

### 4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

BE	Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Volllast) und emissions- verursachender Vorgang	Einsatzzeit			Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schalleistungs- pegel [dB(A)]	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutz- maßnahmen
		Tage/Woche Tage/Monat Tage/Jahr	Std./Tag	Uhrzeit				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Volllast	365 Tage/Jahr	16h/Tag	06.00-22.00	WEA 01	107,2	Interimsverfahren	
	Teillast	365 Tage/Jahr	8h/Tag	22.00-06.00	WEA 01	0	Interimsverfahren	
	Volllast	365 Tage/Jahr	16h/Tag	06.00-22.00	WEA 02	107,2	Interimsverfahren	
	Teillast	365 Tage/Jahr	8h/Tag	22.00-06.00	WEA 02	0	Interimsverfahren	
	Volllast	365 Tage/Jahr	16h/Tag	06.00-22.00	WEA 03	107,2	Interimsverfahren	
	Teillast	365 Tage/Jahr	8h/Tag	22.00-06.00	WEA 03	97,0	Interimsverfahren	
	Volllast	365 Tage/Jahr	16h/Tag	06.00-22.00	WEA 04	107,2	Interimsverfahren	
	Teillast	365 Tage/Jahr	8h/Tag	22.00-06.00	WEA 04	98,5	Interimsverfahren	
	Volllast	365 Tage/Jahr	16h/Tag	06.00-22.00	WEA 05	107,2	Interimsverfahren	
	Teillast	365 Tage/Jahr	8h/Tag	22.00-06.00	WEA 05	98	Interimsverfahren	
	Volllast	365 Tage/Jahr	16h/Tag	06.00-22.00	WEA 06	107,2	Interimsverfahren	
	Teillast	365 Tage/Jahr	8h/Tag	22.00-06.00	WEA 06	99,5	Interimsverfahren	
	Volllast	365 Tage/Jahr	16h/Tag	06.00-22.00	WEA 07	107,2	Interimsverfahren	
	Teillast	365 Tage/Jahr	8h/Tag	22.00-06.00	WEA 07	97,0	Interimsverfahren	

## 4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

Anlagen:

- 06.1\_F008\_276\_A12\_DE\_R05\_Schallemission\_Leistungskurven\_Schubbeiwerte\_N163\_5.X.pdf
- 06.2\_F008\_276\_A19\_IN\_R05\_Oktav-Schalleistungspegel\_N163\_5.X.pdf
- 06.3\_K0801\_077528\_DE\_R07\_Option\_Serrations.pdf



# Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte

Nordex N163/5.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany  
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

### Nordex N163/5.X – Schallemission Messvorschriften

Grundlage: Der angegebene Schallleistungspegel ist ein Erwartungswert im Sinne der Statistik. Ergebnisse von Einzelmessungen werden innerhalb des Vertrauensbereiches gemäß IEC 61400-14 [4] liegen.

Bemerkungen:

Nachweis gemäß: Messungen der Schalleistung sind an der Referenzposition nach Methode 1 der IEC 61400-11 [1] von einem nach ISO/IEC 17025 [3] für Schallemissionsmessungen an Windenergieanlagen akkreditierten Messinstitut durchzuführen. Die Bestimmung von Tonzuschlägen  $K_{TN}$  im Nahbereich der WEA aus diesen Messungen ist entsprechend der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen [2] durchzuführen.

Tonhaltigkeiten: Die Geräusche im Nahbereich von Windenergieanlagen können Tonhaltigkeiten aufweisen. Der spezifizierte Schallleistungspegel ist inklusive eventueller Tonzuschläge entsprechend Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen [2] zu verstehen, wobei Tonzuschläge  $K_{TN} \leq 2$  dB nicht berücksichtigt werden.

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems - Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories; 2017-11
- [4] IEC 61400-14, Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Abkürzungen:

$L_{WA}$  ... A-bewerteter Schallleistungspegel  
 $STE$  ... Serrations

## Nordex N163/5.X – Schallemission, Nennleistung und verfügbare Nabenhöhen

Betriebsweise	Nennleistung [kW]	maximaler Schalleistungspegel über den gesamten Betriebsbereich der WEA		verfügbare Nabenhöhen [m]					
		L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA</sub> (STE) [dB(A)]	108	118	120	148	159	164
Mode 0	5700	109,2	107,2	●	●	●	●	●	●
Mode 1	5600	108,8	106,8	●	●	●	●	●	●
Mode 2	5500	108,4	106,4	●	●	●	●	●	●
Mode 3	5400	108,0	106,0	●	●	●	●	●	●
Mode 4	5270	107,5	105,5	●	●	●	●	●	●
Mode 5	5150	107,0	105,0	●	●	●	●	●	●
Mode 6	5040	106,5	104,5	●	●	●	–	●	●
Mode 7	4930	106,0	104,0	●	●	●	–	–	●
Mode 8	4810	105,5	103,5	○	○	○	–	–	○
Mode 9	4700	105,0	103,0	○	○	○	–	–	○
Mode 10	4290	103,0	101,0	○	○	○	○	○	○
Mode 11	4170	102,5	100,5	○	○	○	○	○	○
Mode 12	3990	102,0	100,0	●	●	●	●	●	●
Mode 13	3700	101,5	99,5	●	●	●	●	●	●
Mode 14	3450	101,0	99,0	●	●	–	●	●	●
Mode 15	3200	100,5	98,5	●	●	–	●	●	●
Mode 16	2980	100,0	98,0	●	●	–	●	●	●
Mode 17	2800	99,5	97,5	●	●	–	●	●	●
Mode 18	2580	99,0	97,0	●	●	–	●	●	●

- Betriebsweise verfügbar
- Betriebsweise auf Anfrage
- Betriebsweise nicht verfügbar

### Nordex N163/5.X – Verifikationsbedingungen Leistungskurve

Grundlage: Die vorliegenden Leistungskurvenwerte basieren auf aerodynamischen Berechnungen der Nordex Energy SE & Co. KG.

Bestimmungen zur Leistungskurvenverifizierung:

Nachweis gemäß:	IEC 61400-12-1
Anemometertyp:	Thies First Class Advanced oder Vector A100
LiDAR-Typ:	Windcube V2 oder ZX300
Leistungsmessung:	auf der Niederspannungsseite
Luftdichtekorrektur:	auf die in der Tabelle angegebene, nächstliegende Luftdichte
Filterung der Turbulenzintensität:	$9\% \leq TI \leq 20\%$
Filterung der Windscherung:	$0 \leq \alpha \leq 0,3$ Messung und Bestimmung der Windscherung entsprechend den Anforderungen der MEASNET power performance measurement procedure, Version 5, December - 2009, Kapitel 3.3 und 3.8
Filterung des Anströmwinkels:	$-2^\circ \leq \psi \leq +2^\circ$
Filterung der Temperatur:	$\vartheta \leq 25^\circ\text{C}$
Schnee / Eis an den Blättern:	Nein (bestimmt mit Hilfe von Eisdetektoren)
Filterung der Netzblindleistung:	Leistungsfaktor = 1.0
Statussignal:	Betriebsbereit in der entsprechenden Betriebsweise ohne Berücksichtigung der Abschalthysterese

Abkürzungen:

TI ...	Turbulenzintensität
$\alpha$ ...	Hellmann-Exponent
$\psi$ ...	Vertikalwinkel der Anströmung
$\vartheta$ ...	Lufttemperatur
$v_H$ ...	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 0

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	876	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1199	1232	1265	1298	1332	1365	1398
7,0	1430	1472	1513	1554	1596	1637	1679	1720	1761
7,5	1773	1824	1875	1925	1976	2027	2078	2129	2179
8,0	2162	2224	2285	2347	2408	2470	2531	2593	2654
8,5	2579	2652	2725	2798	2871	2944	3017	3090	3162
9,0	3001	3085	3170	3254	3338	3423	3507	3591	3675
9,5	3412	3508	3603	3699	3794	3890	3985	4081	4177
10,0	3803	3910	4016	4122	4228	4335	4442	4544	4644
10,5	4171	4287	4404	4522	4635	4742	4849	4937	5019
11,0	4520	4647	4764	4878	4979	5067	5155	5226	5292
11,5	4844	4963	5063	5156	5239	5310	5381	5434	5484
12,0	5110	5208	5290	5365	5431	5484	5538	5575	5609
12,5	5316	5395	5459	5517	5565	5602	5639	5659	5677
13,0	5471	5532	5578	5619	5650	5671	5691	5696	5698
13,5	5582	5626	5655	5678	5693	5697	5700	5700	5700
14,0	5654	5681	5692	5698	5700	5700	5700	5700	5700
14,5	5691	5699	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,5*	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 0

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1498	1531	1564	1597	1630	1663
7,0	1803	1844	1885	1927	1968	2009	2051	2092
7,5	2230	2281	2332	2382	2433	2484	2534	2585
8,0	2716	2777	2838	2900	2961	3022	3083	3145
8,5	3235	3308	3380	3453	3526	3598	3671	3743
9,0	3759	3844	3928	4012	4096	4179	4262	4344
9,5	4273	4366	4458	4549	4638	4708	4778	4848
10,0	4744	4827	4903	4979	5053	5108	5164	5219
10,5	5102	5168	5229	5290	5349	5390	5431	5471
11,0	5358	5409	5454	5499	5542	5568	5595	5621
11,5	5533	5568	5598	5628	5656	5666	5677	5688
12,0	5642	5661	5675	5689	5700	5700	5700	5700
12,5	5694	5698	5699	5700	5700	5700	5700	5700
13,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
13,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
14,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
14,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,5*	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 0

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	996	1022	1048	1075	1101
6,5	1148	1181	1214	1248	1281	1315	1348	1382	1415
7,0	1447	1489	1531	1572	1614	1656	1697	1739	1780
7,5	1792	1843	1894	1945	1996	2047	2098	2149	2200
8,0	2183	2245	2306	2368	2430	2491	2553	2615	2676
8,5	2601	2674	2747	2820	2893	2966	3039	3112	3185
9,0	3023	3108	3192	3277	3361	3446	3530	3614	3698
9,5	3435	3531	3626	3722	3817	3912	4007	4103	4199
10,0	3826	3933	4038	4144	4251	4357	4464	4564	4664
10,5	4194	4309	4426	4543	4655	4762	4868	4952	5035
11,0	4542	4668	4783	4896	4995	5083	5170	5238	5304
11,5	4863	4981	5078	5171	5251	5321	5392	5443	5492
12,0	5125	5223	5301	5376	5439	5492	5546	5580	5614
12,5	5327	5406	5467	5525	5570	5607	5644	5662	5679
13,0	5479	5540	5584	5624	5653	5673	5693	5697	5699
13,5	5587	5631	5658	5681	5694	5697	5700	5700	5700
14,0	5657	5684	5693	5699	5700	5700	5700	5700	5700
14,5	5692	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,5*	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 0

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1448	1482	1515	1548	1582	1615	1648	1682
7,0	1822	1863	1905	1946	1988	2029	2071	2112
7,5	2251	2302	2353	2404	2454	2505	2556	2608
8,0	2738	2799	2860	2922	2983	3042	3100	3156
8,5	3258	3330	3403	3476	3546	3607	3665	3722
9,0	3782	3866	3950	4034	4110	4168	4223	4276
9,5	4295	4387	4478	4570	4645	4693	4736	4777
10,0	4764	4843	4919	4995	5056	5091	5120	5148
10,5	5117	5180	5241	5302	5348	5371	5390	5407
11,0	5370	5417	5462	5507	5539	5553	5563	5573
11,5	5541	5573	5603	5633	5652	5659	5663	5666
12,0	5647	5663	5677	5691	5699	5700	5700	5700
12,5	5696	5699	5699	5700	5700	5700	5700	5700
13,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
13,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
14,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
14,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
15,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
16,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
17,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
18,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
19,5	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,0	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700	5700
20,5*	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 1

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	876	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1199	1232	1265	1298	1332	1365	1398
7,0	1430	1471	1513	1554	1596	1637	1679	1720	1761
7,5	1773	1824	1875	1926	1976	2027	2078	2129	2180
8,0	2160	2221	2283	2344	2405	2467	2528	2590	2651
8,5	2568	2640	2713	2785	2858	2931	3003	3075	3148
9,0	2976	3060	3144	3227	3311	3395	3478	3562	3645
9,5	3371	3466	3560	3655	3749	3843	3937	4032	4127
10,0	3745	3850	3955	4059	4164	4269	4375	4476	4574
10,5	4097	4211	4325	4441	4553	4659	4764	4854	4935
11,0	4430	4555	4673	4785	4888	4975	5061	5134	5199
11,5	4744	4860	4965	5057	5141	5211	5281	5336	5385
12,0	5006	5102	5188	5262	5330	5382	5435	5474	5507
12,5	5209	5287	5356	5412	5462	5499	5535	5558	5575
13,0	5364	5424	5475	5514	5548	5568	5588	5596	5598
13,5	5475	5518	5552	5575	5593	5596	5600	5600	5600
14,0	5548	5575	5591	5598	5600	5600	5600	5600	5600
14,5	5588	5597	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,5*	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 1

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1498	1531	1564	1597	1630	1663
7,0	1803	1844	1885	1927	1968	2009	2051	2092
7,5	2230	2281	2332	2383	2433	2484	2535	2585
8,0	2712	2773	2835	2896	2957	3018	3080	3141
8,5	3220	3293	3365	3437	3510	3582	3654	3726
9,0	3729	3812	3896	3979	4063	4145	4227	4309
9,5	4222	4314	4405	4496	4585	4655	4724	4793
10,0	4673	4757	4832	4908	4982	5037	5092	5147
10,5	5016	5084	5145	5205	5264	5304	5344	5385
11,0	5264	5316	5361	5405	5448	5474	5500	5527
11,5	5434	5470	5500	5529	5557	5568	5579	5589
12,0	5540	5561	5574	5588	5600	5600	5600	5600
12,5	5592	5598	5599	5600	5600	5600	5600	5600
13,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
13,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
14,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
14,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,5*	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 1

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m

Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	996	1022	1048	1075	1101
6,5	1148	1181	1214	1248	1281	1315	1348	1382	1415
7,0	1447	1489	1531	1572	1614	1655	1697	1739	1780
7,5	1792	1843	1894	1945	1996	2047	2098	2149	2200
8,0	2180	2242	2304	2365	2427	2488	2550	2611	2673
8,5	2589	2662	2735	2808	2880	2953	3026	3098	3171
9,0	2999	3083	3166	3250	3334	3417	3501	3585	3668
9,5	3394	3489	3583	3678	3772	3866	3960	4055	4149
10,0	3768	3873	3977	4081	4186	4291	4396	4496	4595
10,5	4119	4233	4348	4463	4574	4679	4784	4870	4951
11,0	4452	4576	4693	4804	4904	4990	5076	5146	5211
11,5	4763	4879	4980	5072	5153	5223	5292	5345	5393
12,0	5021	5117	5200	5273	5338	5390	5443	5480	5512
12,5	5221	5299	5364	5420	5468	5504	5540	5561	5577
13,0	5372	5432	5480	5520	5551	5571	5591	5597	5599
13,5	5481	5524	5555	5578	5593	5597	5600	5600	5600
14,0	5551	5578	5592	5598	5600	5600	5600	5600	5600
14,5	5590	5598	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,5*	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 1

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1448	1482	1515	1548	1582	1615	1649	1682
7,0	1822	1863	1905	1946	1988	2029	2071	2112
7,5	2251	2302	2353	2404	2455	2506	2557	2607
8,0	2734	2796	2857	2918	2980	3038	3094	3149
8,5	3243	3315	3388	3460	3531	3590	3646	3701
9,0	3751	3835	3918	4002	4079	4135	4187	4237
9,5	4244	4335	4426	4517	4595	4640	4681	4719
10,0	4693	4774	4849	4924	4988	5019	5047	5072
10,5	5032	5097	5157	5217	5266	5286	5303	5319
11,0	5275	5324	5369	5413	5447	5459	5469	5478
11,5	5442	5475	5505	5534	5556	5561	5564	5568
12,0	5545	5563	5576	5590	5600	5600	5600	5600
12,5	5594	5598	5599	5600	5600	5600	5600	5600
13,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
13,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
14,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
14,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
15,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
16,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
17,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
18,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
19,5	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,0	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600	5600
20,5*	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555	5555
21,0*	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455	5455
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 2

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	876	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1199	1232	1265	1298	1332	1365	1398
7,0	1430	1471	1513	1554	1596	1637	1678	1720	1761
7,5	1773	1824	1875	1926	1977	2028	2078	2129	2180
8,0	2154	2215	2277	2338	2399	2460	2522	2583	2644
8,5	2547	2620	2692	2764	2836	2908	2980	3052	3123
9,0	2936	3019	3102	3184	3267	3350	3432	3515	3597
9,5	3309	3401	3494	3587	3680	3772	3865	3957	4050
10,0	3658	3761	3863	3965	4067	4170	4273	4375	4472
10,5	3988	4100	4210	4323	4435	4540	4643	4743	4822
11,0	4301	4422	4543	4654	4762	4853	4937	5018	5082
11,5	4601	4719	4832	4926	5014	5088	5155	5221	5268
12,0	4862	4964	5057	5133	5205	5261	5312	5361	5393
12,5	5070	5153	5228	5288	5342	5383	5418	5451	5467
13,0	5229	5295	5353	5396	5434	5459	5478	5495	5497
13,5	5347	5395	5437	5463	5486	5494	5498	5500	5500
14,0	5427	5459	5484	5494	5500	5500	5500	5500	5500
14,5	5476	5492	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,0	5497	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,5*	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493
21,0*	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 2

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1498	1531	1564	1597	1630	1663
7,0	1803	1844	1885	1927	1968	2009	2051	2092
7,5	2231	2282	2332	2383	2434	2484	2535	2586
8,0	2705	2766	2827	2889	2950	3011	3072	3133
8,5	3195	3267	3339	3411	3482	3554	3626	3697
9,0	3679	3762	3844	3927	4009	4091	4172	4253
9,5	4144	4236	4326	4415	4504	4581	4649	4718
10,0	4568	4662	4736	4810	4884	4946	5000	5054
10,5	4902	4979	5038	5097	5156	5203	5243	5282
11,0	5145	5207	5250	5293	5337	5370	5396	5421
11,5	5315	5361	5390	5418	5447	5465	5475	5486
12,0	5425	5455	5468	5482	5495	5500	5500	5500
12,5	5483	5498	5499	5499	5500	5500	5500	5500
13,0	5499	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
13,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
14,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
14,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,5*	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493
21,0*	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 2

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	996	1022	1048	1075	1101
6,5	1148	1181	1214	1248	1281	1315	1348	1382	1415
7,0	1447	1489	1530	1572	1614	1655	1697	1739	1780
7,5	1792	1843	1895	1946	1997	2048	2099	2150	2201
8,0	2175	2236	2298	2359	2421	2482	2543	2605	2666
8,5	2569	2642	2714	2786	2858	2930	3002	3074	3146
9,0	2959	3042	3125	3207	3290	3373	3455	3538	3620
9,5	3332	3425	3517	3610	3703	3795	3888	3980	4073
10,0	3681	3784	3886	3988	4090	4192	4295	4396	4492
10,5	4011	4122	4233	4345	4457	4561	4663	4760	4839
11,0	4323	4444	4564	4673	4781	4868	4952	5031	5094
11,5	4622	4738	4851	4941	5030	5100	5167	5229	5277
12,0	4881	4979	5072	5145	5216	5270	5321	5367	5399
12,5	5084	5164	5240	5296	5351	5388	5423	5454	5470
13,0	5241	5303	5361	5401	5440	5461	5481	5496	5498
13,5	5355	5401	5442	5466	5489	5495	5499	5500	5500
14,0	5433	5462	5488	5495	5500	5500	5500	5500	5500
14,5	5480	5493	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,0	5499	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,5*	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493
21,0*	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 2**

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1448	1482	1515	1549	1582	1615	1649	1682
7,0	1822	1863	1905	1946	1988	2029	2071	2112
7,5	2252	2303	2353	2404	2455	2506	2556	2605
8,0	2727	2789	2850	2911	2972	3028	3081	3133
8,5	3218	3290	3362	3433	3504	3559	3611	3661
9,0	3702	3784	3867	3949	4026	4078	4126	4170
9,5	4166	4258	4347	4436	4514	4560	4600	4633
10,0	4589	4679	4753	4826	4890	4923	4951	4973
10,5	4918	4991	5050	5109	5158	5180	5199	5214
11,0	5157	5215	5259	5302	5336	5351	5364	5372
11,5	5324	5366	5395	5423	5445	5454	5461	5464
12,0	5430	5458	5471	5484	5494	5498	5500	5500
12,5	5486	5498	5499	5500	5500	5500	5500	5500
13,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
13,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
14,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
14,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
15,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
16,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
17,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
18,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
19,5	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
20,5*	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493	5493
21,0*	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427	5427
21,5*	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307	5307
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 3

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	876	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1199	1232	1265	1298	1332	1365	1398
7,0	1430	1471	1513	1554	1596	1637	1678	1720	1761
7,5	1773	1824	1874	1925	1976	2027	2078	2129	2179
8,0	2147	2208	2269	2330	2391	2452	2513	2574	2635
8,5	2528	2600	2671	2743	2814	2886	2957	3029	3100
9,0	2901	2983	3065	3146	3228	3310	3391	3473	3554
9,5	3256	3347	3439	3530	3621	3713	3804	3895	3986
10,0	3588	3688	3789	3889	3989	4090	4191	4292	4388
10,5	3902	4011	4120	4229	4339	4446	4546	4647	4728
11,0	4200	4317	4436	4548	4654	4751	4834	4916	4980
11,5	4486	4607	4717	4817	4904	4983	5049	5115	5164
12,0	4743	4850	4941	5023	5093	5155	5205	5255	5289
12,5	4951	5039	5112	5177	5231	5277	5312	5346	5364
13,0	5111	5182	5238	5287	5324	5355	5374	5393	5397
13,5	5230	5284	5324	5357	5379	5394	5397	5400	5400
14,0	5313	5351	5376	5392	5398	5400	5400	5400	5400
14,5	5368	5389	5397	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,0	5394	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,5*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,0*	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
21,5*	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 3

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1498	1531	1564	1597	1630	1663
7,0	1803	1844	1885	1927	1968	2009	2051	2092
7,5	2230	2281	2331	2382	2433	2484	2534	2585
8,0	2696	2757	2818	2879	2940	3001	3062	3123
8,5	3171	3243	3314	3385	3456	3528	3599	3670
9,0	3636	3717	3799	3880	3962	4043	4123	4203
9,5	4078	4170	4258	4346	4434	4514	4581	4648
10,0	4482	4577	4653	4725	4798	4863	4916	4969
10,5	4805	4883	4943	5001	5059	5109	5148	5187
11,0	5043	5105	5150	5192	5235	5271	5296	5321
11,5	5210	5256	5287	5315	5343	5364	5375	5385
12,0	5320	5351	5367	5380	5392	5400	5400	5400
12,5	5380	5396	5399	5399	5400	5400	5400	5400
13,0	5399	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
13,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
14,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
14,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,5*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,0*	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
21,5*	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 3

für Nabhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m

Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	996	1022	1048	1075	1101
6,5	1148	1181	1214	1248	1281	1315	1348	1382	1415
7,0	1447	1489	1530	1572	1614	1655	1697	1739	1780
7,5	1792	1843	1894	1945	1996	2047	2098	2149	2200
8,0	2168	2229	2290	2351	2413	2474	2535	2596	2657
8,5	2550	2622	2693	2765	2837	2908	2980	3051	3123
9,0	2924	3006	3088	3169	3251	3333	3414	3496	3577
9,5	3279	3370	3462	3553	3644	3736	3827	3917	4009
10,0	3611	3712	3812	3912	4012	4112	4213	4314	4409
10,5	3925	4034	4142	4252	4361	4466	4567	4666	4744
11,0	4222	4340	4458	4568	4674	4767	4849	4931	4993
11,5	4508	4626	4736	4833	4919	4995	5061	5126	5173
12,0	4762	4865	4956	5035	5105	5164	5214	5263	5294
12,5	4965	5051	5124	5186	5239	5283	5317	5351	5367
13,0	5122	5190	5247	5293	5330	5358	5377	5395	5397
13,5	5239	5290	5330	5360	5382	5394	5398	5400	5400
14,0	5319	5354	5379	5393	5399	5400	5400	5400	5400
14,5	5371	5390	5398	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,0	5395	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,5*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,0*	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
21,5*	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 3

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1448	1482	1515	1548	1582	1615	1649	1682
7,0	1822	1863	1905	1946	1988	2029	2071	2112
7,5	2251	2302	2353	2403	2454	2505	2556	2605
8,0	2719	2780	2841	2902	2962	3023	3082	3134
8,5	3194	3265	3337	3408	3479	3550	3613	3663
9,0	3659	3740	3821	3903	3984	4065	4126	4172
9,5	4100	4192	4280	4367	4455	4531	4580	4614
10,0	4503	4597	4669	4742	4814	4876	4912	4935
10,5	4821	4898	4956	5013	5071	5118	5142	5156
11,0	5055	5116	5158	5201	5243	5276	5290	5298
11,5	5219	5264	5292	5320	5348	5366	5372	5375
12,0	5325	5356	5369	5382	5395	5400	5400	5400
12,5	5383	5398	5399	5399	5400	5400	5400	5400
13,0	5399	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
13,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
14,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
14,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
15,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
16,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
17,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
18,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
19,5	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,0	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
20,5*	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
21,0*	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
21,5*	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294	5294
22,0*	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153	5153
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 4

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	877	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1199	1232	1265	1298	1332	1365	1398
7,0	1430	1472	1513	1555	1596	1637	1679	1720	1762
7,5	1770	1820	1871	1922	1973	2023	2074	2125	2175
8,0	2130	2191	2252	2312	2373	2434	2494	2555	2615
8,5	2491	2562	2633	2703	2774	2844	2914	2985	3055
9,0	2839	2919	2999	3079	3159	3239	3319	3399	3479
9,5	3166	3255	3344	3433	3522	3611	3699	3788	3877
10,0	3473	3570	3668	3765	3862	3959	4056	4154	4251
10,5	3764	3869	3974	4079	4185	4291	4392	4490	4582
11,0	4040	4152	4266	4379	4485	4587	4676	4756	4831
11,5	4306	4427	4539	4645	4736	4819	4892	4956	5015
12,0	4560	4670	4766	4854	4928	4995	5052	5100	5144
12,5	4772	4863	4942	5013	5071	5122	5164	5197	5226
13,0	4937	5012	5074	5129	5171	5207	5233	5251	5266
13,5	5063	5121	5167	5206	5233	5254	5265	5269	5270
14,0	5155	5197	5228	5252	5263	5269	5270	5270	5270
14,5	5220	5246	5261	5269	5270	5270	5270	5270	5270
15,0	5257	5267	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
15,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,5*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,5*	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238
22,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 4

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1498	1531	1564	1597	1630	1663
7,0	1803	1844	1886	1927	1968	2010	2051	2092
7,5	2226	2277	2327	2378	2429	2479	2530	2580
8,0	2676	2736	2797	2857	2918	2978	3038	3099
8,5	3126	3196	3266	3336	3407	3477	3547	3617
9,0	3558	3638	3718	3798	3877	3957	4036	4114
9,5	3966	4055	4143	4229	4315	4400	4470	4536
10,0	4343	4434	4521	4592	4662	4733	4789	4840
10,5	4657	4732	4803	4859	4915	4971	5013	5050
11,0	4891	4951	5007	5048	5089	5130	5158	5182
11,5	5060	5104	5145	5172	5199	5226	5240	5250
12,0	5174	5204	5230	5243	5255	5268	5270	5270
12,5	5241	5256	5268	5269	5270	5270	5270	5270
13,0	5268	5269	5270	5270	5270	5270	5270	5270
13,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
14,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
14,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
15,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
15,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,5*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,5*	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238
22,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 4

