

DSB GmbH • Zeisigweg 12 • 24214 Gettorf

Gemeinde Almdorf vertreten durch
Amt Mittleres Nordfriesland
Theodor-Storm-Straße 2
25821 Bredstedt

Datum: 15.06.2022

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 der Gemeinde Almdorf: Untersuchungen zu den Schallimmissionen und optischen Immissionen (Schattenwurf) im Geltungsbereich durch die benachbarten Windparks

Sehr geehrter Herr Bürgermeister [REDACTED]

die Gemeinde Almdorf möchte im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 5 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) in der zentralen Ortslage von Almdorf schaffen. Der Geltungsbereich umfasst die im als Anlage 1 beigefügten Lageplan dargestellte Fläche 4. Darüber hinaus soll auch auf der im Südwesten liegenden Fläche 5 Wohnbebauung ermöglicht werden. Für die Bauleitplanung soll überschlägig geprüft werden, ob durch die Planung die Ziele des Baugesetzbuches, d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm sowie der WEA-Schattenwurf-Hinweise der LAI erfüllt werden.

Für die Gemeinde Struckum wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 die Schallimmissionsprognose 2020-43 vom 27.02.2021 und die Schattenwurfprognose vom 27.02.2021 erstellt. Nach Auskunft der Gemeinde Struckum können die beiden Prognosen durch die Gemeinde Almdorf für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 verwendet werden.

Auf Grundlage der beiden Berechnungsmodelle zu den Geräuschimmissionen und dem Schattenwurf wurden daher ergänzende Berechnungen für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 (Fläche 4) und die mögliche Wohnbebauung auf Fläche 5 durchgeführt. Für die Berechnungen wurde jeweils ein Immissionsort im Norden der Fläche 4 (IO 5) und im Nordosten der Fläche 5 (IO 6) festgelegt¹.

¹ Zur Plausibilisierung wurden die vier Immissionsorte der vorangegangenen Prognosen nochmals mitberechnet.

Die Berechnungen zeigen, dass

1. der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeines Wohngebiet (WA) von tagsüber 55 dB(A) deutlich unterschritten wird. Die Teilpegel der Bestandsanlagen liegen jeweils mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert. Nachts wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) durch die Gesamtbelastung um 2 dB bzw. 5 dB unterschritten. Die Modelldaten sind als Anlage 2 und die Ermittlung der Beurteilungspegel als Anlage 3 beigefügt.
2. durch die benachbarten Windparks aufgrund der Entfernung und der Lage kein Schattenwurf in den Flächen 4 und 5 auftreten kann. Die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise der LAI werden damit erfüllt. Die Modelldaten und Berechnungsergebnisse sind als Anlage 4 beigefügt.

