtreflexen und Schattenwurf
- in Verfolg des TOP A.3.3 der 94. Sitzung und des TOP A 1.2 der 95. Sitzung -
Berichterstatter: Vorsitzender des UA

Beschluss:

1. **Der LAI nimmt die „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ zustimmend zur Kenntnis und empfiehlt den Ländern, diese Hinweise anzuwenden.**
2. **Das Vorsitzland wird beauftragt, bei der ACK die Zustimmung zur Veröffentlichung einzuholen.**



Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) **Stand: 13.03.2002**

0. Vorbemerkung

Im Rahmen der zur Verfügung stehenden erschöpflichen Ressourcen hat die alternative/regenerative Energieerzeugung einen hohen Stellenwert, hier insbesondere die Nutzung der Windenergie. Moderne Windenergieanlagen (WEA) haben kaum noch etwas mit den "Windmühlen" früherer Generationen gemeinsam, werfen aber durch ihre Anzahl, Größe und Erscheinungsbilder bisher nicht gekannte Probleme aufgrund der Belästigungen durch Lärm und optische Effekte auf. Hinsichtlich der Lärmeinwirkungen bestehen Regelungen, die insoweit betroffenen Nachbarn entsprechenden Schutz bieten. Für die Beurteilung der Einwirkung durch Lichtblitze und bewegten, periodischen Schattenwurf durch den Rotor einer WEA hat der Gesetzgeber bisher keine rechtsverbindlichen Vorschriften mit Grenz- oder Richtwerten erlassen oder in Aussicht gestellt.

Wissenschaftliche Untersuchungen belegen die Erfahrung, dass optische Immissionen insbesondere in Form periodischen Schattenwurfs zu erheblichen Belästigungswirkungen (Stressor) führen können. Unter Berücksichtigung dieser Untersuchungen und Anhörungen von Gutachtern sollen diese Hinweise eine einheitliche und praxisnahe Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen ermöglichen.

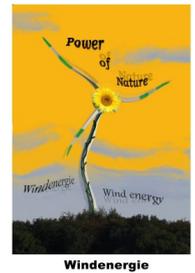
1. Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und immissionsschutzrechtliche Grundsätze

Die Hinweise finden Anwendung bei der Beurteilung der optischen Wirkungen von WEA auf den Menschen. Sie umfassen sowohl den durch den WEA-Rotor verursachten periodischen Schattenwurf als auch die Lichtreflexe („Disco-Effekt“) und sind Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1]. Nicht als Immission gilt jedoch die sonstige Wirkung einer WEA aufgrund der Eigenart der Rotorbewegung, die ein zwanghaftes Anziehen der Aufmerksamkeit mit entsprechenden Irritationen bewirken kann.

Die Hinweise enthalten Beurteilungsmaßstäbe zur Konkretisierung der Anforderungen aus § 5 Abs. 1 Nrn. 1 und 2 und § 22 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG).

Als Gegenstand von Anordnungen kommen technische Maßnahmen sowie zeitliche Beschränkungen des Betriebes der WEA in Betracht. Eine Stilllegung kommt nur in Betracht, wenn ihr Betrieb zu Gefahren für Leben, Gesundheit oder bedeutende Sachwerte führt. Für optische Immissionen bei WEA dürfte dieses in der Regel nicht gegeben sein.



1.2 Begriffsbestimmungen

Lichtblitze (Disco-Effekte) sind periodische Reflexionen des Sonnenlichtes an den Rotorblättern.

Sie sind abhängig vom Glanzgrad der Rotoroberfläche und vom Reflexionsvermögen der gewählten Farbe.

Kernschatten ist vom Immissionsort aus betrachtet die vollständige Verdeckung der Sonne durch das Rotorblatt.

Halbschatten ist vom Immissionsort aus betrachtet die nicht vollständige Verdeckung der Sonne durch das Rotorblatt.