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	996	1022	1048	1075	1101
6,5	1148	1181	1214	1248	1281	1315	1348	1382	1415
7,0	1447	1489	1531	1572	1614	1656	1697	1739	1780
7,5	1789	1840	1891	1942	1993	2043	2094	2145	2196
8,0	2151	2212	2273	2334	2394	2455	2516	2577	2637
8,5	2513	2584	2655	2725	2796	2866	2937	3007	3078
9,0	2861	2942	3022	3102	3182	3262	3342	3422	3502
9,5	3189	3278	3367	3456	3545	3634	3722	3811	3900
10,0	3496	3593	3691	3788	3885	3982	4079	4177	4272
10,5	3787	3892	3997	4102	4208	4313	4413	4510	4599
11,0	4063	4175	4288	4401	4505	4607	4693	4772	4844
11,5	4328	4449	4559	4664	4752	4835	4904	4968	5024
12,0	4580	4689	4782	4869	4940	5007	5061	5109	5150
12,5	4787	4878	4954	5025	5080	5131	5169	5202	5229
13,0	4950	5023	5083	5137	5177	5213	5236	5254	5266
13,5	5072	5129	5173	5212	5236	5257	5266	5269	5270
14,0	5162	5203	5232	5255	5264	5270	5270	5270	5270
14,5	5223	5250	5262	5270	5270	5270	5270	5270	5270
15,0	5258	5268	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
15,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,5*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,5*	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238
22,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 4

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1448	1482	1515	1548	1582	1615	1648	1682
7,0	1822	1864	1905	1947	1988	2030	2071	2113
7,5	2247	2298	2349	2399	2450	2501	2551	2602
8,0	2698	2759	2819	2880	2940	3001	3061	3122
8,5	3148	3219	3289	3359	3430	3500	3570	3640
9,0	3581	3661	3741	3820	3900	3980	4058	4136
9,5	3989	4078	4165	4251	4336	4421	4488	4553
10,0	4364	4455	4538	4609	4679	4749	4802	4853
10,5	4674	4749	4816	4872	4927	4983	5022	5059
11,0	4904	4963	5015	5057	5098	5138	5163	5187
11,5	5069	5113	5151	5178	5205	5232	5242	5252
12,0	5180	5210	5233	5245	5258	5270	5270	5270
12,5	5244	5259	5268	5269	5270	5270	5270	5270
13,0	5268	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
13,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
14,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
14,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
15,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
15,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19,5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20,5*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21,5*	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238	5238
22,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 5

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	877	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1199	1232	1265	1298	1331	1365	1398
7,0	1430	1472	1513	1555	1596	1638	1679	1720	1762
7,5	1765	1816	1866	1917	1968	2018	2069	2119	2170
8,0	2112	2172	2232	2293	2353	2413	2473	2533	2593
8,5	2454	2524	2593	2663	2732	2802	2871	2940	3010
9,0	2780	2858	2936	3015	3093	3172	3250	3328	3406
9,5	3084	3171	3258	3344	3431	3517	3604	3690	3777
10,0	3371	3466	3560	3655	3749	3843	3937	4032	4128
10,5	3643	3745	3847	3948	4050	4153	4256	4350	4445
11,0	3902	4011	4120	4230	4339	4437	4536	4614	4691
11,5	4154	4271	4387	4489	4590	4670	4751	4814	4876
12,0	4403	4511	4615	4700	4783	4848	4913	4961	5007
12,5	4616	4707	4793	4862	4929	4978	5028	5061	5093
13,0	4785	4858	4929	4981	5033	5067	5102	5121	5138
13,5	4915	4973	5028	5065	5101	5122	5142	5146	5150
14,0	5014	5057	5096	5119	5140	5146	5150	5150	5150
14,5	5085	5113	5137	5144	5150	5150	5150	5150	5150
15,0	5130	5142	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
15,5	5149	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,0*	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 5

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1497	1531	1564	1597	1630	1663
7,0	1803	1845	1886	1927	1969	2010	2051	2093
7,5	2220	2271	2321	2372	2422	2473	2523	2574
8,0	2653	2713	2773	2833	2893	2953	3013	3073
8,5	3079	3148	3218	3287	3356	3425	3494	3564
9,0	3484	3563	3641	3719	3797	3875	3953	4030
9,5	3863	3950	4037	4122	4205	4288	4366	4430
10,0	4219	4308	4398	4471	4540	4608	4671	4721
10,5	4527	4600	4672	4731	4785	4840	4889	4925
11,0	4757	4816	4874	4918	4958	4998	5032	5056
11,5	4927	4970	5013	5043	5070	5096	5117	5127
12,0	5044	5073	5102	5118	5130	5142	5150	5150
12,5	5115	5130	5145	5149	5149	5150	5150	5150
13,0	5147	5149	5150	5150	5150	5150	5150	5150
13,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
14,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
14,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
15,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
15,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,0*	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 5

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	996	1022	1048	1075	1101
6,5	1147	1181	1214	1248	1281	1315	1348	1381	1415
7,0	1448	1489	1531	1573	1614	1656	1698	1739	1781
7,5	1784	1835	1886	1937	1987	2038	2089	2140	2191
8,0	2133	2193	2253	2314	2374	2434	2494	2555	2615
8,5	2476	2545	2615	2685	2754	2824	2894	2963	3032
9,0	2802	2881	2959	3038	3116	3195	3273	3351	3429
9,5	3107	3194	3281	3367	3454	3541	3627	3713	3800
10,0	3394	3489	3583	3678	3772	3866	3960	4055	4150
10,5	3666	3768	3870	3971	4073	4175	4277	4371	4465
11,0	3925	4034	4143	4252	4360	4458	4554	4631	4707
11,5	4177	4293	4407	4509	4606	4686	4765	4827	4888
12,0	4425	4530	4632	4716	4795	4860	4923	4970	5016
12,5	4634	4722	4806	4874	4938	4987	5035	5067	5099
13,0	4799	4870	4938	4990	5039	5073	5106	5124	5141
13,5	4927	4982	5034	5071	5105	5125	5144	5147	5150
14,0	5023	5063	5100	5122	5141	5147	5150	5150	5150
14,5	5091	5116	5138	5146	5150	5150	5150	5150	5150
15,0	5133	5143	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
15,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,0*	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 5

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1233	1259	1285	1311
6,5	1448	1482	1515	1548	1582	1615	1648	1682
7,0	1822	1864	1905	1947	1989	2030	2071	2113
7,5	2241	2292	2343	2393	2444	2494	2545	2596
8,0	2675	2735	2795	2855	2915	2975	3035	3095
8,5	3102	3171	3241	3310	3379	3448	3517	3586
9,0	3508	3586	3664	3742	3820	3898	3975	4052
9,5	3886	3973	4060	4143	4227	4310	4383	4447
10,0	4241	4330	4419	4488	4557	4625	4684	4734
10,5	4543	4616	4689	4744	4798	4852	4898	4934
11,0	4770	4828	4886	4927	4967	5006	5038	5061
11,5	4936	4979	5022	5049	5075	5102	5119	5129
12,0	5050	5079	5108	5121	5133	5145	5150	5150
12,5	5118	5133	5147	5149	5149	5150	5150	5150
13,0	5147	5149	5150	5150	5150	5150	5150	5150
13,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
14,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
14,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
15,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
15,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
16,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
17,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
18,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
19,5	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,0	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
20,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,0*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
21,5*	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
22,0*	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109	5109
22,5*	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005	5005
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 6

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	877	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1199	1232	1265	1298	1332	1365	1398
7,0	1430	1471	1513	1554	1595	1637	1678	1720	1761
7,5	1757	1807	1858	1908	1958	2009	2059	2109	2160
8,0	2089	2149	2208	2268	2327	2387	2446	2506	2565
8,5	2412	2481	2549	2618	2686	2754	2823	2891	2959
9,0	2717	2794	2871	2947	3024	3101	3177	3254	3330
9,5	3002	3086	3171	3255	3339	3424	3508	3592	3677
10,0	3271	3363	3454	3546	3638	3730	3821	3913	4005
10,5	3525	3624	3723	3822	3920	4019	4118	4216	4307
11,0	3771	3876	3981	4087	4193	4294	4390	4479	4554
11,5	4010	4122	4235	4341	4440	4529	4607	4680	4740
12,0	4248	4361	4463	4555	4636	4709	4772	4830	4875
12,5	4462	4560	4644	4720	4786	4844	4891	4935	4966
13,0	4634	4715	4784	4844	4895	4938	4971	5000	5017
13,5	4771	4836	4890	4935	4971	5000	5019	5034	5037
14,0	4877	4927	4966	4996	5018	5033	5038	5040	5040
14,5	4955	4990	5014	5030	5037	5040	5040	5040	5040
15,0	5006	5027	5036	5040	5040	5040	5040	5040	5040
15,5	5033	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,0*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
22,0*	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035
22,5*	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 6

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1497	1531	1564	1597	1630	1663
7,0	1802	1844	1885	1926	1968	2009	2050	2092
7,5	2210	2260	2311	2361	2411	2461	2512	2562
8,0	2625	2684	2743	2803	2862	2921	2981	3040
8,5	3027	3095	3164	3232	3300	3368	3436	3504
9,0	3407	3483	3560	3636	3712	3789	3866	3941
9,5	3761	3845	3930	4014	4095	4176	4258	4324
10,0	4097	4185	4271	4354	4420	4487	4554	4606
10,5	4398	4472	4542	4609	4662	4715	4768	4807
11,0	4628	4687	4743	4795	4834	4873	4912	4938
11,5	4799	4843	4885	4924	4949	4975	5000	5013
12,0	4920	4950	4978	5003	5015	5026	5038	5040
12,5	4996	5013	5027	5038	5039	5040	5040	5040
13,0	5034	5038	5039	5040	5040	5040	5040	5040
13,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
14,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
14,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
15,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
15,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,0*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
22,0*	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035
22,5*	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 6

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	996	1022	1048	1075	1101
6,5	1147	1181	1214	1248	1281	1315	1348	1382	1415
7,0	1447	1489	1530	1572	1613	1655	1697	1738	1780
7,5	1776	1826	1877	1928	1978	2029	2079	2130	2180
8,0	2110	2169	2229	2289	2349	2408	2468	2528	2587
8,5	2434	2503	2571	2640	2708	2777	2845	2913	2982
9,0	2740	2816	2893	2970	3047	3124	3200	3277	3353
9,5	3025	3109	3194	3278	3363	3447	3531	3616	3700
10,0	3294	3386	3478	3570	3661	3753	3844	3936	4028
10,5	3549	3647	3746	3845	3943	4042	4141	4237	4328
11,0	3794	3899	4004	4110	4216	4315	4410	4496	4570
11,5	4033	4145	4258	4361	4460	4545	4623	4693	4752
12,0	4271	4380	4482	4571	4652	4722	4784	4839	4884
12,5	4481	4576	4660	4733	4798	4853	4900	4941	4971
13,0	4650	4728	4797	4854	4904	4944	4977	5004	5020
13,5	4784	4846	4899	4942	4977	5003	5022	5035	5038
14,0	4886	4933	4972	5000	5022	5033	5038	5040	5040
14,5	4961	4994	5018	5032	5039	5040	5040	5040	5040
15,0	5010	5028	5038	5040	5040	5040	5040	5040	5040
15,5	5035	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,0*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
22,0*	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035
22,5*	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 6**

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1233	1259	1285	1311
6,5	1448	1482	1515	1548	1582	1615	1648	1682
7,0	1821	1863	1904	1946	1987	2029	2070	2112
7,5	2231	2281	2332	2382	2433	2483	2533	2584
8,0	2647	2706	2766	2825	2884	2944	3003	3063
8,5	3050	3118	3186	3255	3323	3391	3459	3527
9,0	3430	3506	3583	3659	3736	3812	3888	3963
9,5	3784	3868	3953	4036	4117	4198	4279	4342
10,0	4120	4206	4293	4371	4438	4504	4571	4620
10,5	4418	4488	4559	4622	4675	4728	4780	4816
11,0	4643	4699	4756	4805	4843	4882	4921	4943
11,5	4811	4853	4894	4929	4955	4980	5006	5015
12,0	4928	4956	4984	5005	5017	5029	5040	5040
12,5	5001	5016	5030	5039	5039	5040	5040	5040
13,0	5036	5038	5040	5040	5040	5040	5040	5040
13,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
14,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
14,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
15,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
15,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
16,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
17,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
18,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
19,5	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,0	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
20,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,0*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
21,5*	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040	5040
22,0*	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035
22,5*	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974	4974
23,0*	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 7

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	876	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1166	1199	1232	1265	1299	1332	1365	1398
7,0	1428	1469	1510	1552	1593	1634	1676	1717	1758
7,5	1744	1794	1844	1894	1944	1994	2044	2094	2144
8,0	2060	2119	2177	2236	2295	2353	2412	2471	2529
8,5	2362	2429	2496	2563	2630	2697	2764	2831	2898
9,0	2646	2720	2795	2870	2945	3019	3094	3169	3243
9,5	2911	2993	3075	3157	3239	3321	3403	3484	3566
10,0	3161	3250	3339	3428	3517	3605	3694	3782	3871
10,5	3400	3495	3591	3686	3781	3876	3972	4068	4160
11,0	3631	3733	3834	3936	4038	4140	4235	4327	4408
11,5	3859	3967	4075	4184	4281	4376	4456	4531	4597
12,0	4086	4200	4302	4400	4482	4560	4625	4686	4737
12,5	4301	4402	4489	4570	4637	4700	4750	4796	4834
13,0	4480	4565	4636	4702	4754	4802	4839	4871	4895
13,5	4624	4693	4749	4801	4838	4873	4896	4914	4925
14,0	4737	4791	4833	4870	4894	4915	4924	4929	4930
14,5	4822	4862	4890	4913	4923	4930	4930	4930	4930
15,0	4881	4907	4920	4930	4930	4930	4930	4930	4930
15,5	4916	4927	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,5*	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913
23,0*	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 7

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1465	1498	1531	1564	1597	1630	1664
7,0	1800	1841	1882	1923	1965	2006	2047	2088
7,5	2194	2244	2294	2344	2394	2444	2494	2543
8,0	2588	2646	2705	2764	2822	2881	2939	2997
8,5	2965	3032	3099	3165	3232	3299	3365	3432
9,0	3318	3392	3467	3541	3615	3690	3765	3839
9,5	3648	3729	3812	3894	3975	4054	4132	4208
10,0	3960	4049	4133	4217	4293	4358	4423	4485
10,5	4248	4335	4403	4471	4533	4584	4635	4684
11,0	4480	4551	4605	4659	4707	4745	4782	4817
11,5	4655	4711	4752	4792	4826	4851	4876	4898
12,0	4781	4823	4850	4877	4898	4910	4921	4930
12,5	4864	4892	4906	4920	4929	4929	4930	4930
13,0	4911	4926	4928	4930	4930	4930	4930	4930
13,5	4928	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
14,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
14,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
15,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
15,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,5*	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913
23,0*	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 7

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	995	1022	1048	1075	1101
6,5	1148	1181	1215	1248	1282	1315	1348	1382	1415
7,0	1445	1486	1528	1570	1611	1653	1694	1736	1777
7,5	1763	1813	1863	1914	1964	2014	2064	2114	2165
8,0	2080	2139	2198	2257	2316	2375	2434	2492	2551
8,5	2384	2451	2518	2585	2653	2720	2787	2854	2921
9,0	2668	2743	2818	2893	2967	3042	3117	3192	3266
9,5	2934	3016	3098	3180	3262	3344	3426	3508	3589
10,0	3185	3273	3362	3451	3540	3629	3717	3805	3894
10,5	3423	3518	3614	3709	3804	3899	3995	4091	4181
11,0	3654	3756	3857	3959	4061	4163	4256	4347	4425
11,5	3882	3990	4098	4206	4301	4396	4473	4548	4610
12,0	4108	4222	4322	4420	4498	4576	4638	4698	4747
12,5	4321	4421	4505	4586	4650	4713	4760	4806	4840
13,0	4496	4580	4648	4715	4763	4812	4845	4877	4898
13,5	4636	4706	4759	4810	4845	4879	4899	4918	4926
14,0	4746	4801	4839	4877	4898	4919	4925	4930	4930
14,5	4829	4868	4894	4917	4924	4930	4930	4930	4930
15,0	4885	4911	4922	4930	4930	4930	4930	4930	4930
15,5	4918	4929	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,5*	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913
23,0*	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 7**

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1449	1482	1515	1549	1582	1615	1649	1682
7,0	1819	1860	1902	1943	1985	2026	2067	2109
7,5	2215	2265	2315	2365	2415	2465	2515	2565
8,0	2610	2669	2727	2786	2844	2903	2962	3020
8,5	2988	3055	3121	3188	3255	3322	3389	3455
9,0	3341	3415	3490	3564	3639	3713	3788	3862
9,5	3671	3753	3835	3917	3997	4076	4154	4226
10,0	3983	4071	4155	4239	4311	4375	4440	4498
10,5	4269	4352	4420	4488	4546	4597	4648	4693
11,0	4497	4564	4618	4672	4717	4754	4791	4823
11,5	4668	4721	4761	4801	4832	4857	4882	4900
12,0	4790	4829	4856	4883	4901	4912	4923	4930
12,5	4870	4895	4909	4923	4929	4929	4930	4930
13,0	4914	4927	4928	4930	4930	4930	4930	4930
13,5	4929	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
14,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
14,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
15,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
15,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
16,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
17,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
18,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
19,5	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,0	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
20,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
21,5*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,0*	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930	4930
22,5*	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913	4913
23,0*	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838	4838
23,5*	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708	4708
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 8

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	876	903	929	955	981	1007	1033	1060	1086
6,5	1133	1166	1199	1232	1266	1299	1332	1365	1398
7,0	1424	1465	1507	1548	1589	1630	1672	1713	1754
7,5	1728	1778	1827	1877	1927	1976	2026	2075	2125
8,0	2027	2085	2143	2200	2258	2316	2374	2431	2489
8,5	2310	2375	2441	2506	2572	2637	2703	2768	2834
9,0	2573	2646	2718	2791	2864	2936	3009	3082	3154
9,5	2821	2900	2980	3060	3139	3219	3298	3377	3457
10,0	3055	3141	3227	3313	3398	3484	3570	3656	3741
10,5	3280	3372	3464	3556	3648	3739	3831	3924	4017
11,0	3499	3597	3695	3793	3891	3990	4087	4175	4264
11,5	3717	3821	3925	4029	4130	4221	4309	4381	4454
12,0	3929	4039	4149	4244	4332	4408	4480	4538	4596
12,5	4132	4241	4338	4417	4490	4551	4608	4653	4697
13,0	4314	4408	4490	4554	4612	4659	4702	4733	4764
13,5	4463	4541	4608	4658	4702	4736	4766	4784	4802
14,0	4581	4645	4697	4733	4764	4784	4801	4806	4810
14,5	4672	4721	4759	4782	4799	4806	4810	4810	4810
15,0	4736	4771	4796	4805	4810	4810	4810	4810	4810
15,5	4777	4799	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,0	4801	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,5	4809	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
23,0*	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783
23,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 8

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1432	1465	1498	1531	1564	1598	1631	1664
7,0	1795	1837	1878	1919	1960	2001	2042	2083
7,5	2174	2224	2273	2323	2372	2422	2471	2521
8,0	2547	2605	2662	2720	2778	2835	2893	2950
8,5	2899	2964	3030	3095	3160	3226	3291	3356
9,0	3227	3299	3372	3444	3517	3589	3662	3734
9,5	3536	3615	3694	3774	3854	3931	4008	4084
10,0	3827	3914	3998	4079	4160	4229	4291	4354
10,5	4103	4188	4265	4331	4397	4452	4501	4551
11,0	4335	4404	4467	4519	4572	4613	4649	4685
11,5	4511	4566	4615	4654	4693	4722	4745	4769
12,0	4639	4681	4716	4743	4769	4785	4795	4806
12,5	4727	4756	4778	4791	4804	4809	4810	4810
13,0	4781	4797	4807	4809	4810	4810	4810	4810
13,5	4806	4809	4810	4810	4810	4810	4810	4810
14,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
14,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
15,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
15,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
23,0*	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783
23,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 8

für Nabhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	995	1022	1048	1074	1101
6,5	1148	1181	1215	1248	1282	1315	1349	1382	1415
7,0	1441	1483	1524	1566	1607	1649	1690	1732	1773
7,5	1747	1797	1847	1897	1946	1996	2046	2096	2145
8,0	2047	2105	2163	2221	2279	2337	2395	2453	2511
8,5	2331	2397	2462	2528	2594	2660	2725	2791	2856
9,0	2595	2668	2741	2814	2886	2959	3032	3105	3177
9,5	2844	2923	3003	3083	3162	3242	3321	3401	3480
10,0	3078	3164	3250	3336	3422	3508	3593	3679	3764
10,5	3303	3395	3487	3579	3671	3762	3854	3947	4039
11,0	3522	3620	3718	3816	3914	4013	4108	4196	4283
11,5	3740	3844	3948	4052	4150	4242	4326	4398	4469
12,0	3952	4062	4169	4264	4349	4424	4493	4551	4607
12,5	4155	4261	4355	4433	4503	4564	4618	4662	4705
13,0	4333	4424	4503	4566	4621	4668	4709	4740	4769
13,5	4479	4554	4618	4667	4709	4742	4769	4787	4804
14,0	4594	4654	4704	4740	4768	4788	4802	4807	4810
14,5	4681	4728	4763	4786	4801	4807	4810	4810	4810
15,0	4743	4775	4798	4807	4810	4810	4810	4810	4810
15,5	4782	4801	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,0	4803	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
23,0*	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783
23,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 8

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1153	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1449	1482	1516	1549	1582	1616	1649	1682
7,0	1814	1856	1897	1939	1980	2021	2062	2104
7,5	2195	2245	2294	2344	2394	2443	2493	2543
8,0	2569	2627	2684	2742	2800	2858	2915	2973
8,5	2922	2987	3053	3118	3184	3249	3314	3379
9,0	3250	3323	3395	3468	3540	3613	3685	3758
9,5	3559	3638	3718	3797	3877	3954	4030	4107
10,0	3851	3937	4020	4101	4182	4246	4309	4371
10,5	4124	4209	4282	4348	4414	4465	4514	4564
11,0	4352	4421	4480	4532	4585	4622	4658	4695
11,5	4524	4579	4624	4663	4702	4727	4751	4775
12,0	4649	4690	4722	4749	4775	4787	4798	4809
12,5	4733	4762	4781	4794	4807	4809	4810	4810
13,0	4785	4800	4807	4809	4810	4810	4810	4810
13,5	4807	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
14,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
14,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
15,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
15,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19,5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22,5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
23,0*	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783	4783
23,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 9

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	12	15	17	19	22	24	26	28	31
3,5	90	95	99	103	108	112	117	121	126
4,0	194	201	209	216	223	231	238	245	253
4,5	323	334	345	355	366	377	388	399	410
5,0	477	492	507	522	537	552	567	582	598
5,5	659	680	700	720	740	760	781	801	821
6,0	876	903	929	955	981	1007	1034	1060	1086
6,5	1132	1165	1198	1232	1265	1298	1331	1364	1398
7,0	1416	1458	1499	1540	1581	1622	1663	1704	1745
7,5	1706	1755	1804	1853	1902	1951	2000	2049	2098
8,0	1986	2043	2100	2156	2213	2270	2326	2383	2440
8,5	2248	2312	2376	2440	2504	2568	2632	2695	2759
9,0	2493	2563	2634	2704	2775	2845	2916	2986	3057
9,5	2723	2800	2876	2953	3030	3107	3184	3260	3337
10,0	2941	3024	3106	3189	3272	3355	3437	3520	3602
10,5	3152	3241	3329	3418	3507	3595	3683	3772	3861
11,0	3360	3455	3549	3643	3737	3832	3927	4017	4102
11,5	3566	3666	3766	3866	3966	4060	4148	4228	4297
12,0	3764	3870	3975	4080	4171	4252	4325	4390	4446
12,5	3955	4065	4167	4261	4336	4403	4461	4512	4555
13,0	4139	4238	4326	4404	4466	4519	4564	4602	4631
13,5	4294	4379	4453	4516	4564	4604	4636	4661	4678
14,0	4420	4490	4549	4599	4634	4661	4680	4693	4697
14,5	4518	4573	4619	4656	4678	4692	4698	4700	4700
15,0	4590	4632	4664	4688	4697	4700	4700	4700	4700
15,5	4641	4670	4690	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,0	4676	4692	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,5	4695	4699	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,5*	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 9

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1112	1138	1164	1190	1217	1243	1269	1295
6,5	1431	1464	1497	1530	1564	1597	1630	1663
7,0	1786	1827	1868	1909	1950	1991	2032	2072
7,5	2147	2196	2245	2294	2343	2391	2440	2489
8,0	2496	2553	2609	2666	2722	2779	2835	2892
8,5	2823	2887	2950	3014	3078	3141	3205	3268
9,0	3127	3198	3268	3338	3408	3479	3549	3619
9,5	3414	3490	3567	3643	3720	3797	3872	3946
10,0	3685	3768	3851	3932	4010	4088	4153	4213
10,5	3949	4031	4113	4185	4249	4312	4364	4412
11,0	4185	4252	4319	4376	4427	4478	4516	4551
11,5	4365	4419	4472	4516	4554	4591	4618	4641
12,0	4500	4540	4580	4612	4637	4662	4676	4687
12,5	4596	4623	4651	4670	4683	4696	4699	4700
13,0	4660	4675	4690	4697	4699	4700	4700	4700
13,5	4694	4697	4700	4700	4700	4700	4700	4700
14,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
14,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
15,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
15,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,5*	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 9

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	18	21	23	25	28	30	32	34	37
3,5	97	101	106	110	115	119	124	128	133
4,0	202	209	217	224	231	239	246	254	261
4,5	332	343	354	365	376	387	398	409	420
5,0	487	502	517	533	548	563	578	594	609
5,5	671	692	712	732	753	773	793	814	834
6,0	890	916	943	969	995	1022	1048	1075	1101
6,5	1147	1181	1214	1248	1281	1314	1348	1381	1415
7,0	1434	1475	1516	1557	1599	1640	1681	1722	1764
7,5	1725	1774	1823	1873	1922	1971	2020	2069	2119
8,0	2006	2063	2120	2177	2234	2291	2348	2405	2461
8,5	2269	2334	2398	2462	2526	2590	2654	2718	2782
9,0	2515	2585	2656	2727	2797	2868	2939	3009	3080
9,5	2745	2822	2899	2976	3053	3130	3207	3284	3360
10,0	2964	3047	3130	3213	3295	3378	3461	3543	3626
10,5	3175	3264	3353	3441	3530	3618	3706	3795	3884
11,0	3384	3478	3572	3667	3760	3855	3950	4038	4123
11,5	3590	3690	3789	3889	3989	4081	4169	4245	4314
12,0	3788	3893	3998	4101	4191	4269	4341	4403	4459
12,5	3978	4087	4187	4277	4352	4416	4474	4522	4565
13,0	4161	4257	4342	4417	4479	4528	4573	4608	4638
13,5	4313	4395	4465	4526	4574	4610	4642	4665	4682
14,0	4435	4502	4559	4606	4640	4664	4684	4694	4698
14,5	4530	4583	4626	4660	4682	4693	4699	4700	4700
15,0	4599	4639	4669	4690	4698	4700	4700	4700	4700
15,5	4648	4675	4692	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,0	4681	4694	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,5	4698	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,5*	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 9