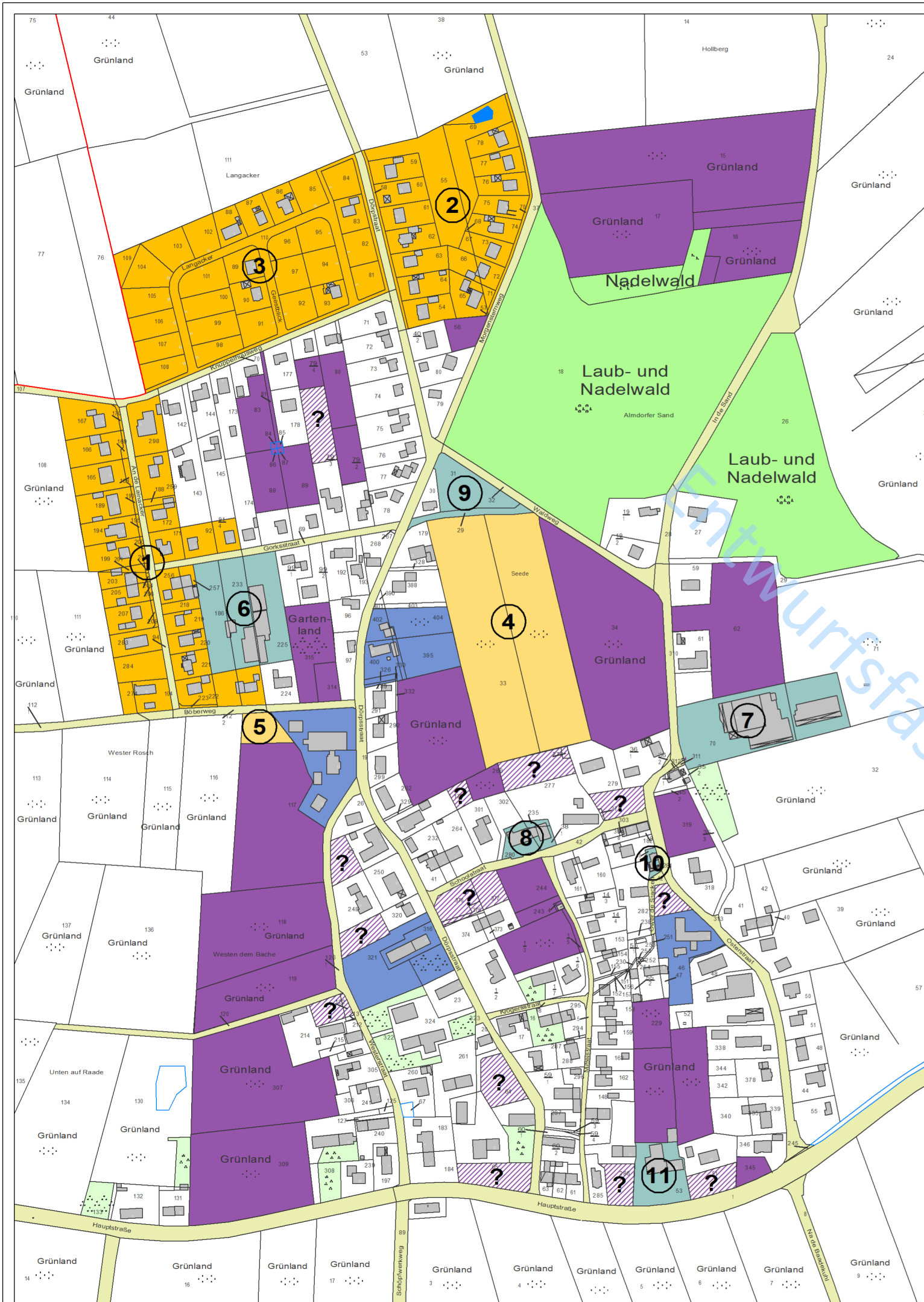
Wir hoffen, Ihnen mit den Ausführungen geholfen zu haben und stehe für Rückfragen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Anlagen

- 1 Lageplan des Planungsbüros Jappsen Todt Bahnsen mit den vorhandenen und geplanten Flächennutzungen in der Gemeinde Almdorf, ohne Maßstab
- 2 Modelldaten
- 3 Berechnungsergebnisse
Tabelle 1 Beurteilungspegel durch die vorhandenen Windparks tagsüber
Tabelle 2 Beurteilungspegel durch die vorhandenen Windparks nachts
- 4 Schattenwurf - Hauptergebnis (Modelldaten und Berechnungsergebnisse)



- Ergänzungsflächen
- Ergänzungsflächen vom Bebauten Flurstück
- rechtskräftige Bebauungspläne
- 1 B-Plan Nr. 01, WA
- 2 B-Plan Nr. 02, WA
- 3 B-Plan Nr. 03, WA
- Bebauungspläne Planung
- 4 B-Plan Nr. 5, 6.Änd., WA
- 5 B-Plan Nr. X, WA
- Betriebe, öffentlicher Spielplatz
- 6 Gärtnerei Tobias Maeck
- 7 Bauernhofcafe Hacienda Christiansen
- 8 Freiwillige Feuerwehr
- 9 öffentlicher Spielplatz
- 10 Schmiede
- 11 Fahrrad- und Kanuverlei Nordfriesland
- Laub- und Nadelwald
- Landwirtschaft
- Garten-/Grünland
- Gemeindegrenze
- Verkehrsfläche

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe (m)		Koordinaten			
		Tag	Nacht	Gebiet	Industrie			r	X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)						(m)	(m)	(m)
IO 1 (B18 Struckum)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32500001	6048738	5,0	
IO 2 (B18 Struckum)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32500101	6048778	5,0	
IO 3 (B18 Struckum)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32500149	6048739	5,0	
IO 4 (B18 Struckum)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32500257	6048827	5,0	
IO 5 (B5 Almdorf)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32501009	6048542	5,0	
IO 6 (WA Almdorf)	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32500805	6048369	5,0	