Periodischer Schattenwurf ist die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichtes durch die Rotorblätter einer Windenergieanlage. Der Schattenwurf ist dabei abhängig von den Wetterbedingungen, der Windrichtung, dem Sonnenstand und den Betriebszeiten der Anlage. Vom menschlichen Auge werden Helligkeitsunterschiede größer als 2,5 % wahrgenommen [3].

Beschattungsbereich ist die Fläche, in der periodischer Schattenwurf auftritt.

Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) ist die Zeit, bei der die Sonne theoretisch während der gesamten Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang durchgehend bei wolkenlosem Himmel scheint, die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht und die Windenergieanlage in Betrieb ist.

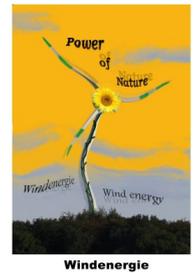
Tatsächliche Beschattungsdauer ist die vor Ort real ermittelte und aufsummierte Einwirkzeit an periodischem Schattenwurf. Beträgt die Bestrahlungsstärke der direkten Sonneneinstrahlung auf der zur Einfallrichtung normalen Ebene mehr als 120 W/m^2 , so ist Sonnenschein mit Schattenwurf anzunehmen. Die Umrechnung in die Beleuchtungsstärke ist im Anhang aufgeführt.

Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer ist die Zeit, für die der Schattenwurf unter Berücksichtigung der üblichen Witterungsbedingungen berechnet wird. Als Grundlage dienen die langfristigen Messreihen des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

Maßgebliche Immissionsorte sind

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

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 - 22:00 Uhr gleichgestellt.



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

1.3 Grundlagen der Ermittlung und Bewertung von Immissionen durch periodischen Schattenwurf

Ziel ist die sichere Vermeidung erheblicher Belästigungen, die durch periodische Lichteinwirkungen (optische Immissionen) durch WEA entstehen können. Die Erheblichkeit einer Belästigung hängt nicht nur von deren Intensität ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirkt, von der Art der Einwirkungen sowie der Zeitdauer der Einwirkungen. Bei der Beurteilung sind **alle WEA im Umkreis** einzubeziehen, die auf den jeweiligen Immissionspunkt einwirken. Einwirkungen durch periodischen Schattenwurf können dann sicher ausgeschlossen werden, wenn alle in Frage kommenden Immissionsorte in der Anlagenumgebung außerhalb des möglichen Beschattungsbereiches der jeweiligen WEA liegen.

Der zu prüfende Bereich ergibt sich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blatattiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, ist ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatattiefe zu ermitteln und zugrunde zu legen:

(Mittlere Blatattiefe = $1/2$ (max. Blatattiefe + min. Blatattiefe bei $0,9 \cdot \text{Rotorradius}$)) [7].

Der Beschattungsbereich kann für eine einzelne Anlage konservativ der Abbildung im Anhang entnommen werden oder ansonsten im konkreten Einzelfall nachgewiesen werden. Darüber hinaus kann der Beschattungsbereich nach Freund [3] bestimmt werden.

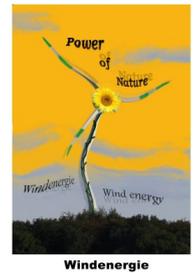
Soweit mehrere WEA zu Immissionsbeiträgen führen können, gelten die Ausführungen für jede Einzelanlage. Höhendifferenzen im Gelände zwischen Standort der WEA und dem Immissionsort (z. B. bei Aufstellung einer WEA auf einem Hügel) sind zu berücksichtigen.

Eine Differenzierung in Kern- oder Halbschatten ist für die Belästigung **nicht bedeutsam**.

Soweit sich zu berücksichtigende Immissionsorte innerhalb des Beschattungsbereiches von WEA befinden, muss mit zeitweilig auftretenden wiederkehrenden Belästigungswirkungen gerechnet werden.