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1127	1154	1180	1206	1232	1259	1285	1311
6,5	1448	1481	1515	1548	1581	1615	1648	1681
7,0	1805	1846	1887	1928	1969	2011	2052	2093
7,5	2168	2217	2266	2315	2364	2413	2462	2511
8,0	2518	2575	2631	2688	2745	2801	2858	2915
8,5	2846	2909	2973	3037	3101	3164	3228	3292
9,0	3150	3221	3291	3361	3432	3502	3572	3643
9,5	3437	3513	3590	3667	3744	3821	3895	3968
10,0	3708	3791	3875	3954	4032	4110	4171	4231
10,5	3971	4053	4135	4203	4266	4330	4377	4425
11,0	4203	4269	4336	4390	4440	4491	4526	4561
11,5	4378	4432	4485	4526	4563	4601	4624	4647
12,0	4509	4549	4589	4618	4643	4668	4679	4689
12,5	4602	4630	4657	4673	4686	4699	4699	4700
13,0	4663	4678	4693	4698	4699	4700	4700	4700
13,5	4695	4698	4700	4700	4700	4700	4700	4700
14,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
14,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
15,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
15,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
16,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
17,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
18,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
19,5	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,0	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
20,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
21,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
22,5*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,0*	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
23,5*	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661	4661
24,0*	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560	4560
24,5*	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418	4418
25,0*	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269	4269
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 10

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	31	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	821	841	861	881	902	922	942	962	982
6,0	1085	1111	1137	1163	1190	1216	1242	1268	1294
6,5	1378	1410	1443	1476	1509	1541	1574	1607	1639
7,0	1672	1711	1750	1790	1829	1868	1908	1947	1986
7,5	1951	1997	2042	2088	2134	2179	2225	2270	2316
8,0	2210	2261	2313	2364	2416	2467	2518	2570	2621
8,5	2451	2508	2565	2622	2678	2735	2792	2849	2905
9,0	2678	2740	2802	2864	2925	2987	3049	3111	3173
9,5	2895	2962	3029	3095	3162	3229	3295	3362	3429
10,0	3108	3180	3251	3323	3394	3466	3538	3608	3675
10,5	3319	3395	3471	3548	3624	3695	3766	3828	3883
11,0	3520	3602	3683	3757	3830	3887	3944	3994	4038
11,5	3715	3793	3868	3929	3988	4034	4080	4118	4150
12,0	3885	3951	4013	4062	4110	4144	4178	4206	4227
12,5	4020	4074	4124	4161	4197	4221	4244	4261	4272
13,0	4123	4165	4203	4230	4255	4268	4281	4287	4289
13,5	4197	4227	4255	4270	4285	4287	4290	4290	4290
14,0	4246	4266	4282	4287	4290	4290	4290	4290	4290
14,5	4277	4285	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
15,0	4289	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
15,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
16,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
16,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
17,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
17,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
18,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
18,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
19,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
19,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
20,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
20,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
21,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
21,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
22,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
22,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
23,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
23,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
24,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
24,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
25,0*	4246	4246	4246	4246	4246	4246	4246	4246	4246
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

### Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 10

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	133	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	420	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	834	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1100	1126	1153	1179	1205	1232	1258	1284	1310
6,5	1395	1428	1460	1493	1526	1559	1592	1625	1658
7,0	1690	1730	1769	1809	1848	1888	1927	1967	2006
7,5	1971	2017	2063	2108	2154	2200	2246	2292	2337
8,0	2231	2283	2334	2386	2437	2489	2540	2592	2643
8,5	2473	2530	2587	2644	2701	2758	2815	2871	2928
9,0	2700	2762	2824	2886	2948	3010	3072	3134	3196
9,5	2918	2985	3052	3119	3185	3252	3319	3385	3453
10,0	3131	3203	3275	3346	3417	3490	3562	3630	3698
10,5	3342	3418	3494	3571	3646	3717	3788	3845	3900
11,0	3544	3625	3705	3778	3847	3904	3962	4008	4051
11,5	3738	3814	3886	3946	4002	4047	4093	4128	4160
12,0	3906	3968	4027	4075	4120	4154	4188	4212	4234
12,5	4037	4087	4135	4171	4204	4227	4251	4264	4275
13,0	4136	4175	4211	4236	4258	4271	4284	4288	4289
13,5	4207	4234	4259	4274	4286	4288	4290	4290	4290
14,0	4253	4270	4284	4288	4290	4290	4290	4290	4290
14,5	4281	4286	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
15,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
15,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
16,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
16,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
17,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
17,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
18,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
18,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
19,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
19,5	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
20,0	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
20,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
21,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
21,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
22,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
22,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
23,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
23,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
24,0*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
24,5*	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290	4290
25,0*	4246	4246	4246	4246	4246	4246	4246	4246	4246
25,5*	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121	4121
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 11

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	31	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	821	841	861	882	902	922	942	962	982
6,0	1083	1109	1136	1162	1188	1214	1240	1266	1292
6,5	1363	1396	1428	1460	1493	1525	1558	1590	1622
7,0	1638	1677	1716	1754	1793	1831	1870	1908	1947
7,5	1895	1939	1984	2028	2072	2117	2161	2205	2250
8,0	2133	2183	2232	2282	2332	2381	2431	2481	2530
8,5	2355	2409	2464	2519	2573	2628	2683	2737	2792
9,0	2564	2624	2683	2743	2802	2861	2921	2980	3039
9,5	2768	2832	2896	2960	3024	3087	3151	3215	3279
10,0	2969	3038	3106	3174	3243	3311	3380	3448	3515
10,5	3165	3238	3310	3383	3456	3530	3599	3666	3725
11,0	3351	3428	3505	3583	3655	3724	3783	3838	3885
11,5	3532	3614	3689	3760	3821	3878	3925	3969	4005
12,0	3704	3777	3841	3900	3949	3995	4031	4064	4090
12,5	3846	3907	3959	4006	4044	4079	4105	4128	4143
13,0	3955	4005	4045	4082	4110	4134	4149	4162	4168
13,5	4037	4075	4105	4131	4148	4162	4168	4170	4170
14,0	4096	4124	4143	4159	4166	4170	4170	4170	4170
14,5	4138	4155	4164	4170	4170	4170	4170	4170	4170
15,0	4162	4169	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
15,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
16,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
16,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
17,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
17,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
18,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
18,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
19,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
19,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
20,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
20,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
21,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
21,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
22,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
22,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
23,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
23,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
24,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
24,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
25,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
25,5*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 11

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	133	137	142	146	150	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	420	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	834	855	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1098	1125	1151	1177	1203	1230	1256	1282	1308
6,5	1380	1413	1445	1478	1510	1543	1576	1608	1641
7,0	1657	1696	1734	1773	1812	1851	1889	1928	1967
7,5	1915	1959	2004	2048	2093	2137	2182	2226	2271
8,0	2154	2204	2253	2303	2353	2403	2453	2503	2552
8,5	2376	2431	2486	2541	2596	2650	2705	2760	2815
9,0	2587	2646	2706	2765	2825	2884	2943	3003	3062
9,5	2791	2855	2919	2983	3047	3111	3174	3238	3302
10,0	2992	3061	3129	3198	3266	3334	3403	3472	3537
10,5	3188	3261	3334	3406	3480	3553	3621	3688	3743
11,0	3374	3451	3529	3606	3676	3746	3801	3855	3899
11,5	3556	3637	3710	3781	3838	3895	3939	3983	4015
12,0	3724	3798	3858	3917	3963	4008	4041	4074	4096
12,5	3862	3923	3972	4020	4054	4089	4112	4134	4146
13,0	3969	4018	4056	4092	4116	4140	4153	4165	4168
13,5	4047	4085	4112	4138	4152	4166	4168	4170	4170
14,0	4103	4131	4148	4163	4167	4170	4170	4170	4170
14,5	4142	4160	4166	4170	4170	4170	4170	4170	4170
15,0	4163	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
15,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
16,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
16,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
17,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
17,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
18,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
18,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
19,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
19,5	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
20,0	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
20,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
21,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
21,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
22,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
22,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
23,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
23,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
24,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
24,5*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
25,0*	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170	4170
25,5*	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110	4110
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 12

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	31	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	821	841	861	882	902	922	942	962	982
6,0	1080	1106	1132	1158	1184	1210	1236	1262	1288
6,5	1348	1380	1412	1444	1476	1508	1540	1572	1605
7,0	1608	1646	1684	1722	1760	1797	1835	1873	1911
7,5	1848	1891	1935	1978	2021	2064	2108	2151	2194
8,0	2071	2119	2167	2216	2264	2312	2360	2409	2457
8,5	2279	2332	2385	2438	2491	2544	2597	2650	2703
9,0	2477	2535	2592	2650	2707	2764	2822	2879	2936
9,5	2671	2733	2795	2857	2918	2980	3042	3103	3165
10,0	2863	2929	2995	3061	3127	3193	3259	3326	3390
10,5	3046	3117	3187	3256	3327	3398	3464	3529	3585
11,0	3222	3296	3370	3445	3514	3581	3636	3689	3733
11,5	3394	3473	3543	3612	3669	3724	3769	3811	3845
12,0	3556	3627	3686	3743	3788	3832	3866	3898	3922
12,5	3688	3747	3795	3841	3876	3909	3933	3955	3969
13,0	3790	3837	3874	3909	3934	3958	3972	3984	3988
13,5	3866	3903	3930	3955	3970	3983	3988	3990	3990
14,0	3923	3949	3966	3981	3987	3990	3990	3990	3990
14,5	3962	3979	3985	3990	3990	3990	3990	3990	3990
15,0	3983	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
15,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
16,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
16,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
17,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
17,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
18,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
18,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
19,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
19,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
20,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
20,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
21,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
21,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
22,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
22,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
23,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
23,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
24,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
24,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
25,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
25,5*	3987	3987	3987	3987	3987	3987	3987	3987	3987
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 12

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	133	137	142	146	150	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	420	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	834	854	875	895	915	936	956	976	997
6,0	1095	1121	1147	1173	1199	1225	1252	1278	1304
6,5	1365	1397	1429	1462	1494	1526	1558	1591	1623
7,0	1626	1664	1702	1740	1779	1817	1855	1893	1931
7,5	1867	1911	1954	1998	2041	2085	2128	2172	2215
8,0	2091	2140	2188	2237	2285	2333	2382	2430	2479
8,5	2300	2353	2407	2460	2513	2566	2619	2672	2725
9,0	2499	2557	2614	2672	2729	2787	2844	2902	2959
9,5	2694	2756	2818	2879	2941	3003	3065	3126	3188
10,0	2886	2952	3018	3084	3150	3216	3283	3349	3412
10,5	3069	3140	3210	3280	3351	3421	3486	3551	3602
11,0	3245	3319	3394	3468	3535	3601	3654	3707	3747
11,5	3418	3495	3564	3632	3686	3740	3782	3824	3854
12,0	3577	3646	3703	3758	3802	3845	3876	3908	3928
12,5	3705	3762	3808	3852	3886	3918	3940	3961	3972
13,0	3803	3849	3884	3918	3941	3963	3975	3987	3989
13,5	3876	3912	3937	3960	3974	3986	3988	3990	3990
14,0	3930	3955	3970	3984	3988	3990	3990	3990	3990
14,5	3966	3982	3987	3990	3990	3990	3990	3990	3990
15,0	3985	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
15,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
16,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
16,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
17,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
17,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
18,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
18,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
19,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
19,5	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
20,0	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
20,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
21,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
21,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
22,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
22,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
23,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
23,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
24,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
24,5*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
25,0*	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990	3990
25,5*	3987	3987	3987	3987	3987	3987	3987	3987	3987
26,0*	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973	3973

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 13

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	31	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	274	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	821	841	861	881	901	922	942	962	982
6,0	1073	1099	1125	1150	1176	1202	1228	1254	1280
6,5	1328	1360	1392	1423	1455	1486	1518	1550	1581
7,0	1571	1608	1645	1682	1719	1756	1794	1831	1868
7,5	1795	1837	1879	1921	1963	2005	2048	2090	2132
8,0	2002	2049	2096	2142	2189	2236	2283	2329	2376
8,5	2197	2248	2299	2350	2401	2452	2504	2555	2606
9,0	2384	2440	2495	2550	2606	2661	2716	2771	2827
9,5	2569	2628	2688	2747	2807	2866	2925	2985	3045
10,0	2750	2813	2877	2940	3004	3068	3131	3191	3251
10,5	2921	2988	3056	3124	3190	3253	3314	3363	3412
11,0	3087	3159	3228	3293	3354	3405	3454	3493	3532
11,5	3249	3315	3378	3430	3480	3520	3560	3588	3617
12,0	3386	3441	3492	3534	3574	3604	3633	3652	3671
12,5	3492	3536	3576	3608	3638	3658	3678	3688	3697
13,0	3571	3604	3635	3657	3676	3688	3698	3699	3700
13,5	3629	3652	3673	3686	3697	3699	3700	3700	3700
14,0	3669	3684	3695	3698	3700	3700	3700	3700	3700
14,5	3693	3697	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
15,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
15,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
16,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
16,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
17,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
17,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
18,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
18,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
19,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
19,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
20,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
20,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
21,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
21,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
22,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
22,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
23,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
23,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
24,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
24,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
25,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
25,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
26,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 13

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m

Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	133	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	420	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	834	854	874	895	915	935	956	976	996
6,0	1088	1114	1140	1166	1192	1218	1244	1270	1296
6,5	1345	1377	1409	1440	1472	1504	1536	1568	1599
7,0	1589	1626	1664	1701	1738	1776	1813	1850	1887
7,5	1814	1856	1899	1941	1983	2026	2068	2110	2152
8,0	2022	2069	2116	2163	2210	2257	2304	2351	2398
8,5	2218	2269	2321	2372	2423	2474	2526	2577	2628
9,0	2406	2462	2517	2572	2628	2683	2739	2794	2849
9,5	2591	2651	2710	2770	2830	2889	2949	3008	3068
10,0	2772	2836	2900	2963	3027	3091	3153	3214	3271
10,5	2944	3011	3079	3147	3212	3275	3332	3380	3427
11,0	3110	3182	3250	3314	3372	3422	3468	3507	3543
11,5	3270	3336	3395	3447	3494	3534	3569	3598	3625
12,0	3403	3458	3505	3548	3584	3614	3639	3659	3676
12,5	3505	3549	3586	3618	3644	3665	3681	3691	3699
13,0	3581	3614	3641	3664	3680	3691	3698	3700	3700
13,5	3636	3660	3677	3690	3697	3699	3700	3700	3700
14,0	3673	3688	3696	3699	3700	3700	3700	3700	3700
14,5	3694	3699	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
15,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
15,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
16,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
16,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
17,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
17,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
18,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
18,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
19,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
19,5	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
20,0	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
20,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
21,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
21,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
22,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
22,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
23,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
23,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
24,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
24,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
25,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
25,5*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
26,0*	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 14

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	31	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	274	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	820	840	861	881	901	921	941	961	981
6,0	1065	1090	1116	1142	1167	1193	1219	1244	1270
6,5	1307	1338	1369	1401	1432	1463	1494	1525	1556
7,0	1533	1570	1606	1642	1678	1715	1751	1787	1823
7,5	1743	1784	1824	1865	1906	1947	1988	2029	2070
8,0	1936	1982	2027	2072	2118	2163	2208	2253	2299
8,5	2119	2169	2218	2268	2317	2366	2416	2465	2514
9,0	2298	2351	2404	2458	2511	2564	2618	2671	2725
9,5	2473	2531	2588	2645	2703	2760	2818	2875	2930
10,0	2642	2703	2764	2825	2887	2947	3005	3061	3106
10,5	2803	2868	2933	2996	3056	3112	3159	3204	3240
11,0	2961	3027	3089	3144	3193	3238	3275	3311	3336
11,5	3105	3162	3212	3257	3296	3331	3359	3385	3402
12,0	3218	3264	3305	3340	3369	3395	3413	3430	3438
12,5	3303	3339	3370	3396	3416	3432	3441	3449	3450
13,0	3366	3392	3414	3430	3441	3448	3449	3450	3450
13,5	3410	3427	3440	3447	3449	3450	3450	3450	3450
14,0	3437	3446	3449	3450	3450	3450	3450	3450	3450
14,5	3449	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
15,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
15,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
16,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
16,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
17,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
17,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
18,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
18,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
19,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
19,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
20,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
20,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
21,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
21,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
22,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
22,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
23,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
23,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
24,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
24,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
25,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
25,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
26,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

### Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 14

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	44	46	48	51	53	55
3,5	133	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	420	431	442	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	833	854	874	894	915	935	955	975	996
6,0	1079	1105	1131	1157	1183	1209	1234	1260	1286
6,5	1324	1355	1386	1418	1449	1480	1512	1543	1574
7,0	1551	1588	1624	1661	1697	1733	1770	1806	1843
7,5	1762	1803	1844	1885	1926	1967	2008	2049	2090
8,0	1956	2002	2047	2093	2138	2184	2229	2275	2320
8,5	2140	2190	2239	2289	2339	2388	2438	2487	2537
9,0	2319	2373	2426	2480	2533	2587	2640	2694	2747
9,5	2495	2553	2610	2668	2725	2783	2840	2897	2953
10,0	2664	2725	2787	2848	2910	2969	3027	3079	3124
10,5	2826	2891	2956	3018	3078	3129	3176	3218	3253
11,0	2985	3048	3110	3162	3211	3252	3289	3320	3346
11,5	3126	3179	3229	3271	3310	3341	3369	3391	3408
12,0	3235	3278	3318	3350	3379	3401	3420	3433	3440
12,5	3317	3349	3380	3402	3422	3435	3444	3449	3450
13,0	3376	3399	3421	3434	3445	3449	3450	3450	3450
13,5	3417	3431	3444	3448	3450	3450	3450	3450	3450
14,0	3442	3447	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
14,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
15,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
15,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
16,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
16,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
17,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
17,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
18,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
18,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
19,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
19,5	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
20,0	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
20,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
21,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
21,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
22,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
22,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
23,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
23,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
24,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
24,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
25,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
25,5*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
26,0*	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 15

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	31	33	35	37	40	42	44	47	49
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	274	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	719
5,5	819	839	859	879	899	919	939	960	980
6,0	1053	1078	1104	1129	1155	1180	1205	1231	1256
6,5	1281	1311	1342	1372	1403	1433	1464	1494	1525
7,0	1490	1526	1561	1596	1631	1667	1702	1737	1772
7,5	1684	1723	1763	1803	1842	1882	1921	1961	2000
8,0	1864	1908	1952	1995	2039	2083	2126	2170	2213
8,5	2036	2084	2131	2179	2226	2274	2321	2369	2416
9,0	2205	2256	2308	2359	2410	2462	2513	2564	2616
9,5	2371	2426	2481	2536	2591	2647	2701	2754	2807
10,0	2528	2586	2645	2704	2761	2817	2867	2910	2953
10,5	2680	2743	2801	2859	2909	2954	2994	3028	3061
11,0	2825	2884	2934	2981	3020	3056	3087	3112	3136
11,5	2946	2994	3034	3071	3102	3128	3150	3166	3182
12,0	3037	3076	3106	3134	3155	3173	3186	3193	3200
12,5	3103	3133	3154	3173	3185	3194	3199	3200	3200
13,0	3151	3171	3184	3194	3199	3200	3200	3200	3200
13,5	3182	3194	3198	3200	3200	3200	3200	3200	3200
14,0	3197	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
14,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
15,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
15,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
16,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
16,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
17,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
17,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
18,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
18,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
19,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
19,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
20,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
20,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
21,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
21,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
22,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
22,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
23,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
23,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
24,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
24,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
25,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
25,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
26,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 15

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	44	46	48	51	53	55
3,5	133	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	420	431	442	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	832	852	872	893	913	933	953	974	994
6,0	1068	1093	1119	1144	1170	1196	1221	1247	1272
6,5	1297	1328	1358	1389	1420	1451	1481	1512	1543
7,0	1508	1543	1579	1614	1650	1685	1721	1756	1791
7,5	1702	1742	1782	1822	1862	1901	1941	1981	2021
8,0	1884	1928	1972	2015	2059	2103	2147	2191	2234
8,5	2057	2104	2152	2200	2248	2295	2343	2390	2438
9,0	2226	2278	2329	2381	2432	2484	2535	2587	2638
9,5	2393	2448	2503	2558	2614	2669	2723	2776	2824
10,0	2550	2609	2668	2727	2783	2839	2884	2928	2966
10,5	2703	2765	2823	2881	2926	2971	3007	3041	3070
11,0	2846	2904	2951	2998	3034	3070	3097	3121	3142
11,5	2963	3010	3047	3085	3111	3138	3156	3172	3184
12,0	3050	3088	3116	3144	3162	3179	3189	3196	3200
12,5	3113	3141	3160	3180	3189	3197	3200	3200	3200
13,0	3158	3177	3187	3198	3199	3200	3200	3200	3200
13,5	3186	3197	3199	3200	3200	3200	3200	3200	3200
14,0	3198	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
14,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
15,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
15,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
16,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
16,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
17,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
17,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
18,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
18,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
19,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
19,5	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
20,0	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
20,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
21,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
21,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
22,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
22,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
23,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
23,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
24,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
24,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
25,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
25,5*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
26,0*	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 16

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	31	33	35	37	40	42	44	46	49
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	274	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	718
5,5	815	835	855	875	895	915	935	955	975
6,0	1038	1063	1089	1114	1139	1164	1189	1214	1239
6,5	1251	1281	1311	1341	1371	1401	1431	1460	1490
7,0	1447	1481	1515	1550	1584	1618	1652	1687	1721
7,5	1627	1665	1704	1742	1780	1818	1857	1895	1933
8,0	1796	1838	1880	1922	1964	2006	2048	2091	2133
8,5	1958	2004	2050	2096	2142	2187	2233	2279	2325
9,0	2119	2168	2218	2267	2317	2366	2415	2465	2513
9,5	2273	2326	2379	2432	2485	2537	2588	2636	2676
10,0	2421	2477	2534	2588	2641	2687	2729	2767	2798
10,5	2565	2621	2676	2721	2765	2801	2834	2863	2886
11,0	2696	2741	2786	2822	2856	2884	2908	2929	2943
11,5	2795	2831	2867	2894	2919	2938	2954	2966	2972
12,0	2868	2895	2922	2940	2957	2968	2975	2980	2980
12,5	2921	2939	2957	2968	2976	2980	2980	2980	2980
13,0	2956	2966	2976	2979	2980	2980	2980	2980	2980
13,5	2976	2978	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
14,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
14,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
15,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
15,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
16,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
16,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
17,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
17,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
18,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
18,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
19,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
19,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
20,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
20,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
21,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
21,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
22,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
22,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
23,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
23,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
24,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
24,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
25,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
25,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
26,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 16

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	44	46	48	50	53	55
3,5	133	137	142	146	151	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	312	320
4,5	420	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	828	848	868	888	909	929	949	969	989
6,0	1053	1078	1104	1129	1154	1179	1205	1230	1255
6,5	1268	1298	1328	1358	1388	1418	1448	1478	1508
7,0	1464	1499	1533	1568	1602	1636	1671	1705	1740
7,5	1645	1684	1722	1761	1799	1838	1876	1915	1953
8,0	1815	1857	1900	1942	1984	2027	2069	2111	2153
8,5	1979	2025	2071	2117	2162	2208	2254	2300	2346
9,0	2140	2189	2239	2288	2338	2388	2437	2486	2535
9,5	2295	2348	2401	2454	2507	2559	2610	2654	2694
10,0	2442	2499	2556	2609	2663	2704	2746	2780	2811
10,5	2586	2642	2695	2738	2782	2815	2847	2873	2895
11,0	2713	2758	2801	2835	2869	2893	2917	2934	2949
11,5	2808	2844	2878	2903	2929	2944	2960	2969	2974
12,0	2878	2905	2930	2947	2964	2971	2978	2980	2980
12,5	2927	2946	2962	2971	2979	2980	2980	2980	2980
13,0	2960	2970	2978	2979	2980	2980	2980	2980	2980
13,5	2977	2979	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
14,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
14,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
15,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
15,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
16,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
16,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
17,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
17,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
18,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
18,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
19,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
19,5	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
20,0	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
20,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
21,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
21,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
22,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
22,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
23,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
23,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
24,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
24,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
25,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
25,5*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980
26,0*	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980	2980

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 17

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	30	33	35	37	39	42	44	46	48
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	410	421	432	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	718
5,5	811	831	851	870	890	910	930	950	970
6,0	1026	1050	1075	1100	1125	1150	1174	1199	1224
6,5	1227	1257	1286	1315	1345	1374	1403	1433	1462
7,0	1412	1446	1479	1513	1546	1580	1613	1647	1680
7,5	1583	1621	1658	1695	1733	1770	1807	1845	1882
8,0	1744	1785	1826	1867	1908	1949	1990	2031	2072
8,5	1900	1945	1989	2034	2078	2123	2167	2212	2256
9,0	2055	2103	2151	2199	2247	2295	2343	2390	2436
9,5	2201	2252	2304	2356	2405	2455	2498	2537	2575
10,0	2342	2397	2449	2500	2542	2582	2617	2647	2676
10,5	2476	2529	2571	2612	2645	2677	2703	2724	2745
11,0	2586	2628	2662	2695	2719	2742	2760	2773	2786
11,5	2667	2701	2725	2750	2766	2781	2790	2796	2800
12,0	2725	2750	2766	2782	2790	2797	2800	2800	2800
12,5	2765	2782	2790	2798	2800	2800	2800	2800	2800
13,0	2789	2798	2799	2800	2800	2800	2800	2800	2800
13,5	2799	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
14,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
14,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
15,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
15,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
16,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
16,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
17,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
17,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
18,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
18,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
19,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
19,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
20,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
20,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
21,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
21,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
22,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
22,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
23,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
23,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
24,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
24,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
25,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
25,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
26,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

### Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 17

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	37	39	41	43	46	48	50	53	55
3,5	133	137	142	146	150	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	313	320
4,5	420	431	441	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	716	731
5,5	824	844	864	884	904	924	944	964	984
6,0	1040	1065	1090	1115	1140	1165	1190	1215	1240
6,5	1243	1273	1303	1332	1362	1391	1421	1450	1480
7,0	1430	1463	1497	1531	1564	1598	1632	1665	1699
7,5	1601	1639	1677	1714	1752	1789	1827	1864	1902
8,0	1763	1804	1845	1887	1928	1969	2010	2051	2092
8,5	1920	1965	2010	2054	2099	2144	2188	2233	2277
9,0	2076	2124	2172	2220	2268	2316	2364	2411	2454
9,5	2222	2274	2326	2377	2427	2476	2516	2554	2588
10,0	2364	2418	2470	2519	2559	2599	2630	2660	2685
10,5	2497	2545	2587	2627	2658	2690	2712	2734	2751
11,0	2602	2641	2675	2705	2728	2751	2765	2779	2788
11,5	2680	2710	2735	2757	2772	2787	2793	2798	2800
12,0	2734	2756	2772	2786	2793	2800	2800	2800	2800
12,5	2771	2785	2793	2799	2800	2800	2800	2800	2800
13,0	2793	2799	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
13,5	2799	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
14,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
14,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
15,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
15,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
16,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
16,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
17,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
17,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
18,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
18,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
19,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
19,5	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
20,0	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
20,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
21,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
21,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
22,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
22,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
23,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
23,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
24,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
24,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
25,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
25,5*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
26,0*	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 18