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)	Höhe (m)	r	Koordinaten		
		Tag	Nacht		Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	X (m)				Y (m)	Z (m)	
		dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)							
Wp Struckum Ost																		
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784324)	wea	104,5	98,5	Lw	E70	104,5	0,0	-6,0		stationär		spektral	64,0	r	32500635	6049825	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784471)	wea	104,5	102,4	Lw	E70	104,5	0,0	-2,1		stationär		spektral	64,0	r	32500911	6050035	64	
Wp Almdorf																		
Siemens SWT 3.2-113 (S-3200-0941-001)	wea	108,0	106,0	Lw	Referenz	108,0	0,0	-2,0		stationär		spektral	92,5	r	32500968	6049759	93	
Vestas V80 (V12749)	wea	104,4	103,5	Lw	V80	104,4	0,0	-0,9		stationär		spektral	60,0	r	32501104	6050148	60	
Vestas V80 (V12745)	wea	104,4	103,5	Lw	V80	104,4	0,0	-0,9		stationär		spektral	60,0	r	32500897	6049472	60	
Wp Struckum I																		
Enercon E-70 E4 2,3 MW (781698)	wea	104,5	103,7	Lw	E70_II	104,5	0,0	-0,8		stationär		spektral	64,0	r	32497973	6048182	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784363)	wea	104,5	98,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	-6,0		stationär		spektral	64,0	r	32498027	6047966	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784364)	wea	104,5	98,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	-6,0		stationär		spektral	64,0	r	32498208	6047740	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782779)	wea	104,5	99,0	Lw	E70_II	104,5	0,0	-5,5		stationär		spektral	64,0	r	32498422	6047702	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782780)	wea	104,5	99,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	-5,0		stationär		spektral	64,0	r	32498816	6047904	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782781)	wea	104,5	99,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	-5,0		stationär		spektral	64,0	r	32498986	6047633	64	
Wp Struckum II																		
REpower MM 82 (R 82178)	wea	105,0	103,0	Lw	REMM82	105,0	0,0	-2,0		stationär		spektral	59,0	r	32498642	6048151	59	
REpower MM 82 (R 82179)	wea	105,0	103,0	Lw	REMM82	105,0	0,0	-2,0		stationär		spektral	59,0	r	32498472	6048397	59	
REpower MM 82 (R 82180)	wea	105,0	105,0	Lw	REMM82	105,0	0,0	0,0		stationär		spektral	59,0	r	32498364	6048658	59	
REpower MM 82 (R 82181)	wea	105,0	105,0	Lw	REMM82	105,0	0,0	0,0		stationär		spektral	59,0	r	32498287	6048977	59	
Wp Breklum I																		
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784321)	wea	104,5	102,8	Lw	E70	104,5	0,0	-1,7		stationär		spektral	64,0	r	32497683	6049273	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784322)	wea	104,5	104,7	Lw	E70_II	104,5	0,0	0,2		stationär		spektral	64,0	r	32497889	6049333	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784323)	wea	104,5	104,0	Lw	E70_II	104,5	0,0	-0,5		stationär		spektral	64,0	r	32498101	6049445	64	
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784470)	wea	104,5	98,5	Lw	E70	104,5	0,0	-6,0		stationär		spektral	64,0	r	32497772	6049066	64	