Von Relevanz sind die an einem Immissionsort tatsächlich auftretenden bzw. wahrnehmbaren Immissionen, die nur bei bestimmten Wetterbedingungen auftreten können. Eine Einwirkung durch zu erwartenden periodischen Schattenwurf wird als nicht erheblich belästigend angesehen, wenn die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer** [8] [9] unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden nicht mehr als **30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag** beträgt. Bei der Beurteilung des Belästigungsgrades wurde eine durchschnittlich empfindliche Person als Maßstab zugrunde gelegt.

Bei Überschreitung der Werte für die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer** kommen unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht. Eine wichtige technische Maßnahme stellt als Gegenstand von Auflagen und Anordnungen die Installierung



einer Abschaltautomatik dar, die mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren die konkrete meteorologische Beschattungssituation erfasst und somit die vor Ort konkret vorhandene Beschattungsdauer begrenzt. Da der Wert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, wird für Abschaltautomatiken ein entsprechender Wert für die tatsächliche, reale Schattendauer, die **meteorologische Beschattungsdauer** festgelegt. Dieser Wert liegt auf Grundlage von [2] bei 8 Stunden pro Kalenderjahr.

2. Vorhersage des periodischen Schattenwurfs

Aus Gründen der Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit ist bei der Erstellung von Immissionsprognosen von folgenden Vereinfachungen und Annahmen auszugehen: Die Sonne ist als punktförmige Quelle anzunehmen und scheint tagsüber an allen Tagen des Jahres. Es herrscht wolkenloser Himmel und für die Bewegung des Rotors ausreichender Wind (100 % Verfügbarkeit). Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, die Rotorkreisfläche steht dann senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonneneinstrahlung. Den Berechnungen wird geographisch Nord zugrunde gelegt. Abstände zwischen Rotorebene und Turmachse sind zu vernachlässigen. Die Lichtbrechung in der Atmosphäre (Refraktion) wird nicht berücksichtigt.

Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden. Zur genaueren Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer sollte von der effektiven Schatten werfenden Zone einer WEA ausgegangen werden. Diese Größe ergibt sich unter Einbeziehung der Strahlungsdiffusion in der Atmosphäre [12]. Für das Summieren der Jahresstunden ist das Kalenderjahr mit 365 Tagen und für das Summieren der täglichen Schattenzeiten der 24-Stunden-Tag zugrunde zu legen.

Dauerhafte natürliche und künstliche lichtundurchlässige Hindernisse, die den periodischen Schattenwurf von WEA begrenzen, können berücksichtigt werden.

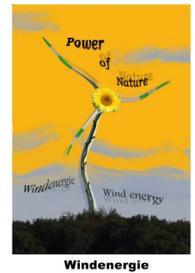
In der abschließenden Zusammenfassung ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer anzugeben.

3. Beurteilung

Eine erhebliche Belästigung durch periodischen Schattenwurf liegt dann nicht vor, wenn sowohl die Immissionsrichtwerte für die tägliche als auch die jährliche Beschattungsdauer durch alle auf den maßgeblichen Immissionsort einwirkenden Windenergieanlagen unterschritten werden.

3.1 Immissionsrichtwerte für die jährliche Beschattungsdauer

Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von



30 Stunden pro Kalenderjahr nicht überschritten wird. Bei Beschwerden hinsichtlich des Schattenwurfs durch bereits bestehende Anlagen ist die Einhaltung dieses Immissionsrichtwertes zu überprüfen.

Bei Überschreitungen ist durch geeignete Maßnahmen (siehe 4.1) die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen dieser Hinweise zu gewährleisten. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt (z. B. Intensität des Sonnenlichtes), ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden zu begrenzen.

3.2 Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer

Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt **30 Minuten**.

In der Laborstudie der Universität Kiel [9] wurde festgestellt, dass bereits eine einmalige Einwirkung des Schattenwurfs von 60 Minuten zu Stressreaktionen führen kann. Aus Vorsorgegründen wird daher die tägliche Beschattungsdauer auf **30 Minuten** begrenzt.