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	30	32	35	37	39	41	44	46	48
3,5	126	130	134	139	143	148	152	156	161
4,0	253	260	267	275	282	289	296	304	311
4,5	410	421	431	442	453	464	475	486	497
5,0	598	613	628	643	658	673	688	703	718
5,5	803	823	843	862	882	902	922	942	961
6,0	1005	1029	1054	1078	1102	1127	1151	1175	1200
6,5	1191	1220	1248	1277	1305	1334	1362	1391	1419
7,0	1362	1394	1426	1459	1491	1523	1556	1588	1620
7,5	1520	1555	1591	1627	1663	1699	1735	1771	1807
8,0	1670	1709	1749	1788	1827	1867	1906	1945	1984
8,5	1818	1860	1903	1946	1988	2031	2074	2116	2159
9,0	1961	2007	2053	2099	2145	2190	2236	2275	2310
9,5	2098	2147	2196	2243	2290	2328	2365	2396	2423
10,0	2229	2279	2325	2363	2402	2431	2459	2482	2501
10,5	2346	2386	2423	2453	2483	2504	2525	2540	2552
11,0	2433	2464	2493	2515	2537	2550	2563	2571	2575
11,5	2496	2519	2540	2554	2568	2573	2579	2580	2580
12,0	2539	2554	2567	2574	2580	2580	2580	2580	2580
12,5	2566	2574	2579	2580	2580	2580	2580	2580	2580
13,0	2579	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
13,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
14,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
14,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
15,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
15,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
16,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
16,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
17,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
17,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
18,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
18,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
19,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
19,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
20,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
20,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
21,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
21,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
22,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
22,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
23,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
23,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
24,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
24,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
25,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
25,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
26,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Leistungskurven – Mode 18

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Leistung $P_{el}$ [kW] bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	36	39	41	43	45	48	50	52	54
3,5	133	137	142	146	150	155	159	164	168
4,0	261	268	276	283	290	298	305	313	320
4,5	419	430	441	452	463	474	485	496	507
5,0	609	624	639	655	670	685	700	715	731
5,5	816	836	856	876	896	916	936	956	975
6,0	1020	1044	1069	1093	1118	1142	1166	1191	1215
6,5	1207	1236	1264	1293	1322	1350	1379	1408	1436
7,0	1378	1411	1444	1476	1509	1541	1574	1606	1639
7,5	1537	1574	1610	1646	1682	1718	1754	1790	1826
8,0	1689	1728	1768	1807	1847	1886	1926	1965	2004
8,5	1837	1880	1923	1966	2009	2051	2094	2137	2180
9,0	1982	2028	2074	2120	2166	2211	2256	2292	2328
9,5	2118	2168	2216	2264	2307	2344	2381	2408	2436
10,0	2249	2299	2341	2380	2415	2443	2472	2491	2510
10,5	2362	2402	2436	2466	2492	2513	2533	2545	2557
11,0	2445	2477	2502	2524	2543	2556	2569	2573	2577
11,5	2505	2528	2545	2560	2570	2576	2580	2580	2580
12,0	2545	2560	2570	2576	2580	2580	2580	2580	2580
12,5	2569	2577	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
13,0	2579	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
13,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
14,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
14,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
15,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
15,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
16,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
16,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
17,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
17,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
18,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
18,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
19,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
19,5	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
20,0	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
20,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
21,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
21,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
22,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
22,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
23,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
23,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
24,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
24,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
25,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
25,5*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580
26,0*	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580	2580

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Allgemeine Bemerkungen Schubbeiwerte**

Grundlage:

Die vorliegenden Schubbeiwerte basieren auf aerodynamischen Berechnungen der Nordex Energy SE & Co. KG. Die Schubbeiwerte besitzen rein informativen Charakter und werden nicht gewährleistet.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 0

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,5	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797
8,0	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775
8,5	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745
9,0	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709
9,5	0,671	0,671	0,671	0,671	0,670	0,670	0,670	0,668	0,666
10,0	0,631	0,631	0,630	0,629	0,628	0,626	0,624	0,621	0,618
10,5	0,589	0,588	0,586	0,584	0,582	0,579	0,576	0,573	0,569
11,0	0,545	0,543	0,540	0,538	0,534	0,531	0,527	0,523	0,519
11,5	0,500	0,497	0,494	0,491	0,487	0,483	0,479	0,474	0,470
12,0	0,456	0,453	0,449	0,445	0,441	0,437	0,432	0,428	0,423
12,5	0,415	0,411	0,407	0,403	0,398	0,394	0,389	0,384	0,379
13,0	0,378	0,374	0,369	0,365	0,360	0,355	0,351	0,346	0,340
13,5	0,344	0,340	0,335	0,331	0,326	0,321	0,316	0,311	0,306
14,0	0,314	0,309	0,304	0,300	0,295	0,290	0,285	0,280	0,274
14,5	0,286	0,282	0,277	0,272	0,267	0,262	0,257	0,252	0,246
15,0	0,261	0,257	0,252	0,247	0,242	0,236	0,232	0,226	0,221
15,5	0,239	0,234	0,229	0,224	0,219	0,214	0,209	0,204	0,199
16,0	0,218	0,213	0,208	0,203	0,198	0,193	0,188	0,184	0,180
16,5	0,199	0,195	0,190	0,185	0,180	0,176	0,171	0,167	0,164
17,0	0,183	0,178	0,174	0,169	0,165	0,161	0,157	0,154	0,150
17,5	0,169	0,164	0,160	0,156	0,152	0,148	0,145	0,142	0,139
18,0	0,157	0,152	0,149	0,145	0,141	0,138	0,135	0,132	0,129
18,5	0,146	0,142	0,139	0,135	0,132	0,129	0,126	0,123	0,121
19,0	0,138	0,134	0,131	0,127	0,124	0,122	0,119	0,116	0,114
19,5	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108
20,0	0,124	0,121	0,118	0,115	0,112	0,110	0,107	0,105	0,103
20,5*	0,114	0,111	0,109	0,106	0,103	0,101	0,098	0,097	0,095
21,0*	0,104	0,102	0,099	0,097	0,094	0,093	0,090	0,088	0,087
21,5*	0,094	0,092	0,090	0,088	0,085	0,084	0,082	0,080	0,078
22,0*	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072
22,5*	0,079	0,077	0,075	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
23,0*	0,073	0,071	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,060
23,5*	0,066	0,064	0,063	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
24,0*	0,061	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050
24,5*	0,056	0,054	0,053	0,052	0,050	0,050	0,048	0,047	0,046
25,0*	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
25,5*	0,048	0,047	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
26,0*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 0

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,5	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797
8,0	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775
8,5	0,745	0,745	0,745	0,744	0,744	0,743	0,741	0,740
9,0	0,709	0,707	0,705	0,704	0,702	0,699	0,696	0,693
9,5	0,664	0,661	0,658	0,656	0,653	0,649	0,645	0,641
10,0	0,616	0,612	0,608	0,605	0,601	0,596	0,592	0,588
10,5	0,566	0,561	0,557	0,553	0,549	0,544	0,539	0,534
11,0	0,515	0,511	0,506	0,501	0,497	0,492	0,487	0,482
11,5	0,466	0,461	0,456	0,451	0,446	0,441	0,436	0,431
12,0	0,418	0,413	0,408	0,403	0,398	0,393	0,387	0,382
12,5	0,375	0,369	0,364	0,359	0,354	0,348	0,343	0,338
13,0	0,336	0,330	0,325	0,320	0,315	0,309	0,304	0,299
13,5	0,301	0,295	0,290	0,285	0,280	0,274	0,269	0,263
14,0	0,270	0,264	0,259	0,254	0,249	0,243	0,238	0,233
14,5	0,241	0,236	0,231	0,226	0,221	0,216	0,212	0,208
15,0	0,216	0,211	0,206	0,202	0,198	0,194	0,190	0,186
15,5	0,194	0,190	0,186	0,182	0,178	0,175	0,171	0,168
16,0	0,176	0,172	0,168	0,165	0,162	0,158	0,155	0,153
16,5	0,160	0,157	0,153	0,150	0,147	0,145	0,142	0,139
17,0	0,147	0,144	0,141	0,138	0,135	0,133	0,130	0,128
17,5	0,136	0,133	0,130	0,128	0,125	0,123	0,121	0,119
18,0	0,126	0,124	0,121	0,119	0,117	0,115	0,112	0,111
18,5	0,118	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,104
19,0	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098
19,5	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093
20,0	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,089
20,5*	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,085	0,083	0,082
21,0*	0,085	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,075
21,5*	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,069	0,068
22,0*	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062
22,5*	0,064	0,063	0,062	0,061	0,059	0,059	0,057	0,057
23,0*	0,059	0,058	0,057	0,056	0,054	0,054	0,053	0,052
23,5*	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,049	0,048	0,047
24,0*	0,049	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044
24,5*	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040
25,0*	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037
25,5*	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034
26,0*	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 0

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,5	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797
8,0	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775
8,5	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745
9,0	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709
9,5	0,671	0,671	0,671	0,671	0,670	0,670	0,669	0,668	0,666
10,0	0,631	0,631	0,630	0,629	0,628	0,626	0,624	0,621	0,618
10,5	0,589	0,588	0,586	0,584	0,581	0,579	0,576	0,572	0,568
11,0	0,545	0,543	0,540	0,537	0,534	0,530	0,527	0,523	0,519
11,5	0,500	0,497	0,494	0,490	0,486	0,482	0,479	0,474	0,469
12,0	0,456	0,453	0,449	0,445	0,440	0,436	0,432	0,427	0,422
12,5	0,415	0,411	0,407	0,402	0,398	0,393	0,389	0,384	0,379
13,0	0,377	0,373	0,369	0,364	0,360	0,355	0,350	0,345	0,340
13,5	0,344	0,339	0,335	0,330	0,325	0,320	0,316	0,310	0,305
14,0	0,313	0,309	0,304	0,299	0,294	0,289	0,284	0,279	0,274
14,5	0,286	0,281	0,276	0,271	0,266	0,261	0,256	0,251	0,246
15,0	0,261	0,256	0,251	0,246	0,241	0,236	0,231	0,226	0,220
15,5	0,238	0,233	0,228	0,223	0,218	0,213	0,208	0,203	0,198
16,0	0,217	0,213	0,207	0,203	0,198	0,193	0,188	0,183	0,179
16,5	0,199	0,194	0,189	0,184	0,179	0,175	0,171	0,167	0,163
17,0	0,183	0,178	0,173	0,169	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150
17,5	0,168	0,164	0,159	0,155	0,152	0,148	0,145	0,141	0,138
18,0	0,156	0,152	0,148	0,144	0,141	0,138	0,134	0,131	0,129
18,5	0,146	0,142	0,138	0,135	0,132	0,129	0,126	0,123	0,120
19,0	0,137	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,119	0,116	0,114
19,5	0,130	0,127	0,123	0,120	0,118	0,115	0,112	0,110	0,108
20,0	0,124	0,120	0,117	0,115	0,112	0,109	0,107	0,105	0,103
20,5*	0,114	0,110	0,108	0,106	0,103	0,100	0,098	0,097	0,095
21,0*	0,104	0,101	0,098	0,097	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087
21,5*	0,094	0,091	0,089	0,088	0,085	0,083	0,082	0,080	0,078
22,0*	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072
22,5*	0,079	0,077	0,075	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
23,0*	0,073	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,060
23,5*	0,066	0,064	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
24,0*	0,061	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050
24,5*	0,056	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
25,0*	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,045	0,045	0,044	0,043
25,5*	0,048	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
26,0*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 0

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,5	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,794	0,791	0,789
8,0	0,775	0,775	0,775	0,775	0,774	0,769	0,765	0,761
8,5	0,745	0,745	0,745	0,744	0,743	0,736	0,730	0,725
9,0	0,709	0,707	0,705	0,703	0,700	0,693	0,685	0,679
9,5	0,664	0,661	0,658	0,655	0,651	0,643	0,635	0,628
10,0	0,615	0,612	0,608	0,604	0,599	0,591	0,583	0,575
10,5	0,565	0,561	0,556	0,552	0,547	0,538	0,530	0,522
11,0	0,515	0,510	0,505	0,501	0,495	0,486	0,478	0,470
11,5	0,465	0,460	0,455	0,450	0,445	0,436	0,427	0,419
12,0	0,418	0,412	0,407	0,402	0,397	0,388	0,380	0,372
12,5	0,374	0,369	0,363	0,358	0,353	0,345	0,338	0,331
13,0	0,335	0,330	0,324	0,319	0,313	0,307	0,300	0,294
13,5	0,300	0,295	0,289	0,284	0,279	0,273	0,267	0,261
14,0	0,269	0,263	0,258	0,253	0,248	0,242	0,237	0,232
14,5	0,241	0,235	0,230	0,225	0,220	0,216	0,211	0,207
15,0	0,215	0,211	0,206	0,201	0,197	0,193	0,189	0,186
15,5	0,194	0,189	0,185	0,182	0,178	0,174	0,171	0,168
16,0	0,175	0,171	0,168	0,164	0,161	0,158	0,155	0,152
16,5	0,160	0,156	0,153	0,150	0,147	0,144	0,142	0,139
17,0	0,146	0,143	0,141	0,138	0,135	0,133	0,130	0,128
17,5	0,135	0,133	0,130	0,127	0,125	0,123	0,120	0,118
18,0	0,126	0,123	0,121	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110
18,5	0,118	0,116	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103
19,0	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098
19,5	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098	0,096	0,094	0,093
20,0	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088
20,5*	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081
21,0*	0,085	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074
21,5*	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,069	0,069	0,067
22,0*	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,063	0,061
22,5*	0,064	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056
23,0*	0,059	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053	0,053	0,052
23,5*	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047
24,0*	0,049	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
24,5*	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040
25,0*	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037
25,5*	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034
26,0*	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 1

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
8,0	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
8,5	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736
9,0	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,700	0,699	0,699
9,5	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,659	0,659	0,657	0,656
10,0	0,619	0,619	0,618	0,618	0,617	0,615	0,613	0,610	0,608
10,5	0,577	0,576	0,574	0,572	0,570	0,567	0,565	0,561	0,558
11,0	0,533	0,531	0,528	0,526	0,523	0,519	0,516	0,512	0,508
11,5	0,488	0,485	0,482	0,479	0,475	0,471	0,468	0,463	0,459
12,0	0,444	0,441	0,438	0,434	0,430	0,426	0,421	0,417	0,412
12,5	0,404	0,401	0,397	0,393	0,389	0,384	0,380	0,375	0,370
13,0	0,368	0,364	0,360	0,356	0,352	0,347	0,342	0,337	0,332
13,5	0,336	0,332	0,327	0,323	0,318	0,313	0,309	0,304	0,299
14,0	0,306	0,302	0,297	0,293	0,288	0,283	0,278	0,273	0,268
14,5	0,280	0,275	0,270	0,266	0,261	0,256	0,251	0,246	0,241
15,0	0,255	0,251	0,246	0,241	0,236	0,231	0,227	0,222	0,216
15,5	0,233	0,229	0,224	0,219	0,214	0,209	0,204	0,200	0,195
16,0	0,213	0,209	0,204	0,199	0,194	0,189	0,185	0,180	0,176
16,5	0,195	0,191	0,186	0,181	0,177	0,172	0,168	0,164	0,160
17,0	0,180	0,175	0,170	0,166	0,162	0,158	0,154	0,151	0,147
17,5	0,166	0,161	0,157	0,153	0,149	0,146	0,142	0,139	0,136
18,0	0,154	0,150	0,146	0,142	0,139	0,135	0,132	0,129	0,127
18,5	0,144	0,140	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,119
19,0	0,135	0,132	0,128	0,125	0,122	0,119	0,117	0,114	0,112
19,5	0,128	0,125	0,121	0,118	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106
20,0	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101
20,5*	0,112	0,109	0,107	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093
21,0*	0,103	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,088	0,087	0,085
21,5*	0,093	0,091	0,088	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077
22,0*	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070
22,5*	0,078	0,076	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064
23,0*	0,071	0,070	0,068	0,066	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059
23,5*	0,065	0,063	0,062	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
24,0*	0,060	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049
24,5*	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049	0,047	0,046	0,045
25,0*	0,051	0,050	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
25,5*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,042	0,042	0,040	0,040	0,039
26,0*	0,044	0,043	0,042	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 1

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
8,0	0,769	0,769	0,768	0,768	0,768	0,769	0,769	0,769
8,5	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,735	0,733	0,732
9,0	0,699	0,698	0,696	0,694	0,693	0,690	0,687	0,684
9,5	0,654	0,651	0,649	0,646	0,643	0,639	0,636	0,632
10,0	0,605	0,602	0,598	0,595	0,591	0,587	0,582	0,578
10,5	0,555	0,551	0,547	0,543	0,539	0,534	0,529	0,525
11,0	0,504	0,500	0,495	0,491	0,487	0,482	0,477	0,472
11,5	0,455	0,450	0,445	0,441	0,436	0,431	0,426	0,421
12,0	0,408	0,403	0,398	0,393	0,389	0,383	0,378	0,373
12,5	0,366	0,361	0,355	0,351	0,346	0,340	0,335	0,330
13,0	0,328	0,323	0,317	0,313	0,308	0,302	0,297	0,292
13,5	0,294	0,289	0,284	0,279	0,274	0,268	0,263	0,258
14,0	0,264	0,258	0,253	0,248	0,243	0,238	0,233	0,228
14,5	0,236	0,231	0,226	0,221	0,216	0,212	0,208	0,203
15,0	0,212	0,207	0,202	0,198	0,194	0,190	0,186	0,183
15,5	0,190	0,186	0,182	0,178	0,175	0,171	0,168	0,165
16,0	0,172	0,169	0,165	0,162	0,158	0,155	0,152	0,150
16,5	0,157	0,154	0,150	0,147	0,145	0,142	0,139	0,137
17,0	0,144	0,141	0,138	0,135	0,133	0,130	0,128	0,126
17,5	0,133	0,130	0,128	0,125	0,123	0,121	0,118	0,116
18,0	0,124	0,121	0,119	0,117	0,114	0,112	0,110	0,108
18,5	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,102
19,0	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098	0,096
19,5	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093	0,091
20,0	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088	0,087
20,5*	0,091	0,089	0,087	0,086	0,085	0,083	0,081	0,080
21,0*	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074	0,073
21,5*	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066
22,0*	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,061	0,061
22,5*	0,063	0,062	0,061	0,059	0,059	0,057	0,056	0,056
23,0*	0,058	0,057	0,056	0,054	0,054	0,053	0,052	0,051
23,5*	0,053	0,052	0,050	0,049	0,049	0,048	0,047	0,046
24,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043
24,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039
25,0*	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036
25,5*	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033
26,0*	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 1

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793
8,0	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
8,5	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736
9,0	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,700	0,699	0,699
9,5	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,659	0,659	0,657	0,655
10,0	0,619	0,619	0,618	0,618	0,616	0,614	0,613	0,610	0,607
10,5	0,577	0,576	0,574	0,572	0,570	0,567	0,564	0,561	0,558
11,0	0,533	0,531	0,528	0,525	0,522	0,519	0,516	0,512	0,508
11,5	0,487	0,485	0,482	0,478	0,475	0,471	0,467	0,463	0,458
12,0	0,444	0,441	0,437	0,433	0,429	0,425	0,421	0,416	0,412
12,5	0,404	0,400	0,396	0,392	0,388	0,383	0,379	0,374	0,370
13,0	0,368	0,364	0,360	0,355	0,351	0,346	0,342	0,337	0,332
13,5	0,335	0,331	0,327	0,322	0,318	0,313	0,308	0,303	0,298
14,0	0,306	0,301	0,297	0,292	0,287	0,282	0,278	0,273	0,268
14,5	0,279	0,275	0,270	0,265	0,260	0,255	0,251	0,245	0,240
15,0	0,255	0,250	0,245	0,241	0,236	0,231	0,226	0,221	0,216
15,5	0,233	0,228	0,223	0,219	0,214	0,209	0,204	0,199	0,194
16,0	0,213	0,208	0,203	0,198	0,194	0,189	0,184	0,180	0,176
16,5	0,195	0,190	0,185	0,181	0,176	0,172	0,168	0,164	0,160
17,0	0,179	0,174	0,170	0,165	0,161	0,157	0,154	0,150	0,147
17,5	0,165	0,161	0,156	0,152	0,149	0,145	0,142	0,139	0,136
18,0	0,153	0,149	0,145	0,142	0,138	0,135	0,132	0,129	0,126
18,5	0,143	0,139	0,136	0,132	0,129	0,126	0,123	0,121	0,118
19,0	0,135	0,131	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,114	0,111
19,5	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108	0,106
20,0	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,107	0,105	0,103	0,101
20,5*	0,111	0,109	0,106	0,104	0,101	0,098	0,097	0,095	0,093
21,0*	0,102	0,099	0,097	0,095	0,093	0,090	0,088	0,087	0,085
21,5*	0,092	0,090	0,088	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077
22,0*	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070
22,5*	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064
23,0*	0,071	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059
23,5*	0,064	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
24,0*	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049
24,5*	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,048	0,047	0,046	0,045
25,0*	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
25,5*	0,047	0,045	0,044	0,044	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039
26,0*	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 1

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,805	0,803
7,5	0,793	0,793	0,793	0,793	0,793	0,790	0,788	0,783
8,0	0,769	0,769	0,768	0,768	0,768	0,764	0,759	0,753
8,5	0,736	0,736	0,736	0,736	0,735	0,729	0,723	0,716
9,0	0,699	0,697	0,696	0,694	0,692	0,684	0,677	0,669
9,5	0,654	0,651	0,648	0,646	0,642	0,634	0,626	0,617
10,0	0,605	0,601	0,597	0,594	0,590	0,582	0,573	0,564
10,5	0,554	0,550	0,546	0,542	0,537	0,529	0,520	0,511
11,0	0,504	0,499	0,495	0,490	0,485	0,477	0,468	0,459
11,5	0,454	0,449	0,445	0,440	0,435	0,426	0,418	0,409
12,0	0,407	0,402	0,397	0,393	0,387	0,379	0,371	0,363
12,5	0,365	0,360	0,355	0,350	0,344	0,337	0,330	0,323
13,0	0,327	0,322	0,317	0,312	0,306	0,300	0,293	0,287
13,5	0,293	0,288	0,283	0,278	0,273	0,267	0,261	0,256
14,0	0,263	0,258	0,252	0,247	0,242	0,237	0,232	0,227
14,5	0,236	0,230	0,225	0,220	0,216	0,211	0,207	0,203
15,0	0,211	0,206	0,202	0,197	0,193	0,189	0,186	0,182
15,5	0,190	0,186	0,182	0,178	0,174	0,171	0,168	0,164
16,0	0,172	0,168	0,165	0,161	0,158	0,155	0,152	0,149
16,5	0,157	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,139	0,136
17,0	0,144	0,141	0,138	0,135	0,132	0,130	0,128	0,125
17,5	0,133	0,130	0,127	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116
18,0	0,124	0,121	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108
18,5	0,116	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
19,0	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,096
19,5	0,103	0,101	0,099	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091
20,0	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,087
20,5*	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080
21,0*	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074	0,073
21,5*	0,075	0,074	0,072	0,071	0,069	0,069	0,067	0,066
22,0*	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,063	0,061	0,061
22,5*	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,056
23,0*	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053	0,053	0,052	0,051
23,5*	0,053	0,052	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046
24,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043
24,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039
25,0*	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036
25,5*	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033
26,0*	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 2

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804
7,5	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
8,0	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759
8,5	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724
9,0	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685
9,5	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644	0,643	0,643	0,641
10,0	0,602	0,602	0,602	0,601	0,601	0,599	0,597	0,596	0,593
10,5	0,559	0,559	0,558	0,556	0,554	0,552	0,549	0,547	0,543
11,0	0,515	0,514	0,512	0,509	0,507	0,504	0,501	0,497	0,493
11,5	0,471	0,468	0,466	0,463	0,460	0,456	0,452	0,449	0,445
12,0	0,428	0,425	0,422	0,419	0,416	0,412	0,408	0,404	0,399
12,5	0,390	0,387	0,384	0,380	0,376	0,372	0,368	0,364	0,359
13,0	0,356	0,352	0,349	0,345	0,341	0,336	0,332	0,328	0,323
13,5	0,325	0,321	0,317	0,313	0,309	0,304	0,300	0,295	0,290
14,0	0,297	0,293	0,289	0,284	0,280	0,275	0,271	0,266	0,261
14,5	0,271	0,267	0,263	0,258	0,254	0,249	0,245	0,240	0,235
15,0	0,248	0,244	0,240	0,235	0,231	0,226	0,221	0,217	0,212
15,5	0,227	0,223	0,218	0,214	0,209	0,205	0,200	0,195	0,191
16,0	0,208	0,203	0,199	0,195	0,190	0,185	0,181	0,177	0,173
16,5	0,191	0,186	0,182	0,177	0,173	0,169	0,165	0,161	0,157
17,0	0,176	0,171	0,167	0,162	0,158	0,155	0,151	0,148	0,144
17,5	0,162	0,158	0,154	0,150	0,146	0,143	0,139	0,136	0,133
18,0	0,151	0,147	0,143	0,139	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124
18,5	0,141	0,137	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,119	0,116
19,0	0,132	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,114	0,112	0,109
19,5	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106	0,104
20,0	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099
20,5*	0,109	0,107	0,104	0,102	0,099	0,098	0,095	0,093	0,091
21,0*	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083
21,5*	0,091	0,088	0,086	0,085	0,082	0,081	0,078	0,077	0,075
22,0*	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072	0,070	0,069
22,5*	0,076	0,074	0,072	0,071	0,069	0,068	0,066	0,064	0,063
23,0*	0,070	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058
23,5*	0,063	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
24,0*	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,049
24,5*	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,046	0,045	0,045
25,0*	0,050	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041
25,5*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038
26,0*	0,043	0,042	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 2

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804
7,5	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
8,0	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759
8,5	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,723	0,722	0,721
9,0	0,685	0,685	0,683	0,681	0,680	0,678	0,675	0,672
9,5	0,639	0,638	0,635	0,632	0,630	0,627	0,623	0,620
10,0	0,590	0,588	0,584	0,581	0,578	0,574	0,570	0,566
10,5	0,540	0,537	0,533	0,529	0,525	0,521	0,517	0,512
11,0	0,490	0,486	0,482	0,478	0,474	0,469	0,464	0,460
11,5	0,441	0,437	0,432	0,427	0,423	0,419	0,414	0,409
12,0	0,395	0,391	0,386	0,381	0,377	0,372	0,367	0,362
12,5	0,354	0,350	0,345	0,340	0,336	0,331	0,326	0,321
13,0	0,318	0,314	0,309	0,304	0,299	0,294	0,289	0,284
13,5	0,286	0,281	0,276	0,271	0,267	0,262	0,257	0,252
14,0	0,257	0,252	0,247	0,242	0,238	0,233	0,228	0,223
14,5	0,231	0,226	0,221	0,216	0,212	0,207	0,203	0,199
15,0	0,207	0,203	0,198	0,194	0,190	0,186	0,182	0,179
15,5	0,186	0,182	0,178	0,175	0,171	0,168	0,165	0,161
16,0	0,169	0,165	0,162	0,158	0,155	0,152	0,149	0,147
16,5	0,154	0,151	0,147	0,144	0,142	0,139	0,136	0,134
17,0	0,141	0,138	0,135	0,133	0,130	0,128	0,125	0,123
17,5	0,130	0,128	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116	0,114
18,0	0,121	0,119	0,117	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106
18,5	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,100
19,0	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,096	0,094
19,5	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089
20,0	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,087	0,085
20,5*	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078
21,0*	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071
21,5*	0,074	0,072	0,071	0,069	0,069	0,067	0,066	0,065
22,0*	0,068	0,066	0,065	0,063	0,063	0,061	0,061	0,059
22,5*	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,056	0,054
23,0*	0,057	0,056	0,054	0,053	0,053	0,052	0,051	0,050
23,5*	0,052	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045
24,0*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042
24,5*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038
25,0*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035
25,5*	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033
26,0*	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 2