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li Wert	Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)	Höhe (m)	Koordinaten		
		Tag	Nacht			normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			(m)	(m)	(m)
Wp Breklum II																
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784447)	wea	104,5	104,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	0,0	stationär		spektral	64,0	r	32497560	6049680	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784448)	wea	104,5	104,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	0,0	stationär		spektral	64,0	r	32497785	6049726	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784449)	wea	104,5	103,0	Lw	E70	104,5	0,0	-1,5	stationär		spektral	64,0	r	32497943	6049904	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784450)	wea	104,5	104,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	0,0	stationär		spektral	64,0	r	32497729	6049509	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784451)	wea	104,5	103,0	Lw	E70	104,5	0,0	-1,5	stationär		spektral	64,0	r	32498064	6049675	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784452)	wea	104,5	104,0	Lw	E70_II	104,5	0,0	-0,5	stationär		spektral	64,0	r	32497428	6049981	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784453)	wea	104,5	104,5	Lw	E70_II	104,5	0,0	0,0	stationär		spektral	64,0	r	32497621	6049884	64
Bauernwindpark Struckum																
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784294)	wea	104,5	97,5	Lw	E70	104,5	0,0	-7,0	stationär		spektral	64,0	r	32497648	6048829	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784295)	wea	104,5	97,5	Lw	E70	104,5	0,0	-7,0	stationär		spektral	64,0	r	32497669	6048562	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784296)	wea	104,5	97,5	Lw	E70	104,5	0,0	-7,0	stationär		spektral	64,0	r	32497779	6048336	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784297)	wea	104,5	98,5	Lw	E70	104,5	0,0	-6,0	stationär		spektral	64,0	r	32497906	6048887	64
Wp Bredstedt-Land																
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784513)	wea	104,5	104,7	Lw	E70_II	104,5	0,0	0,2	stationär		spektral	64,0	r	32498190	6049225	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784514)	wea	104,5	100,9	Lw	E70	104,5	0,0	-3,6	stationär		spektral	64,0	r	32498036	6049057	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784515)	wea	104,5	100,9	Lw	E70	104,5	0,0	-3,6	stationär		spektral	64,0	r	32498114	6048775	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784516)	wea	104,5	100,9	Lw	E70	104,5	0,0	-3,6	stationär		spektral	64,0	r	32498164	6048515	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784576)	wea	104,5	101,8	Lw	E70	104,5	0,0	-2,7	stationär		spektral	64,0	r	32498242	6048224	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784577)	wea	104,5	102,8	Lw	E70	104,5	0,0	-1,7	stationär		spektral	64,0	r	32498421	6048011	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784257)	wea	104,5	102,8	Lw	E70	104,5	0,0	-1,7	stationär		spektral	64,0	r	32498590	6047856	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784646)	wea	104,5	103,0	Lw	E70	104,5	0,0	-1,5	stationär		spektral	64,0	r	32498692	6047615	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784647)	wea	104,5	100,5	Lw	E70	104,5	0,0	-4,0	stationär		spektral	64,0	r	32498831	6047383	64
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784258)	wea	104,5	97,5	Lw	E70	104,5	0,0	-7,0	stationär		spektral	64,0	r	32497937	6048524	64

Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Summenpegel		Quelle
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Referenzspektrum	Referenz	Lw	A		-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-22,9	0,0	9,4	LAI-Hinweise 2016
Enercon E-70 E4 2 MW	E70	Lw	A		84,1	92,3	95,9	96,7	95,3	90,7	83,6	76,7	101,9	113,4	MBBM M62 910/3 vom 03.12.2009
Enercon E-70 E4 2,3 MW	E70_II	Lw	A		87,6	94,8	97,6	98,4	97,6	94,1	90,0	84,2	104,1	116,3	WICO 087SE510/02 vom 02.07.2010
REpower MM 82	REMM82	Lw	A		87,4	96,6	100,0	98,9	95,6	93,9	87,5	75,5	104,7	117,1	WT 3547/04
Vestas V 80	V80	Lw	A		84,8	92,0	96,3	98,1	97,2	94,6	89,2	77,5	103,4	115,4	WT 3714/04