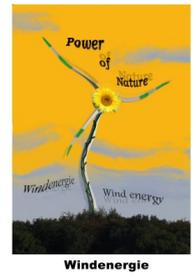
Dieser Wert gilt bei geplanten Anlagen für die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer**, bei bestehenden Anlagen für die tatsächliche Schattendauer. Bei Überschreitung dieses Richtwertes an mindestens drei Tagen ist durch geeignete Maßnahmen die Begrenzung der täglichen Beschattungsdauer auf 30 Minuten zu gewährleisten.

4. Auflagen und Minderungsmaßnahmen

4.1 Schattenwurf

Bei der Wahl von WEA-Standorten bestimmt sich das Maß der Vorsorgepflicht hinsichtlich der erreichbaren Immissionsminderung gegen Beschattung an maßgeblichen Immissionsorten einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit und den Anforderungen der Landes-/Bauleitplanung. Überschreitet eine WEA die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß 3, so ist eine Immissionsminderung durchzuführen, die die überprüfbare Einhaltung der Immissionsrichtwerte zum Ziel hat. Diese Minderung erfolgt durch die gezielte Anlagenabschaltung für Zeiten real auftretenden oder astronomisch möglichen Schattenwurfs an den betreffenden Immissionsorten. Bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten ist die räumliche Ausdehnung am Immissionsort (z. B. Fenster- oder Balkonfläche) zu berücksichtigen. Bei Innenräumen ist die Bezugshöhe die Fenstermitte. Bei Außenflächen beträgt die Bezugshöhe 2 m über Boden.

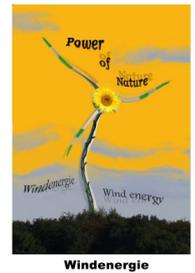
Die ermittelten Daten zur Sonnenscheindauer und Abschaltzeit sollen von der Steuereinheit über mindestens ein Jahr dokumentiert werden; entsprechende Protokolle sollen auf Verlangen von der zuständigen Behörde einsehbar sein. Im Falle mehrerer beitragender WEA ist eine Aufteilung der Immissionsbeiträge für den jeweiligen Immissionsort möglich.



Windenergie

4.2 Lichtblitze

Störenden Lichtblitzen soll durch Verwendung mittelreflektierender Farben, z. B. RAL 7035-HR [6], und matter Glanzgrade gemäß DIN 67530/ISO 2813-1978 [5] bei der Rotorbeschichtung vorgebeugt werden. Hierdurch werden die Intensität möglicher Lichtreflexe und verursachte Belästigungswirkungen (Disco-Effekt) minimiert. Lichtblitze aufgrund von Nässe oder Vereisung werden nicht berücksichtigt.



Anhang

Berechnungsverfahren

Der Nachweis, dass eine bestimmte WEA keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch periodischen Schattenwurf verursacht, stützt sich im Rahmen von Planungsvorhaben und Anlagenüberwachung auf eine Schattenwurfprognose. Dies gilt ebenso für die Ermittlung ggf. erforderlicher Abschaltzeiten von WEA.

Eine Schattenwurfprognose gründet sich auf einem Algorithmus zur Berechnung des standort-, tages- und uhrzeitabhängigen Sonnenstandes. Zur Gewährleistung einer einheitlichen Durchführung und vereinfachter Überprüfbarkeit wird der Bezug auf die normierten und allgemein zugänglichen Berechnungsmodelle [10] bzw. [11] empfohlen.

Die Grundgenauigkeit der in eine Prognose eingehenden geometrischen Parameter sollte $\pm 3 \dots 10$ m.... betragen. Die Bestimmung der Schattenwurfzeiten soll an einer Genauigkeit von 1 min pro Tag orientiert sein. Absolute Zeitangaben sollen in MEZ bzw. MESZ erfolgen.