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804
7,5	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787
8,0	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759
8,5	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724	0,724
9,0	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685
9,5	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644	0,643	0,643	0,641
10,0	0,602	0,602	0,602	0,601	0,601	0,599	0,597	0,595	0,592
10,5	0,559	0,558	0,558	0,556	0,554	0,551	0,549	0,546	0,543
11,0	0,515	0,513	0,512	0,509	0,507	0,503	0,500	0,497	0,493
11,5	0,470	0,468	0,466	0,462	0,459	0,456	0,452	0,448	0,444
12,0	0,428	0,425	0,422	0,419	0,415	0,411	0,407	0,403	0,399
12,5	0,390	0,387	0,383	0,379	0,376	0,371	0,367	0,363	0,358
13,0	0,356	0,352	0,348	0,344	0,340	0,336	0,331	0,327	0,322
13,5	0,325	0,321	0,317	0,312	0,308	0,304	0,299	0,295	0,290
14,0	0,296	0,292	0,288	0,284	0,280	0,275	0,270	0,266	0,261
14,5	0,271	0,267	0,262	0,258	0,254	0,249	0,244	0,240	0,235
15,0	0,248	0,243	0,239	0,235	0,230	0,225	0,221	0,216	0,211
15,5	0,227	0,222	0,218	0,213	0,209	0,204	0,199	0,195	0,190
16,0	0,207	0,203	0,199	0,194	0,190	0,185	0,180	0,176	0,172
16,5	0,190	0,186	0,181	0,177	0,172	0,168	0,164	0,160	0,157
17,0	0,175	0,171	0,166	0,162	0,158	0,154	0,150	0,147	0,144
17,5	0,162	0,157	0,153	0,149	0,146	0,142	0,139	0,136	0,133
18,0	0,150	0,146	0,142	0,139	0,135	0,132	0,129	0,126	0,124
18,5	0,140	0,137	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116
19,0	0,132	0,129	0,125	0,122	0,119	0,117	0,114	0,112	0,109
19,5	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,106	0,104
20,0	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099
20,5*	0,109	0,107	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091
21,0*	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,088	0,087	0,085	0,083
21,5*	0,091	0,088	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075
22,0*	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069
22,5*	0,076	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063
23,0*	0,070	0,068	0,066	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058
23,5*	0,063	0,062	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
24,0*	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,049
24,5*	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049	0,047	0,046	0,045	0,045
25,0*	0,050	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041
25,5*	0,046	0,045	0,044	0,042	0,042	0,040	0,040	0,039	0,038
26,0*	0,043	0,042	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 2

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,803	0,800	0,798
7,5	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,783	0,779	0,775
8,0	0,759	0,759	0,759	0,759	0,758	0,753	0,747	0,742
8,5	0,724	0,724	0,724	0,724	0,723	0,717	0,709	0,702
9,0	0,685	0,684	0,683	0,681	0,679	0,671	0,663	0,655
9,5	0,639	0,637	0,635	0,632	0,629	0,620	0,612	0,603
10,0	0,590	0,587	0,584	0,580	0,576	0,568	0,559	0,550
10,5	0,540	0,536	0,532	0,528	0,524	0,515	0,506	0,497
11,0	0,489	0,486	0,481	0,477	0,472	0,463	0,454	0,445
11,5	0,440	0,436	0,431	0,427	0,422	0,413	0,405	0,397
12,0	0,394	0,390	0,385	0,381	0,375	0,368	0,360	0,353
12,5	0,354	0,349	0,344	0,340	0,334	0,328	0,321	0,314
13,0	0,318	0,313	0,308	0,303	0,298	0,292	0,286	0,280
13,5	0,285	0,281	0,275	0,271	0,266	0,260	0,255	0,250
14,0	0,256	0,251	0,246	0,241	0,237	0,232	0,227	0,222
14,5	0,230	0,225	0,220	0,215	0,211	0,207	0,202	0,198
15,0	0,206	0,202	0,197	0,193	0,189	0,185	0,182	0,178
15,5	0,186	0,182	0,178	0,174	0,171	0,167	0,164	0,161
16,0	0,168	0,165	0,161	0,158	0,155	0,152	0,149	0,146
16,5	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136	0,133
17,0	0,141	0,138	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125	0,123
17,5	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114
18,0	0,121	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106
18,5	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099
19,0	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,094
19,5	0,101	0,099	0,097	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089
20,0	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,085
20,5*	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078
21,0*	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074	0,072	0,071
21,5*	0,074	0,072	0,071	0,069	0,069	0,067	0,066	0,065
22,0*	0,068	0,066	0,065	0,063	0,063	0,061	0,060	0,059
22,5*	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
23,0*	0,057	0,056	0,054	0,053	0,053	0,052	0,050	0,050
23,5*	0,052	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045
24,0*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042
24,5*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038
25,0*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035
25,5*	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033
26,0*	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 3

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801
7,5	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
8,0	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
8,5	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713
9,0	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,672
9,5	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,629	0,628
10,0	0,587	0,587	0,587	0,587	0,586	0,585	0,584	0,582	0,580
10,5	0,544	0,544	0,543	0,542	0,540	0,538	0,535	0,533	0,530
11,0	0,500	0,499	0,497	0,495	0,493	0,490	0,487	0,484	0,480
11,5	0,456	0,454	0,452	0,449	0,446	0,443	0,440	0,436	0,432
12,0	0,416	0,413	0,410	0,407	0,404	0,400	0,397	0,393	0,389
12,5	0,379	0,376	0,373	0,370	0,366	0,362	0,358	0,354	0,350
13,0	0,346	0,343	0,339	0,336	0,332	0,328	0,323	0,319	0,315
13,5	0,316	0,313	0,309	0,305	0,301	0,297	0,292	0,288	0,283
14,0	0,289	0,285	0,281	0,277	0,273	0,269	0,264	0,260	0,255
14,5	0,264	0,260	0,256	0,252	0,248	0,244	0,239	0,235	0,230
15,0	0,242	0,238	0,234	0,230	0,225	0,221	0,216	0,212	0,207
15,5	0,222	0,217	0,213	0,209	0,205	0,200	0,196	0,191	0,187
16,0	0,203	0,199	0,195	0,190	0,186	0,182	0,177	0,173	0,169
16,5	0,186	0,182	0,178	0,174	0,169	0,165	0,161	0,158	0,154
17,0	0,172	0,168	0,163	0,159	0,155	0,152	0,148	0,145	0,141
17,5	0,159	0,155	0,151	0,147	0,143	0,140	0,137	0,134	0,131
18,0	0,148	0,144	0,140	0,137	0,133	0,130	0,127	0,124	0,122
18,5	0,138	0,134	0,131	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,114
19,0	0,130	0,126	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,107
19,5	0,123	0,120	0,117	0,114	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102
20,0	0,117	0,114	0,111	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097
20,5*	0,108	0,105	0,102	0,100	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089
21,0*	0,098	0,096	0,093	0,092	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082
21,5*	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,074
22,0*	0,082	0,079	0,077	0,076	0,074	0,072	0,070	0,069	0,068
22,5*	0,075	0,073	0,071	0,070	0,068	0,066	0,064	0,063	0,062
23,0*	0,069	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057
23,5*	0,062	0,061	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
24,0*	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,049	0,049	0,048
24,5*	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,045	0,045	0,044
25,0*	0,049	0,048	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040
25,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037
26,0*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 3

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801
7,5	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
8,0	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
8,5	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,712	0,711	0,710
9,0	0,672	0,672	0,671	0,669	0,668	0,666	0,663	0,661
9,5	0,626	0,625	0,622	0,620	0,617	0,615	0,611	0,608
10,0	0,577	0,575	0,571	0,568	0,565	0,562	0,558	0,554
10,5	0,527	0,524	0,520	0,516	0,513	0,509	0,504	0,500
11,0	0,476	0,473	0,469	0,465	0,461	0,457	0,452	0,448
11,5	0,428	0,425	0,420	0,416	0,412	0,407	0,403	0,398
12,0	0,384	0,380	0,376	0,371	0,367	0,363	0,358	0,353
12,5	0,345	0,341	0,336	0,332	0,327	0,323	0,318	0,313
13,0	0,310	0,306	0,301	0,297	0,292	0,287	0,282	0,278
13,5	0,279	0,275	0,270	0,265	0,261	0,256	0,251	0,246
14,0	0,251	0,246	0,242	0,237	0,232	0,228	0,223	0,218
14,5	0,225	0,221	0,216	0,212	0,207	0,203	0,199	0,195
15,0	0,203	0,198	0,194	0,190	0,186	0,182	0,179	0,175
15,5	0,183	0,179	0,175	0,171	0,168	0,164	0,161	0,158
16,0	0,165	0,162	0,158	0,155	0,152	0,149	0,146	0,144
16,5	0,151	0,148	0,144	0,142	0,139	0,136	0,134	0,131
17,0	0,138	0,135	0,133	0,130	0,128	0,125	0,123	0,121
17,5	0,128	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112
18,0	0,119	0,117	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
18,5	0,112	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098
19,0	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,096	0,094	0,092
19,5	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,088
20,0	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084
20,5*	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077
21,0*	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071	0,071
21,5*	0,072	0,071	0,069	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064
22,0*	0,066	0,065	0,063	0,063	0,061	0,061	0,059	0,059
22,5*	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,056	0,054	0,054
23,0*	0,056	0,054	0,053	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
23,5*	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045
24,0*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041
24,5*	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038
25,0*	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035
25,5*	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032
26,0*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 3

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801
7,5	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
8,0	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
8,5	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713
9,0	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673	0,672
9,5	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,629	0,628
10,0	0,587	0,587	0,587	0,587	0,586	0,585	0,583	0,582	0,579
10,5	0,544	0,544	0,543	0,541	0,540	0,537	0,535	0,533	0,529
11,0	0,500	0,499	0,497	0,495	0,492	0,489	0,486	0,483	0,480
11,5	0,456	0,454	0,452	0,449	0,446	0,443	0,439	0,436	0,432
12,0	0,416	0,413	0,410	0,407	0,403	0,400	0,396	0,392	0,388
12,5	0,379	0,376	0,373	0,369	0,365	0,362	0,357	0,354	0,349
13,0	0,346	0,342	0,339	0,335	0,331	0,327	0,323	0,319	0,314
13,5	0,316	0,312	0,308	0,304	0,300	0,296	0,292	0,287	0,283
14,0	0,288	0,285	0,281	0,277	0,272	0,268	0,264	0,259	0,255
14,5	0,264	0,260	0,256	0,252	0,247	0,243	0,239	0,234	0,229
15,0	0,241	0,237	0,233	0,229	0,225	0,220	0,216	0,211	0,207
15,5	0,221	0,217	0,213	0,208	0,204	0,200	0,195	0,191	0,186
16,0	0,202	0,198	0,194	0,190	0,185	0,181	0,177	0,172	0,169
16,5	0,186	0,182	0,178	0,173	0,169	0,165	0,161	0,157	0,154
17,0	0,171	0,167	0,163	0,159	0,155	0,151	0,147	0,144	0,141
17,5	0,158	0,154	0,150	0,146	0,143	0,139	0,136	0,133	0,130
18,0	0,147	0,143	0,140	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121
18,5	0,138	0,134	0,131	0,127	0,124	0,121	0,119	0,116	0,114
19,0	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,114	0,112	0,109	0,107
19,5	0,123	0,119	0,116	0,114	0,111	0,108	0,106	0,104	0,102
20,0	0,117	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097
20,5*	0,108	0,105	0,102	0,099	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089
21,0*	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082
21,5*	0,089	0,087	0,085	0,082	0,081	0,078	0,077	0,075	0,074
22,0*	0,082	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072	0,070	0,069	0,068
22,5*	0,075	0,073	0,071	0,069	0,068	0,066	0,064	0,063	0,062
23,0*	0,069	0,067	0,065	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057
23,5*	0,062	0,061	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
24,0*	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,049	0,048
24,5*	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,046	0,045	0,045	0,044
25,0*	0,049	0,048	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040
25,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037
26,0*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 3

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	0,800	0,798
7,5	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,779	0,775
8,0	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,747	0,742
8,5	0,713	0,713	0,713	0,713	0,713	0,712	0,708	0,701
9,0	0,672	0,672	0,670	0,669	0,668	0,666	0,660	0,653
9,5	0,626	0,625	0,622	0,619	0,617	0,614	0,608	0,600
10,0	0,577	0,574	0,571	0,568	0,565	0,561	0,555	0,546
10,5	0,526	0,523	0,519	0,516	0,512	0,508	0,502	0,493
11,0	0,476	0,473	0,468	0,464	0,460	0,456	0,449	0,441
11,5	0,428	0,424	0,419	0,415	0,411	0,407	0,400	0,392
12,0	0,384	0,380	0,375	0,371	0,366	0,362	0,355	0,348
12,5	0,345	0,341	0,336	0,331	0,327	0,322	0,316	0,309
13,0	0,310	0,305	0,300	0,296	0,291	0,287	0,281	0,275
13,5	0,278	0,274	0,269	0,264	0,260	0,255	0,250	0,245
14,0	0,250	0,246	0,241	0,236	0,232	0,227	0,222	0,218
14,5	0,225	0,220	0,216	0,211	0,206	0,202	0,198	0,194
15,0	0,202	0,198	0,193	0,189	0,185	0,181	0,178	0,175
15,5	0,182	0,178	0,174	0,171	0,167	0,164	0,161	0,158
16,0	0,165	0,161	0,158	0,155	0,152	0,149	0,146	0,143
16,5	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136	0,133	0,131
17,0	0,138	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120
17,5	0,128	0,125	0,122	0,120	0,118	0,116	0,113	0,111
18,0	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
18,5	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097
19,0	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,094	0,092
19,5	0,099	0,097	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089	0,087
20,0	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,085	0,083
20,5*	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076
21,0*	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070
21,5*	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,066	0,065	0,063
22,0*	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
22,5*	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
23,0*	0,056	0,054	0,053	0,052	0,052	0,050	0,050	0,049
23,5*	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044
24,0*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041
24,5*	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037
25,0*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035
25,5*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032
26,0*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 4

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795
7,5	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770
8,0	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735
8,5	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696
9,0	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653
9,5	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,608
10,0	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,564	0,563	0,561	0,560
10,5	0,521	0,521	0,520	0,519	0,518	0,517	0,515	0,512	0,510
11,0	0,477	0,476	0,475	0,473	0,471	0,469	0,466	0,463	0,460
11,5	0,435	0,434	0,432	0,429	0,427	0,424	0,421	0,418	0,414
12,0	0,397	0,395	0,392	0,390	0,387	0,384	0,380	0,377	0,373
12,5	0,363	0,360	0,357	0,354	0,351	0,347	0,344	0,340	0,336
13,0	0,331	0,328	0,325	0,322	0,318	0,315	0,311	0,307	0,303
13,5	0,303	0,300	0,296	0,293	0,289	0,286	0,282	0,278	0,274
14,0	0,277	0,274	0,271	0,267	0,263	0,259	0,255	0,251	0,247
14,5	0,254	0,251	0,247	0,243	0,239	0,235	0,231	0,227	0,223
15,0	0,233	0,229	0,226	0,222	0,218	0,214	0,210	0,206	0,201
15,5	0,214	0,210	0,206	0,202	0,198	0,194	0,190	0,186	0,182
16,0	0,196	0,192	0,188	0,185	0,181	0,177	0,172	0,168	0,165
16,5	0,181	0,177	0,173	0,169	0,165	0,161	0,157	0,153	0,150
17,0	0,167	0,163	0,159	0,155	0,151	0,148	0,144	0,141	0,138
17,5	0,155	0,151	0,147	0,143	0,140	0,136	0,133	0,130	0,127
18,0	0,144	0,140	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118
18,5	0,135	0,131	0,128	0,124	0,121	0,119	0,116	0,113	0,111
19,0	0,127	0,123	0,120	0,117	0,114	0,112	0,109	0,107	0,105
19,5	0,120	0,117	0,114	0,111	0,108	0,106	0,104	0,101	0,099
20,0	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095
20,5*	0,105	0,102	0,099	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087
21,0*	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080
21,5*	0,087	0,085	0,082	0,081	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072
22,0*	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066
22,5*	0,073	0,071	0,069	0,068	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061
23,0*	0,067	0,065	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056
23,5*	0,061	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,050
24,0*	0,056	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,049	0,048	0,047
24,5*	0,051	0,050	0,049	0,048	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043
25,0*	0,048	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
25,5*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037
26,0*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 4

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795
7,5	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,769
8,0	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735
8,5	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,695	0,693
9,0	0,653	0,653	0,652	0,651	0,650	0,648	0,646	0,644
9,5	0,607	0,605	0,604	0,601	0,599	0,597	0,594	0,591
10,0	0,557	0,555	0,553	0,550	0,547	0,544	0,540	0,537
10,5	0,507	0,504	0,501	0,497	0,494	0,491	0,487	0,483
11,0	0,457	0,454	0,450	0,446	0,443	0,439	0,435	0,430
11,5	0,411	0,407	0,403	0,399	0,395	0,391	0,387	0,383
12,0	0,369	0,365	0,361	0,357	0,353	0,349	0,344	0,340
12,5	0,332	0,328	0,324	0,320	0,315	0,311	0,307	0,302
13,0	0,299	0,295	0,291	0,286	0,282	0,278	0,273	0,269
13,5	0,269	0,265	0,261	0,256	0,252	0,248	0,243	0,239
14,0	0,243	0,238	0,234	0,230	0,225	0,221	0,217	0,212
14,5	0,219	0,214	0,210	0,206	0,201	0,197	0,193	0,189
15,0	0,197	0,193	0,189	0,185	0,181	0,177	0,174	0,170
15,5	0,178	0,174	0,170	0,166	0,163	0,160	0,157	0,154
16,0	0,161	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145	0,142	0,140
16,5	0,147	0,144	0,141	0,138	0,135	0,132	0,130	0,128
17,0	0,135	0,132	0,129	0,127	0,124	0,122	0,120	0,117
17,5	0,125	0,122	0,120	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109
18,0	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
18,5	0,109	0,106	0,104	0,102	0,100	0,099	0,097	0,095
19,0	0,102	0,100	0,098	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090
19,5	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085
20,0	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081
20,5*	0,086	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075
21,0*	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,071	0,070	0,068
21,5*	0,071	0,069	0,068	0,066	0,066	0,064	0,063	0,062
22,0*	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,056
22,5*	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
23,0*	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049	0,047
23,5*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
24,0*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040
24,5*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036
25,0*	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034
25,5*	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031
26,0*	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 4

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795
7,5	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770
8,0	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735
8,5	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696
9,0	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653
9,5	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,609	0,608
10,0	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,564	0,563	0,561	0,559
10,5	0,521	0,521	0,520	0,519	0,518	0,516	0,514	0,512	0,509
11,0	0,477	0,476	0,474	0,473	0,471	0,468	0,466	0,463	0,460
11,5	0,435	0,433	0,431	0,429	0,426	0,424	0,420	0,417	0,414
12,0	0,397	0,395	0,392	0,389	0,386	0,383	0,380	0,376	0,373
12,5	0,362	0,360	0,357	0,354	0,350	0,347	0,343	0,340	0,336
13,0	0,331	0,328	0,325	0,322	0,318	0,314	0,310	0,307	0,303
13,5	0,303	0,299	0,296	0,293	0,289	0,285	0,281	0,277	0,273
14,0	0,277	0,274	0,270	0,266	0,263	0,259	0,255	0,250	0,246
14,5	0,254	0,250	0,246	0,243	0,239	0,235	0,231	0,227	0,222
15,0	0,233	0,229	0,225	0,221	0,217	0,213	0,209	0,205	0,201
15,5	0,213	0,210	0,206	0,202	0,198	0,194	0,190	0,185	0,181
16,0	0,196	0,192	0,188	0,184	0,180	0,176	0,172	0,168	0,164
16,5	0,180	0,176	0,172	0,168	0,164	0,160	0,156	0,153	0,149
17,0	0,166	0,162	0,158	0,155	0,151	0,147	0,144	0,140	0,137
17,5	0,154	0,150	0,146	0,143	0,139	0,136	0,133	0,130	0,127
18,0	0,143	0,140	0,136	0,133	0,129	0,126	0,123	0,121	0,118
18,5	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116	0,113	0,111
19,0	0,126	0,123	0,120	0,117	0,114	0,111	0,109	0,107	0,104
19,5	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099
20,0	0,114	0,111	0,108	0,105	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094
20,5*	0,105	0,102	0,099	0,097	0,095	0,093	0,090	0,088	0,086
21,0*	0,096	0,093	0,091	0,088	0,087	0,085	0,082	0,081	0,079
21,5*	0,087	0,085	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072
22,0*	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,068	0,067	0,066
22,5*	0,073	0,071	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060
23,0*	0,067	0,065	0,063	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055
23,5*	0,061	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050
24,0*	0,056	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
24,5*	0,051	0,050	0,049	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
25,0*	0,048	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039
25,5*	0,044	0,043	0,042	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036
26,0*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 4

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
7,0	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795
7,5	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,769	0,769
8,0	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735
8,5	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0,694	0,693
9,0	0,653	0,653	0,652	0,651	0,649	0,648	0,646	0,643
9,5	0,606	0,605	0,603	0,601	0,599	0,596	0,593	0,590
10,0	0,557	0,555	0,552	0,549	0,546	0,543	0,539	0,536
10,5	0,506	0,504	0,500	0,497	0,493	0,490	0,486	0,482
11,0	0,456	0,453	0,450	0,446	0,442	0,438	0,434	0,430
11,5	0,410	0,406	0,403	0,398	0,394	0,391	0,386	0,382
12,0	0,369	0,365	0,361	0,356	0,352	0,348	0,344	0,339
12,5	0,331	0,327	0,323	0,319	0,315	0,311	0,306	0,301
13,0	0,298	0,294	0,290	0,285	0,281	0,277	0,272	0,268
13,5	0,269	0,264	0,260	0,256	0,251	0,247	0,242	0,238
14,0	0,242	0,238	0,233	0,229	0,224	0,220	0,216	0,211
14,5	0,218	0,214	0,209	0,205	0,201	0,197	0,193	0,189
15,0	0,196	0,192	0,188	0,184	0,180	0,176	0,173	0,170
15,5	0,177	0,173	0,169	0,166	0,163	0,159	0,156	0,153
16,0	0,160	0,157	0,154	0,150	0,147	0,145	0,142	0,139
16,5	0,146	0,143	0,140	0,137	0,135	0,132	0,130	0,127
17,0	0,134	0,131	0,129	0,126	0,124	0,121	0,119	0,117
17,5	0,124	0,122	0,119	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108
18,0	0,116	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
18,5	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097	0,095
19,0	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093	0,091	0,090
19,5	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,085
20,0	0,092	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081
20,5*	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075
21,0*	0,077	0,077	0,075	0,073	0,072	0,071	0,070	0,068
21,5*	0,070	0,069	0,068	0,066	0,066	0,064	0,063	0,062
22,0*	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,056
22,5*	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
23,0*	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049	0,047
23,5*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
24,0*	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040
24,5*	0,041	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036
25,0*	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034
25,5*	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031
26,0*	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 5

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,0	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
7,5	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759
8,0	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722
8,5	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680
9,0	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636
9,5	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,590	0,590
10,0	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,544	0,543	0,541
10,5	0,501	0,501	0,500	0,500	0,499	0,497	0,496	0,494	0,492
11,0	0,457	0,457	0,456	0,454	0,453	0,450	0,448	0,446	0,443
11,5	0,417	0,416	0,414	0,412	0,410	0,408	0,405	0,402	0,399
12,0	0,381	0,379	0,377	0,375	0,372	0,369	0,366	0,363	0,360
12,5	0,349	0,346	0,344	0,341	0,338	0,335	0,332	0,328	0,325
13,0	0,319	0,316	0,313	0,310	0,307	0,304	0,300	0,297	0,293
13,5	0,292	0,289	0,286	0,283	0,280	0,276	0,272	0,269	0,265
14,0	0,268	0,264	0,261	0,258	0,254	0,251	0,247	0,243	0,239
14,5	0,246	0,242	0,239	0,235	0,232	0,228	0,224	0,220	0,217
15,0	0,225	0,222	0,218	0,215	0,211	0,207	0,204	0,200	0,196
15,5	0,207	0,203	0,200	0,196	0,193	0,189	0,185	0,181	0,177
16,0	0,190	0,187	0,183	0,179	0,176	0,172	0,168	0,164	0,160
16,5	0,175	0,172	0,168	0,164	0,161	0,157	0,153	0,150	0,146
17,0	0,162	0,159	0,155	0,151	0,148	0,144	0,141	0,137	0,134
17,5	0,151	0,147	0,143	0,140	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124
18,0	0,140	0,137	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116
18,5	0,131	0,128	0,125	0,121	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108
19,0	0,124	0,120	0,117	0,114	0,112	0,109	0,107	0,104	0,102
19,5	0,117	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097
20,0	0,111	0,109	0,106	0,103	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092
20,5*	0,102	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,088	0,086	0,085
21,0*	0,093	0,092	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077
21,5*	0,085	0,083	0,081	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070
22,0*	0,077	0,076	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064
22,5*	0,071	0,070	0,068	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059
23,0*	0,065	0,064	0,062	0,060	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054
23,5*	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049
24,0*	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,049	0,047	0,046	0,045
24,5*	0,050	0,049	0,048	0,046	0,045	0,045	0,043	0,042	0,041
25,0*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038
25,5*	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035
26,0*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 5