Tabelle 1: Beurteilungspegel durch die vorhandenen Windparks tagsüber

Quelle							
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Wp Struckum Ost							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784324)	wea	32	32,9	32,7	34,1	31,6	30,4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784471)	wea	29,2	29,9	29,9	31	30,2	28,8
Wp Almdorf							
Siemens SWT 3.2-113 (S-3200-0941-001)	wea	33,7	34,7	34,7	36,1	35,7	33,9
Vestas V80 (V12749)	wea	26,9	27,5	27,5	28,5	28,4	26,9
Vestas V80 (V12745)	wea	32,3	33,4	33,5	35,3	35,1	33
Wp Struckum I							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (781698)	wea	26,2	25,6	25,4	24,7	21,6	22,5
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784363)	wea	26,1	25,5	25,4	24,7	21,7	22,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784364)	wea	26,5	25,9	25,8	25,1	22,2	23,3
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782779)	wea	27,6	26,9	26,8	26	23,1	24,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782780)	wea	30,7	29,9	29,7	28,7	25,2	26,5
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782781)	wea	30,3	29,6	29,5	28,5	25,6	27,1
Wp Struckum II							
REpower MM 82 (R 82178)	wea	31,5	30,7	30,5	29,6	25,9	27
REpower MM 82 (R 82179)	wea	30,8	30,1	29,8	29	25,2	26,2
REpower MM 82 (R 82180)	wea	30,3	29,6	29,3	28,6	24,7	25,5
REpower MM 82 (R 82181)	wea	29,6	29	28,7	28,1	24,2	24,9
Wp Breklum I							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784321)	wea	24,9	24,4	24,1	23,7	20,3	20,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784322)	wea	25,6	25,1	24,8	24,4	20,9	21,4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784323)	wea	26,6	26,1	25,8	25,3	21,6	22,1
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784470)	wea	25,5	25	24,8	24,3	20,8	21,5
Wp Breklum II							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784447)	wea	23,4	23,1	22,8	22,5	19,3	19,8
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784448)	wea	24,4	24	23,7	23,4	20	20,5
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784449)	wea	24,9	24,5	24,2	24	20,5	20,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784450)	wea	24,5	24,1	23,8	23,4	20,1	20,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784451)	wea	26,1	25,7	25,3	25	21,3	21,8
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784452)	wea	22,3	22	21,8	21,5	18,5	18,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784453)	wea	23,3	23	22,7	22,4	19,3	19,7
Bauernwindpark Struckum							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784294)	wea	25	24,5	24,2	23,7	20,5	21,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784295)	wea	25,1	24,6	24,4	23,8	20,6	21,4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784296)	wea	25,6	25	24,8	24,2	21	21,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784297)	wea	26,4	25,8	25,6	25	21,5	22,2
Wp Bredtstedt-Land							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784513)	wea	27,5	27	26,6	26,1	22,2	22,8
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784514)	wea	27	26,5	26,2	25,6	21,9	22,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784515)	wea	27,7	27,1	26,8	26,2	22,4	23,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784516)	wea	28	27,3	27	26,3	22,7	23,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784576)	wea	28,1	27,4	27,2	26,4	22,9	24
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784577)	wea	28,7	28	27,8	27	23,6	24,7
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784257)	wea	29,3	28,6	28,4	27,5	24,3	25,5
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784646)	wea	28,9	28,2	28,1	27,3	24,4	25,7
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784647)	wea	28,5	27,9	27,8	27	24,5	25,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784258)	wea	26,6	26	25,7	25,1	21,7	22,5
Gesamtbelastung							
Immissionsrichtwert		55	55	55	55	55	55
Überschreitung		-	-	-	-	-	-

Hinweis:

Teilpegel der WEA, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, sind grau-kursiv gesetzt und wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt. Die Teilpegel enthalten einen Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,28 dB zur Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze.

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch die vorhandenen Windparks nachts