Die möglichen Beschattungszeiten an allen relevanten Immissionsorten sollen in der Schattenwurfprognose tageweise mit Anfangs-, Endzeitpunkt und Beschattungsdauer ausgewiesen sein; im Falle mehrerer WEA sollen die Beiträge der Anlagen einzeln und tageweise aufsummiert entnehmbar sein. Pro Immissionsort ist die aufsummierte Jahresbeschattungsdauer anzugeben.

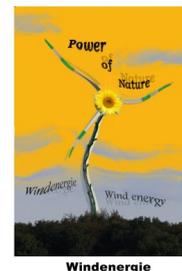
Bestandteil einer Schattenwurfprognose sind weiterhin Auszüge aus topografischen Karten, die Anlagenstandorte und Immissionsorte unter Angabe ihrer Gauß-Krüger-Koordinaten mit Höhenangaben wiedergeben. Als Ergebnis können auch berechnete Iso-Schattenlinien (Kurven gleicher Jahresbeschattungsdauer - insbesondere 30 h Iso-Schattenlinie - in der Anlagenumgebung) ausgewiesen werden.

Software

Aufgrund des relativ großen Berechnungsaufwandes und der guten Berechnungsmöglichkeiten mit Hilfe von Computerprogrammen empfiehlt sich der Einsatz geeigneter Software. Hierzu kann auf kommerzielle Programme zurückgegriffen werden.

Eine Prognose mit Hilfe geeigneter Tabellendaten ist ebenfalls möglich.

Verwendete Arbeitshilfen sollen die Anforderungen dieser Hinweise, z. B. bzgl. der Berechnungsverfahren, berücksichtigen.



Arbeitshilfen

Tatsächliche Beschattungsdauer: Sonnenstand und Beleuchtungsstärke

Die resultierende Beleuchtungsstärke E [lx] in einer horizontalen Messfläche hängt vom Einfallswinkel (Sonnenstand) $[\circ]$ sowie dem fotometrischen Strahlungsäquivalent $[lx/Wm^{-2}]$ ab, das von der Lichtbrechung (Refraktion) und der Lufttrübung bestimmt wird und ebenfalls vom Sonnenstand abhängt.

Vom deutschen Wetterdienst werden folgende Eckdaten für die Beleuchtungsstärke angenommen:

Sonnenstand [\circ]	Beleuchtungsstärke [lx]	Strahlungsäquivalent [lx/Wm ⁻²]
3	389	62
60	10.912	105

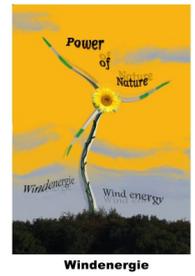
In erster Näherung ergeben sich daraus folgende Beleuchtungsstärken in Abhängigkeit vom Sonnenstand:

Sonnenstand [\circ]	Beleuchtungsstärke [lx]
3	389
5	664
10	1402
15	2207
20	3071
25	3986
30	4942
35	5929
40	6935
45	7949
50	8959
55	9951
60	10912

Für das Addieren der Jahresstunden ist das Kalenderjahr mit 365 Tagen und für das Addieren der täglichen Schattenzeiten der 24-Stunden-Tag zugrunde zu legen.

Sonnenauf- und -untergangszeiten [h:min; h:min]

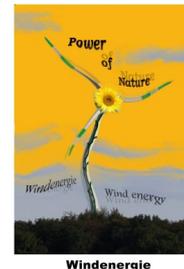
	Berlin	Essen	Hannover	Karlsruhe	München	Schleswig	Schwerin
1. Jan	8:17;16:03	8:37;16:34	8:32;16:18	8:21;16:40	8:04;16:31	8:44;16:07	8:32;16:05
1. Apr	5:41;18:41	6:08;19:07	5:56;18:56	6:04;18:59	5:52;18:44	5:54;18:58	5:48;18:50
1. Jul	3:48;20:32	4:20;20:52	4:03;20:47	4:26;20:34	4:18;20:17	3:51;21:00	3:49;20:47