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,0	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
7,5	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759
8,0	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722
8,5	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,678
9,0	0,636	0,636	0,636	0,634	0,633	0,632	0,630	0,628
9,5	0,589	0,588	0,586	0,584	0,582	0,580	0,578	0,575
10,0	0,540	0,537	0,535	0,532	0,530	0,527	0,524	0,520
10,5	0,489	0,486	0,484	0,481	0,477	0,474	0,471	0,467
11,0	0,440	0,437	0,434	0,430	0,427	0,423	0,420	0,415
11,5	0,396	0,392	0,389	0,385	0,381	0,377	0,374	0,369
12,0	0,356	0,352	0,349	0,345	0,341	0,337	0,333	0,329
12,5	0,321	0,317	0,313	0,309	0,305	0,301	0,297	0,293
13,0	0,289	0,285	0,281	0,277	0,273	0,269	0,265	0,261
13,5	0,261	0,257	0,253	0,249	0,244	0,240	0,236	0,232
14,0	0,235	0,231	0,227	0,223	0,219	0,215	0,211	0,207
14,5	0,213	0,208	0,205	0,200	0,196	0,192	0,188	0,185
15,0	0,192	0,188	0,184	0,180	0,176	0,173	0,169	0,166
15,5	0,173	0,169	0,166	0,162	0,159	0,156	0,153	0,150
16,0	0,157	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,139	0,136
16,5	0,143	0,140	0,137	0,134	0,132	0,129	0,127	0,124
17,0	0,131	0,129	0,126	0,124	0,121	0,119	0,117	0,115
17,5	0,122	0,119	0,117	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106
18,0	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099
18,5	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,095	0,093
19,0	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,088
19,5	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,085	0,083
20,0	0,090	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081	0,079
20,5*	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,075	0,073
21,0*	0,076	0,075	0,073	0,071	0,071	0,069	0,068	0,066
21,5*	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,062	0,060
22,0*	0,063	0,062	0,061	0,059	0,059	0,057	0,056	0,055
22,5*	0,057	0,057	0,056	0,054	0,054	0,052	0,052	0,050
23,0*	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
23,5*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042
24,0*	0,044	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039
24,5*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036
25,0*	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033
25,5*	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030
26,0*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 5

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,0	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
7,5	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759
8,0	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722
8,5	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680
9,0	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636
9,5	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,590	0,590
10,0	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,544	0,543	0,541
10,5	0,501	0,501	0,500	0,500	0,499	0,497	0,496	0,493	0,491
11,0	0,457	0,456	0,455	0,454	0,452	0,450	0,448	0,445	0,443
11,5	0,417	0,416	0,414	0,412	0,410	0,407	0,405	0,401	0,398
12,0	0,381	0,379	0,377	0,374	0,372	0,369	0,366	0,362	0,359
12,5	0,348	0,346	0,343	0,340	0,338	0,334	0,331	0,327	0,324
13,0	0,319	0,316	0,313	0,310	0,307	0,303	0,300	0,296	0,292
13,5	0,292	0,289	0,286	0,282	0,279	0,275	0,272	0,268	0,264
14,0	0,267	0,264	0,261	0,257	0,254	0,250	0,247	0,243	0,239
14,5	0,245	0,242	0,238	0,235	0,231	0,227	0,224	0,220	0,216
15,0	0,225	0,221	0,218	0,214	0,211	0,207	0,203	0,199	0,195
15,5	0,206	0,203	0,199	0,196	0,192	0,188	0,184	0,180	0,176
16,0	0,190	0,186	0,183	0,179	0,175	0,171	0,167	0,164	0,160
16,5	0,175	0,171	0,168	0,164	0,160	0,156	0,153	0,149	0,146
17,0	0,162	0,158	0,154	0,151	0,147	0,143	0,140	0,137	0,134
17,5	0,150	0,146	0,143	0,139	0,136	0,132	0,129	0,126	0,124
18,0	0,140	0,136	0,133	0,129	0,126	0,123	0,120	0,118	0,115
18,5	0,131	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108
19,0	0,123	0,120	0,117	0,114	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102
19,5	0,117	0,114	0,111	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099	0,096
20,0	0,111	0,108	0,105	0,103	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092
20,5*	0,102	0,099	0,097	0,095	0,092	0,090	0,088	0,086	0,085
21,0*	0,093	0,091	0,088	0,087	0,084	0,082	0,081	0,079	0,077
21,5*	0,085	0,082	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,070
22,0*	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064
22,5*	0,071	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059
23,0*	0,065	0,063	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054
23,5*	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
24,0*	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
24,5*	0,050	0,049	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041
25,0*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038
25,5*	0,043	0,042	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035
26,0*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 5

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806	0,806
7,0	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
7,5	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759	0,759
8,0	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722
8,5	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,679	0,678
9,0	0,636	0,636	0,636	0,634	0,633	0,632	0,630	0,628
9,5	0,589	0,587	0,586	0,584	0,582	0,580	0,577	0,574
10,0	0,539	0,537	0,535	0,532	0,529	0,526	0,523	0,520
10,5	0,489	0,486	0,483	0,480	0,477	0,474	0,470	0,466
11,0	0,440	0,436	0,433	0,430	0,426	0,423	0,419	0,415
11,5	0,395	0,392	0,388	0,384	0,380	0,377	0,373	0,369
12,0	0,356	0,352	0,348	0,344	0,340	0,336	0,332	0,328
12,5	0,320	0,316	0,313	0,308	0,304	0,300	0,296	0,292
13,0	0,288	0,285	0,281	0,276	0,272	0,268	0,264	0,260
13,5	0,260	0,256	0,252	0,248	0,244	0,240	0,236	0,231
14,0	0,235	0,231	0,227	0,222	0,218	0,214	0,210	0,206
14,5	0,212	0,208	0,204	0,199	0,195	0,191	0,188	0,184
15,0	0,191	0,187	0,183	0,179	0,175	0,172	0,168	0,165
15,5	0,173	0,169	0,165	0,162	0,158	0,155	0,152	0,149
16,0	0,156	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136
16,5	0,143	0,139	0,137	0,134	0,131	0,129	0,126	0,124
17,0	0,131	0,128	0,126	0,123	0,121	0,118	0,116	0,114
17,5	0,121	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106
18,0	0,113	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,099
18,5	0,106	0,104	0,101	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093
19,0	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089	0,087
19,5	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083
20,0	0,090	0,088	0,087	0,085	0,083	0,082	0,081	0,079
20,5*	0,083	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075	0,075	0,073
21,0*	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,068	0,066
21,5*	0,069	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,062	0,060
22,0*	0,063	0,061	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
22,5*	0,057	0,056	0,056	0,054	0,053	0,052	0,052	0,050
23,0*	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
23,5*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042
24,0*	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039
24,5*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036
25,0*	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033
25,5*	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030
26,0*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 6

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802
7,0	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
7,5	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747
8,0	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707
8,5	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663
9,0	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618
9,5	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571
10,0	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,524	0,524	0,522
10,5	0,480	0,480	0,480	0,480	0,479	0,478	0,477	0,475	0,473
11,0	0,439	0,438	0,437	0,436	0,435	0,433	0,431	0,429	0,427
11,5	0,401	0,400	0,398	0,397	0,395	0,392	0,390	0,387	0,385
12,0	0,367	0,365	0,363	0,361	0,358	0,356	0,353	0,350	0,347
12,5	0,335	0,333	0,331	0,329	0,326	0,323	0,320	0,317	0,314
13,0	0,307	0,305	0,302	0,299	0,297	0,293	0,290	0,287	0,284
13,5	0,282	0,279	0,276	0,273	0,270	0,267	0,264	0,260	0,257
14,0	0,258	0,256	0,253	0,249	0,246	0,243	0,239	0,236	0,232
14,5	0,237	0,234	0,231	0,228	0,225	0,221	0,218	0,214	0,210
15,0	0,218	0,215	0,212	0,208	0,205	0,201	0,198	0,194	0,191
15,5	0,201	0,197	0,194	0,191	0,187	0,184	0,180	0,177	0,173
16,0	0,185	0,181	0,178	0,175	0,171	0,168	0,164	0,160	0,157
16,5	0,170	0,167	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150	0,146	0,143
17,0	0,158	0,155	0,151	0,148	0,144	0,141	0,137	0,134	0,131
17,5	0,147	0,143	0,140	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121
18,0	0,137	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113
18,5	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106
19,0	0,121	0,118	0,115	0,112	0,109	0,107	0,104	0,102	0,100
19,5	0,114	0,111	0,109	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095
20,0	0,109	0,106	0,103	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092	0,090
20,5*	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,088	0,086	0,085	0,083
21,0*	0,092	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,076
21,5*	0,083	0,081	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069
22,0*	0,076	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063
22,5*	0,070	0,068	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057
23,0*	0,064	0,062	0,060	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053
23,5*	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048
24,0*	0,053	0,052	0,050	0,049	0,049	0,047	0,046	0,045	0,044
24,5*	0,049	0,048	0,046	0,045	0,045	0,043	0,042	0,041	0,041
25,0*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038
25,5*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035
26,0*	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 6

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802
7,0	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
7,5	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747
8,0	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707
8,5	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,662
9,0	0,618	0,618	0,617	0,617	0,616	0,615	0,614	0,612
9,5	0,571	0,569	0,568	0,567	0,565	0,563	0,561	0,558
10,0	0,521	0,519	0,517	0,515	0,512	0,509	0,507	0,504
10,5	0,471	0,469	0,466	0,463	0,460	0,457	0,454	0,451
11,0	0,424	0,421	0,418	0,415	0,412	0,408	0,405	0,401
11,5	0,382	0,379	0,375	0,372	0,368	0,365	0,361	0,357
12,0	0,344	0,341	0,337	0,334	0,330	0,326	0,323	0,318
12,5	0,310	0,307	0,303	0,300	0,295	0,292	0,288	0,284
13,0	0,280	0,276	0,273	0,269	0,265	0,261	0,257	0,253
13,5	0,253	0,249	0,246	0,242	0,238	0,234	0,230	0,226
14,0	0,229	0,225	0,221	0,217	0,213	0,209	0,205	0,201
14,5	0,207	0,203	0,199	0,195	0,191	0,187	0,184	0,180
15,0	0,187	0,183	0,179	0,176	0,172	0,168	0,165	0,162
15,5	0,169	0,165	0,162	0,158	0,155	0,152	0,149	0,146
16,0	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136	0,133
16,5	0,140	0,137	0,134	0,131	0,129	0,126	0,124	0,122
17,0	0,128	0,126	0,123	0,121	0,118	0,116	0,114	0,112
17,5	0,119	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
18,0	0,111	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097
18,5	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091
19,0	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089	0,087	0,086
19,5	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081
20,0	0,088	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079	0,078
20,5*	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075	0,074	0,073	0,072
21,0*	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,066
21,5*	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059
22,0*	0,061	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
22,5*	0,056	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,050
23,0*	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046
23,5*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,042	0,042	0,041
24,0*	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038
24,5*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035
25,0*	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,033
25,5*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030
26,0*	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 6**

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802
7,0	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
7,5	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747
8,0	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707
8,5	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663
9,0	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618
9,5	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571
10,0	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,524	0,523	0,522
10,5	0,480	0,480	0,480	0,480	0,479	0,478	0,476	0,475	0,473
11,0	0,439	0,438	0,437	0,436	0,435	0,433	0,431	0,429	0,426
11,5	0,401	0,399	0,398	0,396	0,394	0,392	0,390	0,387	0,384
12,0	0,366	0,365	0,363	0,360	0,358	0,355	0,353	0,350	0,347
12,5	0,335	0,333	0,331	0,328	0,325	0,323	0,320	0,316	0,313
13,0	0,307	0,304	0,302	0,299	0,296	0,293	0,290	0,286	0,283
13,5	0,281	0,279	0,276	0,273	0,270	0,266	0,263	0,260	0,256
14,0	0,258	0,255	0,252	0,249	0,246	0,242	0,239	0,235	0,232
14,5	0,237	0,234	0,231	0,227	0,224	0,221	0,217	0,214	0,210
15,0	0,218	0,214	0,211	0,208	0,204	0,201	0,197	0,194	0,190
15,5	0,200	0,197	0,193	0,190	0,187	0,183	0,179	0,176	0,172
16,0	0,184	0,181	0,177	0,174	0,171	0,167	0,163	0,160	0,156
16,5	0,170	0,167	0,163	0,160	0,156	0,153	0,149	0,146	0,142
17,0	0,157	0,154	0,151	0,147	0,143	0,140	0,137	0,134	0,131
17,5	0,146	0,143	0,139	0,136	0,133	0,129	0,126	0,124	0,121
18,0	0,137	0,133	0,130	0,126	0,123	0,120	0,118	0,115	0,113
18,5	0,128	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108	0,105
19,0	0,120	0,117	0,114	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102	0,099
19,5	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094
20,0	0,109	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090
20,5*	0,100	0,098	0,095	0,093	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083
21,0*	0,092	0,089	0,087	0,085	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076
21,5*	0,083	0,081	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069
22,0*	0,076	0,074	0,072	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063
22,5*	0,070	0,068	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057
23,0*	0,064	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
23,5*	0,058	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048
24,0*	0,053	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044
24,5*	0,049	0,048	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041
25,0*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038
25,5*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035
26,0*	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 6

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,5	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802	0,802
7,0	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
7,5	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747
8,0	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707
8,5	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,663	0,662
9,0	0,618	0,618	0,617	0,617	0,616	0,614	0,613	0,611
9,5	0,571	0,569	0,568	0,566	0,564	0,562	0,560	0,557
10,0	0,521	0,518	0,516	0,514	0,511	0,509	0,506	0,503
10,5	0,471	0,468	0,465	0,463	0,459	0,456	0,454	0,450
11,0	0,424	0,421	0,418	0,414	0,411	0,408	0,404	0,400
11,5	0,381	0,378	0,375	0,371	0,368	0,364	0,361	0,356
12,0	0,344	0,340	0,337	0,333	0,329	0,325	0,322	0,318
12,5	0,310	0,306	0,302	0,299	0,295	0,291	0,287	0,283
13,0	0,280	0,276	0,272	0,268	0,264	0,260	0,257	0,252
13,5	0,253	0,249	0,245	0,241	0,237	0,233	0,229	0,225
14,0	0,228	0,224	0,220	0,217	0,212	0,208	0,205	0,201
14,5	0,206	0,202	0,198	0,195	0,190	0,187	0,183	0,179
15,0	0,186	0,182	0,179	0,175	0,171	0,168	0,164	0,161
15,5	0,168	0,165	0,161	0,158	0,155	0,152	0,149	0,146
16,0	0,153	0,149	0,146	0,143	0,140	0,138	0,135	0,133
16,5	0,139	0,136	0,133	0,131	0,128	0,126	0,123	0,121
17,0	0,128	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116	0,114	0,111
17,5	0,118	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103
18,0	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096
18,5	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,094	0,092	0,090
19,0	0,097	0,095	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085
19,5	0,092	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081
20,0	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077
20,5*	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,073	0,071
21,0*	0,074	0,072	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065
21,5*	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059
22,0*	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
22,5*	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
23,0*	0,052	0,050	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
23,5*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,042	0,042	0,041
24,0*	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038
24,5*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035
25,0*	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032
25,5*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030
26,0*	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 7**

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810
6,5	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
7,0	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771
7,5	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
8,0	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691
8,5	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646
9,0	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
9,5	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551
10,0	0,504	0,504	0,504	0,504	0,504	0,504	0,504	0,503	0,502
10,5	0,459	0,459	0,459	0,459	0,458	0,458	0,457	0,455	0,454
11,0	0,419	0,419	0,418	0,418	0,416	0,415	0,413	0,412	0,409
11,5	0,384	0,383	0,382	0,380	0,379	0,377	0,375	0,372	0,370
12,0	0,351	0,350	0,348	0,346	0,344	0,342	0,340	0,337	0,334
12,5	0,322	0,320	0,318	0,316	0,313	0,311	0,308	0,305	0,302
13,0	0,295	0,293	0,291	0,288	0,286	0,283	0,280	0,277	0,274
13,5	0,271	0,269	0,266	0,263	0,261	0,258	0,255	0,251	0,248
14,0	0,249	0,246	0,244	0,241	0,238	0,235	0,232	0,228	0,225
14,5	0,229	0,226	0,223	0,220	0,217	0,214	0,211	0,208	0,204
15,0	0,211	0,208	0,205	0,202	0,199	0,195	0,192	0,189	0,185
15,5	0,194	0,191	0,188	0,185	0,182	0,178	0,175	0,172	0,168
16,0	0,179	0,176	0,173	0,170	0,166	0,163	0,160	0,156	0,153
16,5	0,165	0,162	0,159	0,156	0,153	0,149	0,146	0,143	0,139
17,0	0,154	0,150	0,147	0,144	0,141	0,137	0,134	0,131	0,128
17,5	0,143	0,140	0,137	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,119
18,0	0,134	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110
18,5	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,111	0,108	0,106	0,103
19,0	0,118	0,115	0,112	0,109	0,107	0,104	0,102	0,100	0,098
19,5	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,094	0,092
20,0	0,106	0,104	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088
20,5*	0,098	0,096	0,093	0,091	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081
21,0*	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074
21,5*	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067
22,0*	0,074	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061
22,5*	0,068	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056
23,0*	0,062	0,061	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
23,5*	0,056	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
24,0*	0,052	0,051	0,049	0,049	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
24,5*	0,048	0,047	0,045	0,045	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040
25,0*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037
25,5*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034
26,0*	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 7

für Nabenhöhe 108 m								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810
6,5	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
7,0	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771
7,5	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
8,0	0,691	0,691	0,692	0,692	0,692	0,691	0,691	0,691
8,5	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646
9,0	0,599	0,599	0,599	0,598	0,598	0,597	0,596	0,594
9,5	0,551	0,550	0,549	0,548	0,547	0,545	0,543	0,541
10,0	0,501	0,500	0,498	0,496	0,494	0,491	0,489	0,486
10,5	0,452	0,450	0,448	0,445	0,443	0,440	0,437	0,434
11,0	0,407	0,405	0,402	0,399	0,396	0,393	0,390	0,387
11,5	0,367	0,365	0,361	0,358	0,355	0,352	0,348	0,345
12,0	0,331	0,328	0,325	0,322	0,319	0,315	0,311	0,308
12,5	0,299	0,296	0,293	0,289	0,286	0,282	0,279	0,275
13,0	0,271	0,267	0,264	0,260	0,257	0,253	0,249	0,246
13,5	0,245	0,242	0,238	0,234	0,231	0,227	0,223	0,220
14,0	0,222	0,218	0,215	0,211	0,208	0,204	0,200	0,196
14,5	0,201	0,197	0,194	0,190	0,187	0,183	0,179	0,176
15,0	0,182	0,179	0,175	0,171	0,168	0,164	0,161	0,158
15,5	0,165	0,161	0,158	0,155	0,151	0,148	0,146	0,143
16,0	0,150	0,146	0,143	0,140	0,138	0,135	0,132	0,130
16,5	0,136	0,134	0,131	0,128	0,126	0,123	0,121	0,119
17,0	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116	0,113	0,111	0,109
17,5	0,116	0,114	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
18,0	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094
18,5	0,101	0,099	0,097	0,095	0,094	0,092	0,090	0,089
19,0	0,095	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084
19,5	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081	0,079
20,0	0,086	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076
20,5*	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,073	0,071	0,070
21,0*	0,072	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064
21,5*	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
22,0*	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
22,5*	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048
23,0*	0,050	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045
23,5*	0,046	0,045	0,044	0,044	0,042	0,042	0,041	0,040
24,0*	0,042	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037
24,5*	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034
25,0*	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032
25,5*	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029
26,0*	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 7

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810
6,5	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
7,0	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771
7,5	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
8,0	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691
8,5	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646
9,0	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
9,5	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551
10,0	0,504	0,504	0,504	0,504	0,504	0,504	0,504	0,503	0,502
10,5	0,459	0,459	0,459	0,459	0,458	0,458	0,456	0,455	0,453
11,0	0,419	0,419	0,418	0,418	0,416	0,415	0,413	0,411	0,409
11,5	0,384	0,383	0,381	0,380	0,378	0,376	0,374	0,372	0,369
12,0	0,351	0,350	0,348	0,346	0,344	0,342	0,339	0,337	0,334
12,5	0,322	0,320	0,318	0,316	0,313	0,310	0,308	0,305	0,302
13,0	0,295	0,293	0,290	0,288	0,285	0,282	0,279	0,276	0,273
13,5	0,271	0,268	0,266	0,263	0,260	0,257	0,254	0,251	0,248
14,0	0,249	0,246	0,243	0,240	0,237	0,234	0,231	0,228	0,224
14,5	0,229	0,226	0,223	0,220	0,217	0,214	0,210	0,207	0,204
15,0	0,210	0,207	0,204	0,201	0,198	0,195	0,191	0,188	0,185
15,5	0,194	0,191	0,187	0,184	0,181	0,178	0,174	0,171	0,168
16,0	0,178	0,175	0,172	0,169	0,166	0,163	0,159	0,156	0,152
16,5	0,165	0,162	0,159	0,156	0,152	0,149	0,145	0,142	0,139
17,0	0,153	0,150	0,147	0,143	0,140	0,137	0,134	0,130	0,128
17,5	0,143	0,139	0,136	0,133	0,129	0,126	0,123	0,121	0,118
18,0	0,133	0,130	0,127	0,123	0,120	0,118	0,115	0,112	0,110
18,5	0,125	0,122	0,118	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103
19,0	0,118	0,114	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097
19,5	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094	0,092
20,0	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088
20,5*	0,098	0,095	0,093	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081
21,0*	0,089	0,087	0,085	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074
21,5*	0,081	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067
22,0*	0,074	0,072	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061
22,5*	0,068	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056
23,0*	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
23,5*	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
24,0*	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
24,5*	0,048	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040
25,0*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037
25,5*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034
26,0*	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 7

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810	0,810
6,5	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798	0,798
7,0	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771	0,771
7,5	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
8,0	0,691	0,691	0,692	0,692	0,691	0,691	0,691	0,691
8,5	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,646	0,645
9,0	0,599	0,599	0,599	0,598	0,598	0,597	0,595	0,594
9,5	0,551	0,550	0,549	0,548	0,546	0,544	0,542	0,540
10,0	0,501	0,499	0,497	0,496	0,493	0,491	0,488	0,486
10,5	0,452	0,450	0,447	0,445	0,442	0,439	0,436	0,433
11,0	0,407	0,404	0,401	0,399	0,396	0,392	0,389	0,386
11,5	0,367	0,364	0,361	0,358	0,354	0,351	0,348	0,344
12,0	0,331	0,328	0,324	0,321	0,318	0,314	0,311	0,307
12,5	0,299	0,296	0,292	0,289	0,285	0,281	0,278	0,274
13,0	0,270	0,267	0,263	0,260	0,256	0,252	0,249	0,245
13,5	0,244	0,241	0,237	0,234	0,230	0,226	0,223	0,219
14,0	0,221	0,218	0,214	0,210	0,207	0,203	0,199	0,196
14,5	0,200	0,197	0,193	0,189	0,186	0,182	0,178	0,175
15,0	0,181	0,178	0,174	0,171	0,167	0,164	0,160	0,157
15,5	0,164	0,161	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145	0,142
16,0	0,149	0,146	0,143	0,140	0,137	0,134	0,132	0,129
16,5	0,136	0,133	0,130	0,128	0,125	0,123	0,120	0,118
17,0	0,125	0,122	0,120	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109
17,5	0,116	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
18,0	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098	0,096	0,094
18,5	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088
19,0	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083
19,5	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081	0,079
20,0	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,076
20,5*	0,079	0,077	0,076	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070
21,0*	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,064
21,5*	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061	0,059	0,059	0,058
22,0*	0,060	0,059	0,058	0,056	0,056	0,054	0,054	0,053
22,5*	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048
23,0*	0,050	0,049	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045	0,045
23,5*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040
24,0*	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037
24,5*	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034
25,0*	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032
25,5*	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029
26,0*	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 8

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808
6,5	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
7,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
7,5	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
8,0	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675
8,5	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628
9,0	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579
9,5	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531
10,0	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,482
10,5	0,439	0,439	0,439	0,439	0,439	0,438	0,438	0,437	0,435
11,0	0,401	0,401	0,401	0,400	0,399	0,398	0,397	0,395	0,393
11,5	0,367	0,367	0,366	0,365	0,363	0,362	0,360	0,358	0,356
12,0	0,337	0,336	0,334	0,333	0,331	0,329	0,327	0,324	0,322
12,5	0,309	0,307	0,306	0,304	0,301	0,299	0,297	0,294	0,291
13,0	0,284	0,282	0,280	0,277	0,275	0,272	0,270	0,267	0,264
13,5	0,261	0,259	0,256	0,254	0,251	0,248	0,246	0,243	0,240
14,0	0,240	0,237	0,235	0,232	0,230	0,227	0,224	0,221	0,218
14,5	0,220	0,218	0,216	0,213	0,210	0,207	0,204	0,201	0,198
15,0	0,203	0,201	0,198	0,195	0,192	0,189	0,186	0,183	0,180
15,5	0,187	0,185	0,182	0,179	0,176	0,173	0,170	0,167	0,164
16,0	0,173	0,170	0,168	0,164	0,161	0,158	0,155	0,152	0,149
16,5	0,160	0,157	0,155	0,151	0,148	0,145	0,142	0,139	0,136
17,0	0,149	0,146	0,143	0,140	0,137	0,134	0,131	0,128	0,125
17,5	0,139	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115
18,0	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,112	0,110	0,108
18,5	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101
19,0	0,115	0,112	0,109	0,107	0,104	0,102	0,099	0,097	0,095
19,5	0,109	0,106	0,103	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092	0,090
20,0	0,104	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086
20,5*	0,096	0,093	0,091	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081	0,079
21,0*	0,087	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,072
21,5*	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066
22,0*	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060
22,5*	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055
23,0*	0,061	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,050
23,5*	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
24,0*	0,051	0,049	0,049	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
24,5*	0,047	0,045	0,045	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039
25,0*	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036
25,5*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033
26,0*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 8

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808
6,5	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
7,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
7,5	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
8,0	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675
8,5	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628
9,0	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,578	0,577	0,576
9,5	0,531	0,530	0,530	0,529	0,527	0,526	0,524	0,522
10,0	0,481	0,480	0,479	0,477	0,475	0,473	0,471	0,468
10,5	0,434	0,432	0,430	0,428	0,425	0,423	0,420	0,417
11,0	0,391	0,389	0,386	0,384	0,381	0,378	0,375	0,372
11,5	0,353	0,350	0,348	0,345	0,342	0,339	0,336	0,333
12,0	0,319	0,316	0,313	0,310	0,307	0,304	0,301	0,297
12,5	0,288	0,286	0,283	0,279	0,276	0,273	0,269	0,266
13,0	0,261	0,258	0,255	0,252	0,248	0,245	0,242	0,238
13,5	0,237	0,233	0,230	0,227	0,224	0,220	0,217	0,213
14,0	0,214	0,211	0,208	0,205	0,201	0,198	0,194	0,191
14,5	0,194	0,191	0,188	0,185	0,181	0,178	0,174	0,171
15,0	0,177	0,173	0,170	0,167	0,163	0,160	0,157	0,154
15,5	0,160	0,157	0,154	0,151	0,147	0,145	0,142	0,139
16,0	0,146	0,142	0,139	0,137	0,134	0,131	0,129	0,126
16,5	0,133	0,130	0,127	0,125	0,122	0,120	0,118	0,116
17,0	0,122	0,120	0,117	0,115	0,113	0,110	0,108	0,106
17,5	0,113	0,111	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,099
18,0	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,094	0,092
18,5	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086
19,0	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082
19,5	0,088	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077
20,0	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078	0,077	0,075	0,074
20,5*	0,077	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068
21,0*	0,071	0,070	0,068	0,066	0,066	0,065	0,063	0,062
21,5*	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,059	0,057	0,056
22,0*	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,054	0,052	0,052
22,5*	0,054	0,053	0,052	0,050	0,050	0,049	0,048	0,047
23,0*	0,049	0,049	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
23,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039
24,0*	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036
24,5*	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033
25,0*	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031
25,5*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,030	0,029	0,028
26,0*	0,030	0,030	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,026