Quelle							
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Wp Struckum Ost							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784324)	wea	26	26,9	26,7	28,1	25,6	24,4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784471)	wea	27,1	27,8	27,8	28,9	28,1	26,7
Wp Almdorf							
Siemens SWT 3.2-113 (S-3200-0941-001)	wea	31,7	32,7	32,7	34,1	33,7	31,9
Vestas V80 (V12749)	wea	26	26,6	26,6	27,6	27,5	26
Vestas V80 (V12745)	wea	31,4	32,5	32,6	34,4	34,2	32,1
Wp Struckum I							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (781698)	wea	25,4	24,8	24,6	23,9	20,8	21,7
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784363)	wea	20,1	19,5	19,4	18,7	15,7	16,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784364)	wea	20,5	19,9	19,8	19,1	16,2	17,3
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782779)	wea	22,1	21,4	21,3	20,5	17,6	18,7
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782780)	wea	25,7	24,9	24,7	23,7	20,2	21,5
Enercon E-70 E4 2,3 MW (782781)	wea	25,3	24,6	24,5	23,5	20,6	22,1
Wp Struckum II							
REpower MM 82 (R 82178)	wea	29,5	28,7	28,5	27,6	23,9	25
REpower MM 82 (R 82179)	wea	28,8	28,1	27,8	27	23,2	24,2
REpower MM 82 (R 82180)	wea	30,3	29,6	29,3	28,6	24,7	25,5
REpower MM 82 (R 82181)	wea	29,6	29	28,7	28,1	24,2	24,9
Wp Breklum I							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784321)	wea	23,2	22,7	22,4	22	18,6	19,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784322)	wea	25,8	25,3	25	24,6	21,1	21,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784323)	wea	26,1	25,6	25,3	24,8	21,1	21,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784470)	wea	19,5	19	18,8	18,3	14,8	15,5
Wp Breklum II							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784447)	wea	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784448)	wea	23,4	23,1	22,8	22,5	19,3	19,8
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784448)	wea	24,4	24	23,7	23,4	20	20,5
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784449)	wea	23,4	23	22,7	22,5	19	19,4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784450)	wea	24,5	24,1	23,8	23,4	20,1	20,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784451)	wea	24,6	24,2	23,8	23,5	19,8	20,3
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784452)	wea	21,8	21,5	21,3	21	18	18,4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784453)	wea	23,3	23	22,7	22,4	19,3	19,7
Bauernwindpark Struckum							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784294)	wea	18	17,5	17,2	16,7	13,5	14,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784295)	wea	18,1	17,6	17,4	16,8	13,6	14,4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784296)	wea	18,6	18	17,8	17,2	14	14,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784297)	wea	20,4	19,8	19,6	19	15,5	16,2
Wp Bredstedt-Land							
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784513)	wea	27,7	27,2	26,8	26,3	22,4	23
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784514)	wea	23,4	22,9	22,6	22	18,3	19
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784515)	wea	24,1	23,5	23,2	22,6	18,8	19,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784516)	wea	24,4	23,7	23,4	22,7	19,1	20
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784576)	wea	25,4	24,7	24,5	23,7	20,2	21,3
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784577)	wea	27	26,3	26,1	25,3	21,9	23
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784257)	wea	27,6	26,9	26,7	25,8	22,6	23,8
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784646)	wea	27,4	26,7	26,6	25,8	22,9	24,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784647)	wea	24,5	23,9	23,8	23	20,5	21,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784258)	wea	19,6	19	18,7	18,1	14,7	15,5
Gesamtbelastung		38,1	38,3	37,8	39,1	37,5	35,0
Immissionsrichtwert		40	40	40	40	40	40
Überschreitung		-	-	-	-	-	-

Hinweis:

Teilpegel der WEA, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, sind grau-kursiv gesetzt und wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt. Die Teilpegel enthalten einen Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,28 dB zur Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