Anhang Schattenwurfanalyse Drewer-Altenrüthen (Rev. 0) vom 07.11.2023

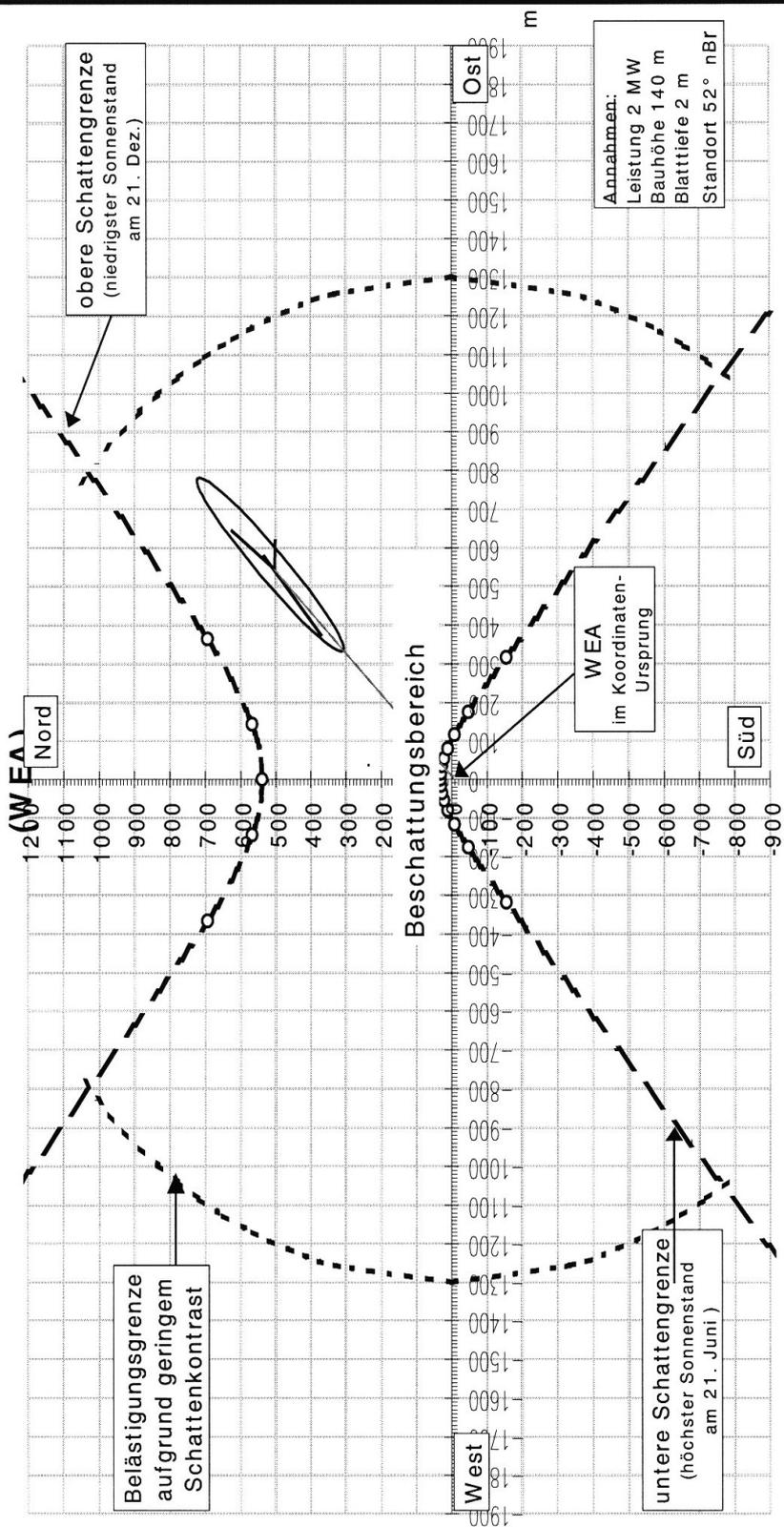
1. Okt	6:07;17:44	6:33;18:10	6:22;17:59	6:26;18:06	6:13;17:53	6:24;17:58	6:16;17:51
--------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