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 8**

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808
6,5	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
7,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
7,5	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
8,0	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675
8,5	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628
9,0	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579
9,5	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531	0,531
10,0	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,482
10,5	0,439	0,439	0,439	0,439	0,439	0,438	0,438	0,436	0,435
11,0	0,401	0,401	0,401	0,400	0,399	0,398	0,396	0,395	0,393
11,5	0,367	0,367	0,366	0,365	0,363	0,361	0,359	0,357	0,355
12,0	0,336	0,335	0,334	0,332	0,330	0,328	0,326	0,324	0,321
12,5	0,309	0,307	0,305	0,303	0,301	0,299	0,296	0,293	0,291
13,0	0,283	0,281	0,279	0,277	0,275	0,272	0,269	0,266	0,264
13,5	0,260	0,258	0,256	0,253	0,251	0,248	0,245	0,242	0,239
14,0	0,239	0,237	0,235	0,232	0,229	0,226	0,223	0,220	0,217
14,5	0,220	0,218	0,215	0,212	0,209	0,206	0,203	0,200	0,197
15,0	0,203	0,200	0,198	0,195	0,192	0,189	0,186	0,182	0,179
15,5	0,187	0,184	0,182	0,179	0,176	0,172	0,169	0,166	0,163
16,0	0,173	0,170	0,167	0,164	0,161	0,158	0,155	0,151	0,148
16,5	0,160	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145	0,142	0,138	0,135
17,0	0,148	0,146	0,143	0,139	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124
17,5	0,138	0,135	0,132	0,129	0,126	0,123	0,120	0,118	0,115
18,0	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,109	0,107
18,5	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,107	0,105	0,103	0,100
19,0	0,115	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095
19,5	0,109	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090
20,0	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094	0,091	0,089	0,088	0,086
20,5*	0,095	0,093	0,090	0,088	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079
21,0*	0,087	0,085	0,082	0,081	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072
21,5*	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,069	0,068	0,067	0,066
22,0*	0,072	0,070	0,068	0,067	0,066	0,063	0,062	0,061	0,060
22,5*	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055
23,0*	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,052	0,050
23,5*	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050	0,048	0,047	0,047	0,046
24,0*	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
24,5*	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039
25,0*	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036
25,5*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033
26,0*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 8

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808	0,808
6,5	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
7,0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
7,5	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
8,0	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675
8,5	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628	0,628
9,0	0,579	0,579	0,579	0,579	0,579	0,578	0,577	0,576
9,5	0,531	0,530	0,529	0,528	0,527	0,525	0,524	0,522
10,0	0,481	0,480	0,478	0,477	0,475	0,472	0,470	0,468
10,5	0,433	0,432	0,429	0,427	0,425	0,422	0,419	0,417
11,0	0,391	0,388	0,386	0,383	0,381	0,378	0,375	0,372
11,5	0,352	0,350	0,347	0,344	0,342	0,338	0,335	0,332
12,0	0,318	0,316	0,313	0,310	0,307	0,303	0,300	0,297
12,5	0,288	0,285	0,282	0,279	0,276	0,272	0,269	0,265
13,0	0,261	0,258	0,254	0,251	0,248	0,244	0,241	0,237
13,5	0,236	0,233	0,230	0,226	0,223	0,219	0,216	0,213
14,0	0,214	0,211	0,207	0,204	0,201	0,197	0,194	0,190
14,5	0,194	0,191	0,187	0,184	0,181	0,177	0,173	0,170
15,0	0,176	0,173	0,169	0,166	0,163	0,159	0,156	0,153
15,5	0,160	0,156	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,139
16,0	0,145	0,142	0,139	0,136	0,133	0,131	0,128	0,126
16,5	0,132	0,130	0,127	0,124	0,122	0,120	0,117	0,115
17,0	0,122	0,119	0,117	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106
17,5	0,113	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098
18,0	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092
18,5	0,098	0,096	0,094	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086
19,0	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081
19,5	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081	0,080	0,079	0,077
20,0	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074
20,5*	0,077	0,075	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068
21,0*	0,071	0,069	0,068	0,066	0,066	0,064	0,063	0,062
21,5*	0,064	0,062	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056
22,0*	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,052
22,5*	0,054	0,052	0,052	0,050	0,050	0,048	0,048	0,047
23,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
23,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039
24,0*	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036
24,5*	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033
25,0*	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031
25,5*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028
26,0*	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 9

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805
6,5	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
7,0	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746
7,5	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703
8,0	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
8,5	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607
9,0	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557
9,5	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508
10,0	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,460
10,5	0,419	0,419	0,419	0,419	0,419	0,419	0,418	0,417	0,416
11,0	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382	0,381	0,379	0,378	0,376
11,5	0,350	0,350	0,350	0,349	0,348	0,346	0,345	0,343	0,341
12,0	0,321	0,321	0,320	0,319	0,317	0,315	0,313	0,311	0,309
12,5	0,295	0,294	0,293	0,291	0,289	0,287	0,285	0,283	0,280
13,0	0,271	0,270	0,268	0,267	0,264	0,262	0,260	0,257	0,254
13,5	0,250	0,248	0,246	0,244	0,242	0,239	0,237	0,234	0,231
14,0	0,230	0,228	0,226	0,224	0,221	0,219	0,216	0,213	0,210
14,5	0,212	0,210	0,208	0,205	0,203	0,200	0,197	0,194	0,191
15,0	0,196	0,193	0,191	0,189	0,186	0,183	0,180	0,177	0,174
15,5	0,181	0,178	0,176	0,173	0,171	0,168	0,165	0,162	0,159
16,0	0,167	0,165	0,162	0,160	0,157	0,154	0,151	0,148	0,145
16,5	0,155	0,152	0,150	0,147	0,144	0,141	0,139	0,136	0,133
17,0	0,144	0,141	0,139	0,136	0,133	0,130	0,127	0,125	0,122
17,5	0,134	0,132	0,129	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113
18,0	0,126	0,123	0,121	0,118	0,115	0,112	0,110	0,107	0,105
18,5	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,098
19,0	0,112	0,109	0,107	0,104	0,102	0,099	0,097	0,095	0,093
19,5	0,106	0,104	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088
20,0	0,101	0,099	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086	0,084
20,5*	0,093	0,091	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077
21,0*	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,072	0,071
21,5*	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064
22,0*	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059
22,5*	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054
23,0*	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049
23,5*	0,054	0,053	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
24,0*	0,049	0,049	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041
24,5*	0,045	0,045	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038
25,0*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035
25,5*	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,032
26,0*	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 9

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805
6,5	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
7,0	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746
7,5	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703
8,0	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
8,5	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607
9,0	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,556	0,555
9,5	0,508	0,507	0,507	0,506	0,505	0,504	0,503	0,501
10,0	0,460	0,459	0,458	0,456	0,455	0,453	0,451	0,449
10,5	0,415	0,413	0,412	0,410	0,408	0,406	0,403	0,401
11,0	0,375	0,373	0,371	0,368	0,366	0,364	0,361	0,358
11,5	0,339	0,336	0,334	0,332	0,329	0,326	0,323	0,320
12,0	0,307	0,304	0,301	0,299	0,296	0,293	0,290	0,287
12,5	0,278	0,275	0,272	0,269	0,266	0,263	0,260	0,257
13,0	0,252	0,249	0,246	0,243	0,240	0,237	0,234	0,231
13,5	0,229	0,225	0,223	0,220	0,216	0,213	0,210	0,207
14,0	0,208	0,204	0,201	0,198	0,195	0,192	0,189	0,186
14,5	0,189	0,185	0,182	0,179	0,176	0,173	0,170	0,167
15,0	0,172	0,168	0,165	0,162	0,159	0,156	0,153	0,150
15,5	0,156	0,153	0,150	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136
16,0	0,142	0,139	0,136	0,133	0,131	0,128	0,126	0,123
16,5	0,130	0,127	0,124	0,122	0,119	0,117	0,115	0,113
17,0	0,119	0,117	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
17,5	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096
18,0	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090
18,5	0,096	0,094	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084
19,0	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080
19,5	0,086	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,076
20,0	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072
20,5*	0,075	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066
21,0*	0,069	0,068	0,066	0,066	0,064	0,063	0,061	0,061
21,5*	0,062	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
22,0*	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,5*	0,052	0,052	0,050	0,050	0,048	0,048	0,047	0,046
23,0*	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
23,5*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038
24,0*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035
24,5*	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032
25,0*	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,030	0,030
25,5*	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
26,0*	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 9

für Nabhöhhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805
6,5	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
7,0	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746
7,5	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703
8,0	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
8,5	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607
9,0	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557
9,5	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508
10,0	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,460
10,5	0,419	0,419	0,419	0,419	0,419	0,419	0,418	0,417	0,416
11,0	0,382	0,382	0,382	0,382	0,381	0,380	0,379	0,378	0,376
11,5	0,350	0,350	0,349	0,349	0,347	0,346	0,344	0,342	0,340
12,0	0,321	0,320	0,319	0,318	0,317	0,315	0,313	0,311	0,308
12,5	0,295	0,294	0,292	0,291	0,289	0,287	0,285	0,282	0,280
13,0	0,271	0,270	0,268	0,266	0,264	0,262	0,259	0,257	0,254
13,5	0,249	0,248	0,246	0,244	0,241	0,239	0,236	0,233	0,231
14,0	0,230	0,228	0,226	0,223	0,221	0,218	0,215	0,213	0,210
14,5	0,212	0,209	0,207	0,205	0,202	0,199	0,197	0,194	0,191
15,0	0,195	0,193	0,191	0,188	0,185	0,183	0,180	0,177	0,174
15,5	0,180	0,178	0,175	0,173	0,170	0,167	0,164	0,161	0,158
16,0	0,167	0,164	0,162	0,159	0,156	0,153	0,150	0,147	0,144
16,5	0,154	0,152	0,149	0,147	0,144	0,141	0,138	0,135	0,132
17,0	0,144	0,141	0,138	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121
17,5	0,134	0,131	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112
18,0	0,126	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,109	0,107	0,105
18,5	0,118	0,116	0,113	0,110	0,107	0,105	0,102	0,100	0,098
19,0	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,094	0,092
19,5	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088
20,0	0,101	0,098	0,096	0,094	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084
20,5*	0,093	0,090	0,088	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077
21,0*	0,085	0,082	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,071	0,071
21,5*	0,077	0,075	0,073	0,072	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064
22,0*	0,070	0,068	0,067	0,066	0,063	0,062	0,061	0,059	0,059
22,5*	0,064	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,054	0,054
23,0*	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
23,5*	0,054	0,052	0,051	0,050	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045
24,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041
24,5*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038
25,0*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035
25,5*	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032
26,0*	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,031	0,030	0,030

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 9

für Nabenhöhen 118 m, 120 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 148 m und 159 m; auf Anfrage für 118 m, 120 m und 164 m)								
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
6,0	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805
6,5	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782	0,782
7,0	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746
7,5	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703	0,703
8,0	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
8,5	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607
9,0	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,556	0,555
9,5	0,508	0,507	0,507	0,506	0,505	0,504	0,503	0,501
10,0	0,460	0,458	0,457	0,456	0,454	0,453	0,450	0,448
10,5	0,415	0,413	0,411	0,409	0,407	0,405	0,403	0,400
11,0	0,374	0,372	0,370	0,368	0,365	0,363	0,360	0,357
11,5	0,338	0,336	0,334	0,331	0,328	0,326	0,323	0,320
12,0	0,306	0,303	0,301	0,298	0,295	0,292	0,289	0,286
12,5	0,277	0,274	0,272	0,269	0,266	0,263	0,260	0,256
13,0	0,251	0,248	0,245	0,242	0,239	0,236	0,233	0,230
13,5	0,228	0,225	0,222	0,219	0,216	0,213	0,209	0,206
14,0	0,207	0,204	0,201	0,198	0,195	0,192	0,188	0,185
14,5	0,188	0,185	0,182	0,179	0,175	0,172	0,169	0,166
15,0	0,171	0,168	0,165	0,162	0,158	0,155	0,152	0,149
15,5	0,155	0,152	0,149	0,146	0,143	0,140	0,138	0,135
16,0	0,141	0,138	0,135	0,133	0,130	0,128	0,125	0,123
16,5	0,129	0,126	0,124	0,121	0,119	0,117	0,114	0,112
17,0	0,119	0,116	0,114	0,112	0,109	0,107	0,105	0,103
17,5	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099	0,098	0,096
18,0	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093	0,091	0,089
18,5	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089	0,087	0,085	0,084
19,0	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081	0,079
19,5	0,086	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078	0,077	0,075
20,0	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075	0,073	0,072
20,5*	0,075	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066
21,0*	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064	0,063	0,061	0,061
21,5*	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
22,0*	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,5*	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046
23,0*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042
23,5*	0,044	0,042	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038
24,0*	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035
24,5*	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032
25,0*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030
25,5*	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
26,0*	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 10**

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820
5,5	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,0	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
6,5	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738
7,0	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689
7,5	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636
8,0	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582
8,5	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527
9,0	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474
9,5	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,426	0,425
10,0	0,386	0,386	0,386	0,386	0,385	0,385	0,384	0,383	0,381
10,5	0,350	0,350	0,350	0,349	0,348	0,347	0,345	0,344	0,342
11,0	0,319	0,318	0,317	0,316	0,314	0,313	0,311	0,310	0,308
11,5	0,290	0,289	0,288	0,286	0,285	0,283	0,281	0,279	0,277
12,0	0,264	0,263	0,261	0,260	0,258	0,256	0,254	0,252	0,249
12,5	0,241	0,239	0,238	0,236	0,234	0,232	0,230	0,227	0,225
13,0	0,220	0,218	0,216	0,214	0,212	0,210	0,208	0,205	0,203
13,5	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193	0,191	0,188	0,186	0,183
14,0	0,184	0,182	0,180	0,178	0,176	0,173	0,171	0,168	0,166
14,5	0,169	0,167	0,164	0,162	0,160	0,157	0,155	0,153	0,150
15,0	0,155	0,152	0,150	0,148	0,146	0,143	0,141	0,138	0,136
15,5	0,142	0,140	0,137	0,135	0,133	0,130	0,128	0,126	0,123
16,0	0,130	0,128	0,126	0,123	0,121	0,119	0,116	0,114	0,112
16,5	0,120	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102
17,0	0,111	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094
17,5	0,103	0,100	0,098	0,096	0,094	0,093	0,091	0,089	0,088
18,0	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082
18,5	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077
19,0	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,073
19,5	0,080	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069
20,0	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,066
20,5*	0,071	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,063	0,062	0,061
21,0*	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,056
21,5*	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,0*	0,054	0,052	0,052	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046
22,5*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042
23,0*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042	0,040	0,040	0,039	0,039
23,5*	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035
24,0*	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032
24,5*	0,035	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030
25,0*	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,028	0,028	0,028
25,5*	0,030	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025
26,0*	0,028	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 10

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820
5,5	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809
6,0	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
6,5	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738
7,0	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689
7,5	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636
8,0	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582	0,582
8,5	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527	0,527
9,0	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474
9,5	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,426	0,426	0,425
10,0	0,386	0,386	0,386	0,386	0,385	0,384	0,383	0,382	0,381
10,5	0,350	0,350	0,349	0,349	0,348	0,346	0,345	0,343	0,342
11,0	0,318	0,318	0,317	0,315	0,314	0,312	0,311	0,309	0,307
11,5	0,290	0,289	0,287	0,286	0,284	0,282	0,280	0,278	0,276
12,0	0,264	0,262	0,261	0,259	0,257	0,255	0,253	0,251	0,249
12,5	0,241	0,239	0,237	0,235	0,233	0,231	0,229	0,227	0,224
13,0	0,220	0,218	0,216	0,214	0,212	0,209	0,207	0,205	0,202
13,5	0,201	0,199	0,197	0,195	0,192	0,190	0,188	0,185	0,183
14,0	0,184	0,182	0,179	0,177	0,175	0,173	0,170	0,168	0,165
14,5	0,168	0,166	0,164	0,162	0,159	0,157	0,155	0,152	0,149
15,0	0,154	0,152	0,150	0,147	0,145	0,143	0,140	0,138	0,135
15,5	0,141	0,139	0,137	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125	0,123
16,0	0,130	0,127	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116	0,114	0,111
16,5	0,119	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102
17,0	0,110	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,098	0,096	0,094
17,5	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089	0,087
18,0	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081
18,5	0,089	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076
19,0	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072
19,5	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,069
20,0	0,076	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,066
20,5*	0,070	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,063	0,062	0,061
21,0*	0,064	0,063	0,061	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,056
21,5*	0,058	0,057	0,056	0,055	0,053	0,053	0,052	0,051	0,050
22,0*	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046
22,5*	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042
23,0*	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,039
23,5*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035
24,0*	0,037	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032
24,5*	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030
25,0*	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028
25,5*	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025
26,0*	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 11

für Nabenhöhe 108 m (Betriebsweise auf Anfrage für 108 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804
6,0	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
6,5	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722
7,0	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669
7,5	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614
8,0	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558
8,5	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503
9,0	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
9,5	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,404	0,404
10,0	0,366	0,366	0,366	0,366	0,366	0,365	0,365	0,364	0,363
10,5	0,332	0,332	0,332	0,331	0,331	0,330	0,329	0,328	0,326
11,0	0,302	0,302	0,301	0,300	0,299	0,298	0,297	0,295	0,294
11,5	0,276	0,275	0,274	0,273	0,271	0,270	0,268	0,267	0,265
12,0	0,251	0,250	0,249	0,248	0,246	0,245	0,243	0,241	0,239
12,5	0,230	0,228	0,227	0,225	0,224	0,222	0,220	0,218	0,216
13,0	0,210	0,208	0,207	0,205	0,203	0,202	0,199	0,197	0,195
13,5	0,192	0,191	0,189	0,187	0,185	0,183	0,181	0,179	0,177
14,0	0,176	0,175	0,173	0,171	0,169	0,167	0,165	0,163	0,160
14,5	0,162	0,160	0,158	0,156	0,154	0,152	0,150	0,148	0,145
15,0	0,148	0,147	0,145	0,143	0,141	0,139	0,136	0,134	0,132
15,5	0,136	0,134	0,132	0,131	0,128	0,126	0,124	0,122	0,120
16,0	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109
16,5	0,116	0,114	0,112	0,110	0,107	0,105	0,103	0,101	0,100
17,0	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092
17,5	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085
18,0	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079
18,5	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075
19,0	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070
19,5	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067
20,0	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064
20,5*	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,063	0,061	0,060	0,059
21,0*	0,063	0,061	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
21,5*	0,057	0,056	0,055	0,053	0,053	0,052	0,050	0,050	0,049
22,0*	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045
22,5*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041
23,0*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
23,5*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034
24,0*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031
24,5*	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029
25,0*	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027
25,5*	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,025	0,025	0,025
26,0*	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 11

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise auf Anfrage für 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804
6,0	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769
6,5	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722
7,0	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669	0,669
7,5	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614	0,614
8,0	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558
8,5	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503
9,0	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
9,5	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,404	0,404
10,0	0,366	0,366	0,366	0,366	0,366	0,365	0,364	0,364	0,363
10,5	0,332	0,332	0,332	0,331	0,330	0,330	0,328	0,327	0,326
11,0	0,302	0,302	0,301	0,300	0,299	0,298	0,296	0,295	0,293
11,5	0,275	0,275	0,273	0,272	0,271	0,270	0,268	0,266	0,264
12,0	0,251	0,250	0,249	0,247	0,246	0,244	0,242	0,240	0,238
12,5	0,229	0,228	0,226	0,225	0,223	0,221	0,219	0,217	0,215
13,0	0,210	0,208	0,206	0,205	0,203	0,201	0,199	0,197	0,195
13,5	0,192	0,190	0,188	0,187	0,185	0,183	0,181	0,178	0,176
14,0	0,176	0,174	0,172	0,170	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160
14,5	0,161	0,159	0,158	0,156	0,154	0,151	0,149	0,147	0,145
15,0	0,148	0,146	0,144	0,142	0,140	0,138	0,136	0,134	0,131
15,5	0,136	0,134	0,132	0,130	0,128	0,126	0,123	0,121	0,119
16,0	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108
16,5	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099
17,0	0,107	0,105	0,103	0,101	0,098	0,097	0,095	0,093	0,091
17,5	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088	0,086	0,085
18,0	0,092	0,090	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079
18,5	0,087	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074
19,0	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,073	0,071	0,070
19,5	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067
20,0	0,074	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,064
20,5*	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059
21,0*	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,056	0,055	0,054
21,5*	0,056	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,050	0,049
22,0*	0,052	0,051	0,049	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045	0,045
22,5*	0,047	0,047	0,045	0,045	0,043	0,043	0,042	0,041	0,041
23,0*	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,038
23,5*	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034
24,0*	0,036	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031
24,5*	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029
25,0*	0,031	0,030	0,030	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027
25,5*	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025
26,0*	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023	0,023

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 12

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797
6,0	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757
6,5	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707
7,0	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652
7,5	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595
8,0	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538
8,5	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
9,0	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432
9,5	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,387
10,0	0,351	0,351	0,351	0,351	0,350	0,350	0,350	0,349	0,348
10,5	0,318	0,318	0,318	0,318	0,317	0,316	0,315	0,314	0,313
11,0	0,290	0,289	0,289	0,288	0,287	0,286	0,284	0,283	0,281
11,5	0,264	0,263	0,262	0,261	0,260	0,259	0,257	0,255	0,254
12,0	0,241	0,240	0,239	0,237	0,236	0,234	0,232	0,231	0,229
12,5	0,220	0,219	0,217	0,216	0,214	0,212	0,211	0,209	0,207
13,0	0,201	0,200	0,198	0,197	0,195	0,193	0,191	0,189	0,187
13,5	0,184	0,183	0,181	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171	0,169
14,0	0,169	0,167	0,165	0,164	0,162	0,160	0,158	0,156	0,153
14,5	0,155	0,153	0,151	0,149	0,147	0,146	0,143	0,141	0,139
15,0	0,142	0,140	0,138	0,137	0,135	0,133	0,130	0,128	0,126
15,5	0,131	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,114
16,0	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
16,5	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095
17,0	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088
17,5	0,095	0,093	0,092	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082
18,0	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,078	0,076
18,5	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072
19,0	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,068
19,5	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064
20,0	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061
20,5*	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056
21,0*	0,060	0,059	0,058	0,056	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051
21,5*	0,054	0,053	0,053	0,051	0,050	0,050	0,049	0,047	0,046
22,0*	0,049	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,043	0,043
22,5*	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039
23,0*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,038	0,036	0,036
23,5*	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,032
24,0*	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030
24,5*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,027
25,0*	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,025
25,5*	0,027	0,027	0,027	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,023
26,0*	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 12

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819	0,819
5,5	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797
6,0	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757
6,5	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707	0,707
7,0	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652
7,5	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595
8,0	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538
8,5	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
9,0	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432
9,5	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,387
10,0	0,351	0,351	0,351	0,351	0,350	0,350	0,349	0,349	0,347
10,5	0,318	0,318	0,318	0,317	0,317	0,316	0,315	0,314	0,312
11,0	0,290	0,289	0,288	0,288	0,286	0,285	0,284	0,283	0,281
11,5	0,264	0,263	0,262	0,261	0,260	0,258	0,257	0,255	0,253
12,0	0,241	0,240	0,238	0,237	0,235	0,234	0,232	0,230	0,228
12,5	0,220	0,218	0,217	0,215	0,214	0,212	0,210	0,208	0,206
13,0	0,201	0,199	0,198	0,196	0,194	0,192	0,190	0,188	0,186
13,5	0,184	0,182	0,180	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171	0,169
14,0	0,168	0,167	0,165	0,163	0,161	0,159	0,157	0,155	0,153
14,5	0,154	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145	0,143	0,141	0,138
15,0	0,142	0,140	0,138	0,136	0,134	0,132	0,130	0,128	0,125
15,5	0,130	0,128	0,126	0,124	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114
16,0	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,105	0,104
16,5	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097	0,095
17,0	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087
17,5	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083	0,081
18,0	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076
18,5	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071
19,0	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067
19,5	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064
20,0	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061
20,5*	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056
21,0*	0,060	0,059	0,057	0,056	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051
21,5*	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
22,0*	0,049	0,049	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043
22,5*	0,045	0,045	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039
23,0*	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036
23,5*	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032
24,0*	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030
24,5*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,028	0,028	0,027
25,0*	0,030	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,026	0,026	0,025
25,5*	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023
26,0*	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 13

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818
5,5	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,0	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744
6,5	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691
7,0	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
7,5	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575
8,0	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517
8,5	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461
9,0	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,412
9,5	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,370	0,370	0,369
10,0	0,335	0,335	0,335	0,335	0,334	0,333	0,333	0,332	0,331
10,5	0,304	0,304	0,303	0,302	0,301	0,300	0,299	0,298	0,296
11,0	0,276	0,275	0,275	0,273	0,272	0,271	0,270	0,268	0,266
11,5	0,251	0,250	0,249	0,248	0,246	0,245	0,243	0,241	0,239
12,0	0,229	0,227	0,226	0,224	0,223	0,221	0,219	0,217	0,216
12,5	0,208	0,207	0,205	0,204	0,202	0,200	0,198	0,196	0,194
13,0	0,190	0,189	0,187	0,185	0,184	0,182	0,180	0,177	0,175
13,5	0,174	0,172	0,171	0,169	0,167	0,165	0,163	0,161	0,159
14,0	0,159	0,157	0,156	0,154	0,152	0,150	0,148	0,145	0,143
14,5	0,146	0,144	0,142	0,140	0,138	0,136	0,134	0,132	0,130
15,0	0,133	0,132	0,130	0,128	0,126	0,124	0,122	0,119	0,117
15,5	0,122	0,120	0,119	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,106
16,0	0,112	0,110	0,109	0,106	0,104	0,102	0,100	0,099	0,097
16,5	0,103	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089
17,0	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,086	0,085	0,083	0,082
17,5	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076
18,0	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,072	0,071
18,5	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067
19,0	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063
19,5	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060
20,0	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057
20,5*	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,052
21,0*	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,050	0,050	0,049	0,048
21,5*	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
22,0*	0,047	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
22,5*	0,043	0,041	0,041	0,040	0,040	0,038	0,038	0,037	0,036
23,0*	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033
23,5*	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030
24,0*	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
24,5*	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026
25,0*	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024
25,5*	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022
26,0*	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,021	0,021	0,021	0,020

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 13**

für Nabenhöhen 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818	0,818
5,5	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790	0,790
6,0	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744
6,5	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691
7,0	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
7,5	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575
8,0	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517
8,5	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461
9,0	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,412	0,412
9,5	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,370	0,369	0,369
10,0	0,335	0,335	0,335	0,335	0,334	0,333	0,332	0,331	0,330
10,5	0,304	0,303	0,303	0,302	0,301	0,300	0,299	0,297	0,296
11,0	0,276	0,275	0,274	0,273	0,272	0,271	0,269	0,267	0,266
11,5	0,251	0,250	0,249	0,247	0,246	0,244	0,242	0,241	0,239
12,0	0,228	0,227	0,226	0,224	0,222	0,221	0,219	0,217	0,215
12,5	0,208	0,207	0,205	0,203	0,202	0,200	0,198	0,196	0,194
13,0	0,190	0,188	0,187	0,185	0,183	0,181	0,179	0,177	0,175
13,5	0,173	0,172	0,170	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160	0,158
14,0	0,159	0,157	0,155	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145	0,143
14,5	0,145	0,143	0,141	0,139	0,137	0,135	0,133	0,131	0,129
15,0	0,133	0,131	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,116
15,5	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106
16,0	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096
16,5	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,090	0,088
17,0	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081
17,5	0,088	0,086	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,075
18,0	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,071
18,5	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066
19,0	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064	0,063
19,5	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060
20,0	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057
20,5*	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
21,0*	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051	0,050	0,050	0,049	0,048
21,5*	0,050	0,050	0,049	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
22,0*	0,046	0,045	0,045	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
22,5*	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036
23,0*	0,039	0,038	0,038	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033
23,5*	0,035	0,035	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030
24,0*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
24,5*	0,030	0,029	0,029	0,028	0,027	0,027	0,027	0,026	0,026
25,0*	0,028	0,027	0,027	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024
25,5*	0,025	0,025	0,025	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022
26,0*	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,020