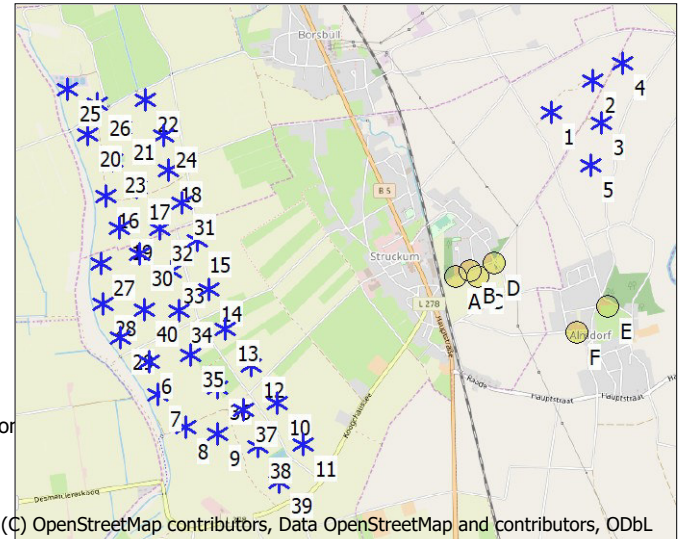
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	500.635	6.049.825	12,1 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
2	500.911	6.050.035	14,4 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
3	500.968	6.049.759	13,0 Siemens SWT 3.2-113 (S-3...Ja	Ja	Siemens	SWT-3.2-113 2A-3.200	3.200	113,0	92,5	1.462	0,0
4	501.104	6.050.148	17,0 Vestas V80 (V12749)	Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	1.583	16,7
5	500.897	6.049.472	10,0 Vestas V80 (V12745)	Nein	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	1.583	16,7
6	497.973	6.048.182	-2,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
7	498.027	6.047.966	-0,9 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
8	498.208	6.047.740	-0,9 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
9	498.422	6.047.702	-1,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
10	498.816	6.047.904	-1,9 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
11	498.986	6.047.633	-1,3 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
12	498.642	6.048.151	0,0 REpower MM 82 (R 82178)	Nein	REpower	MM 82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447	17,3
13	498.472	6.048.397	-0,5 REpower MM 82 (R 82179)	Nein	REpower	MM 82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447	17,3
14	498.364	6.048.658	-1,6 REpower MM 82 (R 82180)	Nein	REpower	MM 82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447	17,3
15	498.287	6.048.977	-1,0 REpower MM 82 (R 82181)	Nein	REpower	MM 82-2.050	2.050	82,0	59,0	1.447	17,3
16	497.683	6.049.273	-1,3 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
17	497.889	6.049.333	-0,9 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
18	498.101	6.049.445	-1,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
19	497.772	6.049.066	-0,7 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
20	497.560	6.049.680	0,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
21	497.785	6.049.726	-1,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
22	497.943	6.049.904	-1,6 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
23	497.729	6.049.509	0,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
24	498.064	6.049.675	-0,4 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
25	497.428	6.049.981	0,6 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
26	497.621	6.049.884	-1,2 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
27	497.648	6.048.829	-0,5 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
28	497.669	6.048.562	-0,7 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
29	497.779	6.048.336	-1,1 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
30	497.906	6.048.887	-0,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
31	498.190	6.049.225	-1,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
32	498.036	6.049.057	-0,6 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
33	498.114	6.048.775	-1,0 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
34	498.164	6.048.515	-1,9 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
35	498.242	6.048.224	-0,6 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
36	498.421	6.048.011	-0,6 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
37	498.590	6.047.856	1,5 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
38	498.692	6.047.615	0,6 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
39	498.831	6.047.383	-0,8 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
40	497.937	6.048.524	-1,1 Enercon E-70 E4 2,3 MW (... Ja	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0



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

Maßstab 1:50.000
* Existierende WEA
● Schattenrezeptor

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A SR 01	500.001	6.048.738	9,1	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B SR 02	500.101	6.048.778	12,0	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
C SR 03	500.149	6.048.739	11,1	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D SR 04	500.257	6.048.827	10,8	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E SR 5	501.009	6.048.542	10,3	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F SR 6	500.805	6.048.369	7,1	0,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A SR 01		1:01	32	0:03
B SR 02		0:00	0	0:00
C SR 03		0:00	0	0:00
D SR 04		0:00	0	0:00
E SR 5		0:00	0	0:00
F SR 6		0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784324)	0:00
2	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784471)	0:00
3	Siemens SWT 3.2-113 (S-3200-0941-001)	0:00
4	Vestas V80 (V12749)	0:00
5	Vestas V80 (V12745)	0:26
6	Enercon E-70 E4 2,3 MW (781698)	0:00
7	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784363)	0:00
8	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784364)	0:00
9	Enercon E-70 E4 2,3 MW (782779)	0:00
10	Enercon E-70 E4 2,3 MW (782780)	0:13
11	Enercon E-70 E4 2,3 MW (782781)	0:22
12	REpower MM 82 (R 82178)	0:00
13	REpower MM 82 (R 82179)	0:00
14	REpower MM 82 (R 82180)	0:00
15	REpower MM 82 (R 82181)	0:00
16	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784321)	0:00
17	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784322)	0:00
18	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784323)	0:00
19	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784470)	0:00
20	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784447)	0:00
21	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784448)	0:00
22	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784449)	0:00
23	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784450)	0:00
24	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784451)	0:00
25	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784452)	0:00
26	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784453)	0:00
27	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784294)	0:00
28	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784295)	0:00
29	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784296)	0:00
30	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784297)	0:00
31	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784513)	0:00
32	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784514)	0:00
33	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784515)	0:00
34	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784516)	0:00
35	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784576)	0:00
36	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784577)	0:00
37	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784257)	0:00
38	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784646)	0:00
39	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784647)	0:00
40	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784258)	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.