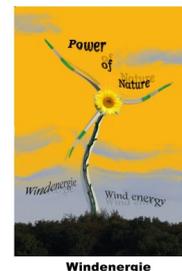
Quelle: DWD/BSH2001



Windenergie

Abb.: Möglicher Beschattungsbereich einer großen Windenergieanlage





Beschattungsdauer im Umfeld einer Windenergieanlage – Musterdaten

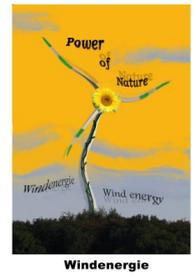
Koordinaten des Bezugsstandortes der WEA in ebenem Gelände:
 Geographisch: 52° 00' 00''N 10° 00' 00''E (Mitte Deutschlands)
 Gauß-Krüger (Bessel): 2 637 333 | 5 764 640
 Bezugshöhe 2 m über Grund; horizontaler Rezeptor 0,1 x 0,1 m²

Lfd Nr.	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Azimet von Nord über Ost [°]	Entfernung WEA-Immissionsort [m]	Stunden/Jahr	Tage/Jahr	Minuten/Tag
1	60	40	0°	150	90	124	60
2			40°	300	25	62	32
3			120°	450	15	49	22
4	90	60	0°	250	83	111	56
5			40°	400	28	61	36
6			120°	650	14	46	22
7	100	80	0°	300	98	108	62
8			40°	500	37	76	38
9			120°	750	20	54	26

Aufgrund der Symmetrie des Beschattungsbereiches, korrespondierend mit dem tagesbezogenen (scheinbaren) Sonnenlauf, sind für spiegelbildlich zur Nord-Süd-Achse gelegene Immissionspunkte gleichartige Immissionen zu erwarten. Bei Überlagerung der Immissionen durch mehrere WEA beträgt die Gesamt-Beschattungsdauer an einem Immissionsort maximal gleich die Summe der Beschattungsdauern durch die einzelnen immissionsbeitragenden WEA.

Literatur:

- [1.] BImSchG
 Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I, S. 721, 1193) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert am 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950, 1973)
- [2.] H.D. Freund
 Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30$ h/Jahr, Ausarbeitung
 Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, (24.01.2001)
- [3.] H.D. Freund
 Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen
 Umweltforschungsbank UFORDAT (Juni 1999)



Windenergie

- [4.] K. Bohne, D. Michelbrand
Der Schattenwurf von Windkraftanlagen
Diplomarbeit FH Kiel (April 2000)

- [5.] DIN 67530/ISO 2813-
Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und
Kunststoff-Oberflächen
Deutsches Institut für Normung e. V. Berlin (1978)

- [6.] RAL 7035-HR - Farbbregister
Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung
Bonn und St. Augustin (1998)

- [7.] Staatliches Umweltamt Schleswig
Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999 über
Umwelteinwirkungen von Windenergieanlagen, Schleswig (1999)

- [8.] J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld, Belästigung durch periodischen Schattenwurf
von Windenergieanlagen,
Feldstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu
Kiel, 31.07.1999

- [9.] J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld, Belästigung durch periodischen Schattenwurf
von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Institut für Psychologie der
Christian-Albrechts-Universität, Kiel, 15.05.2000

- [10.] DIN 5034-2: Tageslicht in Innenräumen - Grundlagen, Beuth-Verlag
Berlin 1985

- [11.] VDI 3789 Blatt2 -10 /94: Umweltmeteorologie - Wechselwirkungen zwischen
Atmosphäre und Oberflächen, Berechnung der kurz- und langwelligen
Strahlung, VDI , Düsseldorf 1994

- [12.] H.D. Freund, Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der
Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen,
Forschungsbericht zur Umwelttechnik, Fachhochschule Kiel, Januar 2002