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

**Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 14**

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817
5,5	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783
6,0	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733
6,5	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676
7,0	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617
7,5	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557
8,0	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497
8,5	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442
9,0	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,394
9,5	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,354	0,354	0,353	0,352
10,0	0,320	0,320	0,320	0,320	0,319	0,318	0,317	0,316	0,314
10,5	0,290	0,290	0,289	0,288	0,287	0,286	0,285	0,283	0,281
11,0	0,263	0,262	0,261	0,260	0,259	0,257	0,256	0,254	0,252
11,5	0,239	0,238	0,237	0,235	0,234	0,232	0,230	0,228	0,226
12,0	0,217	0,216	0,214	0,213	0,211	0,209	0,207	0,206	0,203
12,5	0,198	0,196	0,195	0,193	0,191	0,189	0,187	0,185	0,183
13,0	0,180	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171	0,169	0,167	0,165
13,5	0,165	0,163	0,161	0,159	0,157	0,155	0,153	0,151	0,149
14,0	0,150	0,148	0,147	0,145	0,143	0,141	0,139	0,136	0,134
14,5	0,137	0,135	0,134	0,132	0,130	0,128	0,125	0,123	0,121
15,0	0,126	0,124	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114	0,111	0,109
15,5	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099
16,0	0,105	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090
16,5	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083
17,0	0,090	0,088	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,077
17,5	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071
18,0	0,078	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066
18,5	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,064	0,063
19,0	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059
19,5	0,065	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056
20,0	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
20,5*	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050
21,0*	0,052	0,051	0,050	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
21,5*	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041
22,0*	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
22,5*	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034
23,0*	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032
23,5*	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029
24,0*	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026
24,5*	0,028	0,027	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024
25,0*	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023
25,5*	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021
26,0*	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 14

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817
5,5	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783
6,0	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733
6,5	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676
7,0	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617
7,5	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557
8,0	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497
8,5	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442	0,442
9,0	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,394	0,394
9,5	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,354	0,353	0,353	0,351
10,0	0,320	0,320	0,320	0,319	0,319	0,318	0,317	0,315	0,314
10,5	0,290	0,290	0,289	0,288	0,287	0,285	0,284	0,283	0,281
11,0	0,263	0,262	0,261	0,260	0,258	0,257	0,255	0,253	0,252
11,5	0,239	0,237	0,236	0,235	0,233	0,231	0,230	0,228	0,226
12,0	0,217	0,215	0,214	0,212	0,211	0,209	0,207	0,205	0,203
12,5	0,197	0,196	0,194	0,192	0,191	0,189	0,187	0,184	0,182
13,0	0,180	0,178	0,176	0,175	0,173	0,171	0,169	0,166	0,164
13,5	0,164	0,162	0,160	0,158	0,157	0,154	0,152	0,150	0,148
14,0	0,150	0,148	0,146	0,144	0,142	0,140	0,138	0,136	0,133
14,5	0,137	0,135	0,133	0,131	0,129	0,127	0,125	0,122	0,120
15,0	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109
15,5	0,115	0,113	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102	0,100	0,099
16,0	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090
16,5	0,096	0,094	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082
17,0	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076
17,5	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071
18,0	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
18,5	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062
19,0	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059
19,5	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056
20,0	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053
20,5*	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050	0,049
21,0*	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045
21,5*	0,047	0,046	0,046	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040
22,0*	0,043	0,043	0,042	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037
22,5*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034
23,0*	0,036	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031
23,5*	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028
24,0*	0,030	0,030	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026
24,5*	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024
25,0*	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022
25,5*	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020
26,0*	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 15

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811
5,5	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770
6,0	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716
6,5	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
7,0	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595
7,5	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534
8,0	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475
8,5	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421
9,0	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,375	0,375
9,5	0,338	0,338	0,338	0,338	0,337	0,337	0,336	0,335	0,334
10,0	0,305	0,305	0,304	0,304	0,303	0,302	0,301	0,299	0,298
10,5	0,276	0,275	0,274	0,273	0,272	0,271	0,269	0,268	0,266
11,0	0,250	0,249	0,248	0,246	0,245	0,243	0,242	0,240	0,238
11,5	0,226	0,225	0,224	0,222	0,220	0,219	0,217	0,215	0,213
12,0	0,205	0,204	0,202	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193	0,191
12,5	0,187	0,185	0,183	0,182	0,180	0,178	0,176	0,174	0,172
13,0	0,170	0,168	0,166	0,165	0,163	0,161	0,159	0,156	0,154
13,5	0,155	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145	0,143	0,141	0,139
14,0	0,141	0,139	0,137	0,135	0,133	0,131	0,129	0,127	0,125
14,5	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,114	0,112
15,0	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102
15,5	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092
16,0	0,098	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084
16,5	0,090	0,088	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079	0,077
17,0	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,074	0,073	0,071
17,5	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,068	0,066
18,0	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062
18,5	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058
19,0	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
19,5	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,053
20,0	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
20,5*	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
21,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042
21,5*	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038
22,0*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035
22,5*	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032
23,0*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029
23,5*	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027
24,0*	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025
24,5*	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023
25,0*	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021
25,5*	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019
26,0*	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 15

für Nabhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811
5,5	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770
6,0	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716
6,5	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656
7,0	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595
7,5	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534
8,0	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475
8,5	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421	0,421
9,0	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,375	0,374
9,5	0,338	0,338	0,338	0,338	0,337	0,337	0,336	0,335	0,333
10,0	0,305	0,305	0,304	0,303	0,302	0,301	0,300	0,299	0,297
10,5	0,276	0,275	0,274	0,273	0,272	0,270	0,269	0,267	0,265
11,0	0,249	0,248	0,247	0,246	0,244	0,243	0,241	0,239	0,237
11,5	0,226	0,225	0,223	0,222	0,220	0,218	0,216	0,214	0,212
12,0	0,205	0,204	0,202	0,200	0,198	0,196	0,194	0,192	0,190
12,5	0,186	0,185	0,183	0,181	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171
13,0	0,169	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160	0,158	0,156	0,153
13,5	0,154	0,152	0,151	0,149	0,147	0,145	0,142	0,140	0,138
14,0	0,141	0,139	0,137	0,135	0,133	0,131	0,128	0,126	0,124
14,5	0,128	0,126	0,124	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112
15,0	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
15,5	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,092
16,0	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084
16,5	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077
17,0	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071
17,5	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066
18,0	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062
18,5	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
19,0	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
19,5	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
20,0	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
20,5*	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
21,0*	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042
21,5*	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038
22,0*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035
22,5*	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032
23,0*	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029
23,5*	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027
24,0*	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025
24,5*	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023
25,0*	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021
25,5*	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019
26,0*	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 16

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804
5,5	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757
6,0	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699
6,5	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637
7,0	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574
7,5	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512
8,0	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453
8,5	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,402	0,402
9,0	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,358	0,358	0,357
9,5	0,323	0,323	0,323	0,322	0,321	0,321	0,319	0,318	0,317
10,0	0,291	0,290	0,290	0,289	0,288	0,287	0,285	0,284	0,282
10,5	0,263	0,262	0,261	0,259	0,258	0,257	0,255	0,253	0,251
11,0	0,237	0,236	0,235	0,233	0,232	0,230	0,228	0,226	0,224
11,5	0,215	0,213	0,212	0,210	0,208	0,207	0,205	0,203	0,201
12,0	0,195	0,193	0,191	0,190	0,188	0,186	0,184	0,182	0,180
12,5	0,177	0,175	0,173	0,171	0,169	0,167	0,165	0,163	0,161
13,0	0,161	0,159	0,157	0,155	0,153	0,151	0,149	0,147	0,144
13,5	0,146	0,144	0,142	0,140	0,138	0,136	0,134	0,132	0,130
14,0	0,133	0,131	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,116
14,5	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105
15,0	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,097	0,095
15,5	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086
16,0	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,079
16,5	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,072
17,0	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067
17,5	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062
18,0	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
18,5	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
19,0	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
19,5	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
20,0	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
20,5*	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
21,0*	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040
21,5*	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036
22,0*	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033
22,5*	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030
23,0*	0,032	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
23,5*	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,025	0,025
24,0*	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023
24,5*	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,021
25,0*	0,023	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020
25,5*	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,018	0,018
26,0*	0,020	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 16

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804	0,804
5,5	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757
6,0	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699	0,699
6,5	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637
7,0	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574	0,574
7,5	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512
8,0	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453
8,5	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,402	0,402
9,0	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,359	0,358	0,357	0,356
9,5	0,323	0,323	0,322	0,322	0,321	0,320	0,319	0,318	0,316
10,0	0,291	0,290	0,290	0,288	0,287	0,286	0,285	0,283	0,281
10,5	0,262	0,261	0,260	0,259	0,258	0,256	0,254	0,253	0,251
11,0	0,237	0,236	0,234	0,233	0,231	0,229	0,228	0,226	0,224
11,5	0,214	0,213	0,211	0,210	0,208	0,206	0,204	0,202	0,200
12,0	0,194	0,192	0,191	0,189	0,187	0,185	0,183	0,181	0,179
12,5	0,176	0,174	0,173	0,171	0,169	0,167	0,165	0,162	0,160
13,0	0,160	0,158	0,156	0,154	0,152	0,150	0,148	0,146	0,143
13,5	0,145	0,143	0,142	0,139	0,138	0,135	0,133	0,131	0,129
14,0	0,132	0,130	0,128	0,126	0,124	0,122	0,120	0,118	0,115
14,5	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104
15,0	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094
15,5	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087	0,086
16,0	0,091	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078
16,5	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072
17,0	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069	0,068	0,066
17,5	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,062
18,0	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
18,5	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
19,0	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051
19,5	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
20,0	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049	0,048	0,047
20,5*	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043
21,0*	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040
21,5*	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,037	0,036
22,0*	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033
22,5*	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,031	0,030
23,0*	0,032	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028
23,5*	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025
24,0*	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023
24,5*	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021
25,0*	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,020
25,5*	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018
26,0*	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 17

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
5,5	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748
6,0	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687
6,5	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623
7,0	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559
7,5	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495
8,0	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
8,5	0,389	0,389	0,389	0,389	0,389	0,389	0,388	0,388	0,387
9,0	0,347	0,347	0,347	0,347	0,346	0,346	0,345	0,344	0,343
9,5	0,312	0,311	0,311	0,310	0,309	0,308	0,307	0,305	0,304
10,0	0,280	0,280	0,279	0,278	0,276	0,275	0,273	0,272	0,270
10,5	0,252	0,251	0,250	0,249	0,247	0,246	0,244	0,242	0,240
11,0	0,228	0,226	0,225	0,223	0,222	0,220	0,218	0,216	0,214
11,5	0,206	0,204	0,202	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193	0,191
12,0	0,186	0,184	0,183	0,181	0,179	0,177	0,175	0,173	0,171
12,5	0,169	0,167	0,165	0,163	0,161	0,159	0,157	0,155	0,153
13,0	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145	0,143	0,141	0,139	0,136
13,5	0,139	0,137	0,135	0,133	0,131	0,129	0,127	0,124	0,122
14,0	0,126	0,124	0,122	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112	0,109
14,5	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,104	0,102	0,101	0,099
15,0	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,095	0,093	0,091	0,089
15,5	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081
16,0	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,076	0,074
16,5	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068
17,0	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063
17,5	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059
18,0	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055
18,5	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052
19,0	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
19,5	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047
20,0	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045
20,5*	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041
21,0*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
21,5*	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034
22,0*	0,036	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031
22,5*	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029	0,029
23,0*	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,026	0,026
23,5*	0,028	0,027	0,027	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024
24,0*	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022
24,5*	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0*	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019
25,5*	0,020	0,020	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017
26,0*	0,019	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 17

für Nabhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
5,5	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748	0,748
6,0	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687
6,5	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623	0,623
7,0	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559
7,5	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495
8,0	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
8,5	0,389	0,389	0,389	0,389	0,389	0,389	0,388	0,388	0,387
9,0	0,347	0,347	0,347	0,347	0,346	0,346	0,345	0,344	0,342
9,5	0,311	0,311	0,310	0,310	0,309	0,308	0,306	0,305	0,303
10,0	0,280	0,279	0,278	0,277	0,276	0,274	0,273	0,271	0,269
10,5	0,252	0,251	0,250	0,248	0,247	0,245	0,243	0,241	0,239
11,0	0,227	0,226	0,224	0,223	0,221	0,219	0,217	0,215	0,213
11,5	0,205	0,204	0,202	0,200	0,198	0,196	0,194	0,192	0,190
12,0	0,185	0,184	0,182	0,180	0,178	0,176	0,174	0,172	0,169
12,5	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160	0,158	0,156	0,154	0,151
13,0	0,152	0,150	0,148	0,146	0,144	0,142	0,140	0,138	0,135
13,5	0,138	0,136	0,134	0,132	0,130	0,128	0,126	0,123	0,121
14,0	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109
14,5	0,114	0,112	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098
15,0	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089
15,5	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,081
16,0	0,086	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074
16,5	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068
17,0	0,073	0,071	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064	0,063
17,5	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058
18,0	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,056	0,056	0,055
18,5	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051
19,0	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,050	0,049
19,5	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
20,0	0,051	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044
20,5*	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040
21,0*	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037
21,5*	0,039	0,038	0,037	0,037	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034
22,0*	0,036	0,035	0,034	0,033	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031
22,5*	0,033	0,032	0,031	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028
23,0*	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,026	0,026
23,5*	0,027	0,027	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023
24,0*	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022
24,5*	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0*	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,018
25,5*	0,020	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017
26,0*	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 18

für Nabenhöhe 108 m									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792
5,5	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735
6,0	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670
6,5	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604
7,0	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538
7,5	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473
8,0	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,415
8,5	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,368	0,367	0,366
9,0	0,330	0,330	0,329	0,329	0,328	0,327	0,326	0,325	0,323
9,5	0,295	0,295	0,294	0,293	0,292	0,291	0,289	0,288	0,286
10,0	0,265	0,264	0,263	0,262	0,260	0,259	0,257	0,255	0,253
10,5	0,238	0,237	0,236	0,234	0,233	0,231	0,229	0,227	0,225
11,0	0,214	0,213	0,211	0,210	0,208	0,206	0,204	0,202	0,200
11,5	0,193	0,192	0,190	0,188	0,186	0,184	0,182	0,180	0,178
12,0	0,175	0,173	0,171	0,169	0,167	0,165	0,163	0,161	0,158
12,5	0,158	0,156	0,154	0,152	0,150	0,148	0,146	0,144	0,141
13,0	0,143	0,141	0,139	0,137	0,135	0,133	0,131	0,128	0,126
13,5	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113
14,0	0,117	0,115	0,113	0,111	0,109	0,107	0,105	0,103	0,101
14,5	0,107	0,105	0,103	0,100	0,098	0,097	0,095	0,093	0,091
15,0	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,086	0,084	0,083
15,5	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,080	0,078	0,077	0,075
16,0	0,080	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,069
16,5	0,074	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063
17,0	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059
17,5	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,055
18,0	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051
18,5	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048
19,0	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046
19,5	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
20,0	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042
20,5*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040	0,039	0,039
21,0*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,035	0,035
21,5*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032
22,0*	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029
22,5*	0,031	0,030	0,029	0,029	0,029	0,028	0,027	0,027	0,027
23,0*	0,028	0,028	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025
23,5*	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022
24,0*	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021
24,5*	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019
25,0*	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018
25,5*	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016
26,0*	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016	0,016	0,015	0,015	0,015

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.

## Nordex N163/5.X – Schubbeiwerte – Mode 18

für Nabenhöhen 118 m, 148 m, 159 m und 164 m (Betriebsweise nicht verfügbar für 120 m)									
Windgeschwindigkeit $v_H$ [m/s]	Schubbeiwerte $c_T$ bei Luftdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]								
	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
3,5	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
4,0	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847
4,5	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
5,0	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792
5,5	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735	0,735
6,0	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670	0,670
6,5	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604	0,604
7,0	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538	0,538
7,5	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473
8,0	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,415
8,5	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,368	0,367	0,366
9,0	0,330	0,330	0,329	0,329	0,328	0,327	0,326	0,324	0,323
9,5	0,295	0,295	0,294	0,293	0,292	0,290	0,289	0,287	0,285
10,0	0,265	0,264	0,263	0,261	0,260	0,258	0,257	0,254	0,253
10,5	0,238	0,236	0,235	0,233	0,232	0,230	0,228	0,226	0,224
11,0	0,214	0,212	0,211	0,209	0,207	0,205	0,203	0,201	0,199
11,5	0,193	0,191	0,189	0,187	0,186	0,183	0,181	0,179	0,177
12,0	0,174	0,172	0,170	0,168	0,166	0,164	0,162	0,160	0,157
12,5	0,157	0,155	0,153	0,151	0,149	0,147	0,145	0,143	0,140
13,0	0,142	0,140	0,138	0,136	0,134	0,132	0,130	0,127	0,125
13,5	0,129	0,127	0,125	0,123	0,120	0,118	0,116	0,114	0,112
14,0	0,117	0,115	0,113	0,110	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100
14,5	0,106	0,104	0,102	0,100	0,098	0,096	0,094	0,092	0,091
15,0	0,096	0,094	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,084	0,082
15,5	0,087	0,086	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,076	0,075
16,0	0,080	0,078	0,076	0,075	0,074	0,072	0,071	0,070	0,068
16,5	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,063
17,0	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058
17,5	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054
18,0	0,059	0,058	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,052	0,051
18,5	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049	0,048
19,0	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045
19,5	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,045	0,044	0,043
20,0	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041
20,5*	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,040	0,040	0,039	0,038
21,0*	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034
21,5*	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031
22,0*	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029
22,5*	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028	0,027	0,027	0,027	0,026
23,0*	0,028	0,028	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024
23,5*	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022
24,0*	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,020
24,5*	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,018
25,0*	0,020	0,020	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017
25,5*	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016
26,0*	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016	0,015	0,015	0,015	0,015

\* Diese Werte beruhen auf einem ertrags- und lastoptimierten Betrieb, der nicht an allen Standorten realisierbar ist.



# Octave sound power levels / Oktav-Schalleistungspegel

Nordex N163/5.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany

All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

## Nordex N163/5.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebsweise	rated power / Nennleistung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]					
		108	118	120	148	159	164
Mode 0	5700	●	●	●	●	●	●
Mode 1	5600	●	●	●	●	●	●
Mode 2	5500	●	●	●	●	●	●
Mode 3	5400	●	●	●	●	●	●
Mode 4	5270	●	●	●	●	●	●
Mode 5	5150	●	●	●	●	●	●
Mode 6	5040	●	●	●	–	●	●
Mode 7	4930	●	●	●	–	–	●
Mode 8	4810	○	○	○	–	–	○
Mode 9	4700	○	○	○	–	–	○
Mode 10	4290	○	○	○	○	○	○
Mode 11	4170	○	○	○	○	○	○
Mode 12	3990	●	●	●	●	●	●
Mode 13	3700	●	●	●	●	●	●
Mode 14	3450	●	●	–	●	●	●
Mode 15	3200	●	●	–	●	●	●
Mode 16	2980	●	●	–	●	●	●
Mode 17	2800	●	●	–	●	●	●
Mode 18	2580	●	●	–	●	●	●

- mode available / Betriebsweise verfügbar
- mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
- mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

**Octave sound power levels / Oktav-Schalleistungspegel**  
**Nordex N163/5.X with and without / mit und ohne serrated trailing edge**

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N163/5.X are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 108 m, 118 m, 120 m, 148 m, 159 m and 164 m (see available hub heights on pg. 2).

The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schalleistungspegel der Nordex N163/5.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schalleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 108 m, 118 m, 120 m, 148 m, 159 m und 164 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2). Die erwarteten Oktav-Schalleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

## Nordex N163/5.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
<b>Mode 0</b>	89.5	95.7	99.9	103.2	104.6	102.2	93.4	84.6	<b>109.2</b>
<b>Mode 1</b>	89.1	95.3	99.5	102.8	104.2	101.8	93.0	84.2	<b>108.8</b>
<b>Mode 2</b>	88.7	94.9	99.1	102.4	103.8	101.4	92.6	83.8	<b>108.4</b>
<b>Mode 3</b>	88.3	94.5	98.7	102.0	103.4	101.0	92.2	83.4	<b>108.0</b>
<b>Mode 4</b>	87.8	94.0	98.2	101.5	102.9	100.5	91.7	82.9	<b>107.5</b>
<b>Mode 5</b>	87.3	93.5	97.7	101.0	102.4	100.0	91.2	82.4	<b>107.0</b>
<b>Mode 6</b>	86.8	93.0	97.2	100.5	101.9	99.5	90.7	81.9	<b>106.5</b>
<b>Mode 7</b>	86.3	92.5	96.7	100.0	101.4	99.0	90.2	81.4	<b>106.0</b>
<b>Mode 8</b>	85.8	92.0	96.2	99.5	100.9	98.5	89.7	80.9	<b>105.5</b>
<b>Mode 9</b>	85.3	91.5	95.7	99.0	100.4	98.0	89.2	80.4	<b>105.0</b>
<b>Mode 10</b>	83.3	89.5	93.7	97.0	98.4	96.0	87.2	78.4	<b>103.0</b>
<b>Mode 11</b>	82.8	89.0	93.2	96.5	97.9	95.5	86.7	77.9	<b>102.5</b>
<b>Mode 12</b>	82.3	88.5	92.7	96.0	97.4	95.0	86.2	77.4	<b>102.0</b>
<b>Mode 13</b>	81.8	88.0	92.2	95.5	96.9	94.5	85.7	76.9	<b>101.5</b>
<b>Mode 14</b>	81.3	87.5	91.7	95.0	96.4	94.0	85.2	76.4	<b>101.0</b>
<b>Mode 15</b>	80.8	87.0	91.2	94.5	95.9	93.5	84.7	75.9	<b>100.5</b>
<b>Mode 16</b>	80.3	86.5	90.7	94.0	95.4	93.0	84.2	75.4	<b>100.0</b>
<b>Mode 17</b>	79.8	86.0	90.2	93.5	94.9	92.5	83.7	74.9	<b>99.5</b>
<b>Mode 18</b>	79.3	85.5	89.7	93.0	94.4	92.0	83.2	74.4	<b>99.0</b>

## Nordex N163/5.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
<b>Mode 0</b>	88.9	95.1	98.8	101.4	102.1	99.6	92.0	84.0	<b>107.2</b>
<b>Mode 1</b>	88.5	94.7	98.4	101.0	101.7	99.2	91.6	83.6	<b>106.8</b>
<b>Mode 2</b>	88.1	94.3	98.0	100.6	101.3	98.8	91.2	83.2	<b>106.4</b>
<b>Mode 3</b>	87.7	93.9	97.6	100.2	100.9	98.4	90.8	82.8	<b>106.0</b>
<b>Mode 4</b>	87.2	93.4	97.1	99.7	100.4	97.9	90.3	82.3	<b>105.5</b>
<b>Mode 5</b>	86.7	92.9	96.6	99.2	99.9	97.4	89.8	81.8	<b>105.0</b>
<b>Mode 6</b>	86.2	92.4	96.1	98.7	99.4	96.9	89.3	81.3	<b>104.5</b>
<b>Mode 7</b>	85.7	91.9	95.6	98.2	98.9	96.4	88.8	80.8	<b>104.0</b>
<b>Mode 8</b>	85.2	91.4	95.1	97.7	98.4	95.9	88.3	80.3	<b>103.5</b>
<b>Mode 9</b>	84.7	90.9	94.6	97.2	97.9	95.4	87.8	79.8	<b>103.0</b>
<b>Mode 10</b>	82.7	88.9	92.6	95.2	95.9	93.4	85.8	77.8	<b>101.0</b>
<b>Mode 11</b>	82.2	88.4	92.1	94.7	95.4	92.9	85.3	77.3	<b>100.5</b>
<b>Mode 12</b>	81.7	87.9	91.6	94.2	94.9	92.4	84.8	76.8	<b>100.0</b>
<b>Mode 13</b>	81.2	87.4	91.1	93.7	94.4	91.9	84.3	76.3	<b>99.5</b>
<b>Mode 14</b>	80.7	86.9	90.6	93.2	93.9	91.4	83.8	75.8	<b>99.0</b>
<b>Mode 15</b>	80.2	86.4	90.1	92.7	93.4	90.9	83.3	75.3	<b>98.5</b>
<b>Mode 16</b>	79.7	85.9	89.6	92.2	92.9	90.4	82.8	74.8	<b>98.0</b>
<b>Mode 17</b>	79.2	85.4	89.1	91.7	92.4	89.9	82.3	74.3	<b>97.5</b>
<b>Mode 18</b>	78.7	84.9	88.6	91.2	91.9	89.4	81.8	73.8	<b>97.0</b>

# Allgemeine Dokumentation

## Option Serrations an Nordex-Blättern

**Rev. 07/24.06.2021**

Dokumentennr.: K0801\_077528  
Status: Released  
Sprache: DE-Deutsch  
Vertraulichkeit: Nordex Internal Purpose

- Originaldokument -

Dokument wird elektronisch verteilt.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

---

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG  
Langenhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg  
Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

## Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Delta	K08 Delta	N100/3300 N117/3000 N117/3000 controlled N117/3600 N131/3000 N131/3000 controlled N131/3300 N131/3600 N131/3900
Delta	Delta4000	N133/4.X N149/4.X N149/5.X N163/5.X N163/6.X

## Inhalt

1.	<b>Zweck des Dokuments</b> .....	5
2.	<b>Betriebsweise</b> .....	5
2.1	Schall an Windenergieanlagen .....	5
2.2	Lärminderung durch Serrations .....	6
3.	<b>Bestandteile</b> .....	6
4.	<b>Funktionen, Effekt</b> .....	7
5.	<b>Weitere Merkmale</b> .....	7
6.	<b>Liefer- und Leistungsumfang</b> .....	7
7.	<b>Voraussetzungen und Einschränkungen</b> .....	7

## 1. Zweck des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Option Serrations, welche zur Minderung der Schallemissionen eines Rotorblatts eingesetzt werden können.

## 2. Betriebsweise

### 2.1 Schall an Windenergieanlagen

Ein Großteil des von Windenergieanlagen erzeugten Lärms ist auf das Umströmungsgeräusch der Rotorblätter zurückzuführen. Dies entsteht vor allem im äußeren Bereich (hin zur Blattspitze) durch die dort vorherrschenden hohen Strömungsgeschwindigkeiten. Es werden verschiedene Lärmentstehungsmechanismen unterschieden. Unter normalen Betriebsbedingungen kann der turbulente Hinterkantenschall (engl.: turbulent boundary-layer trailing-edge noise, TBL-TEN) als Hauptlärmquelle identifiziert werden.

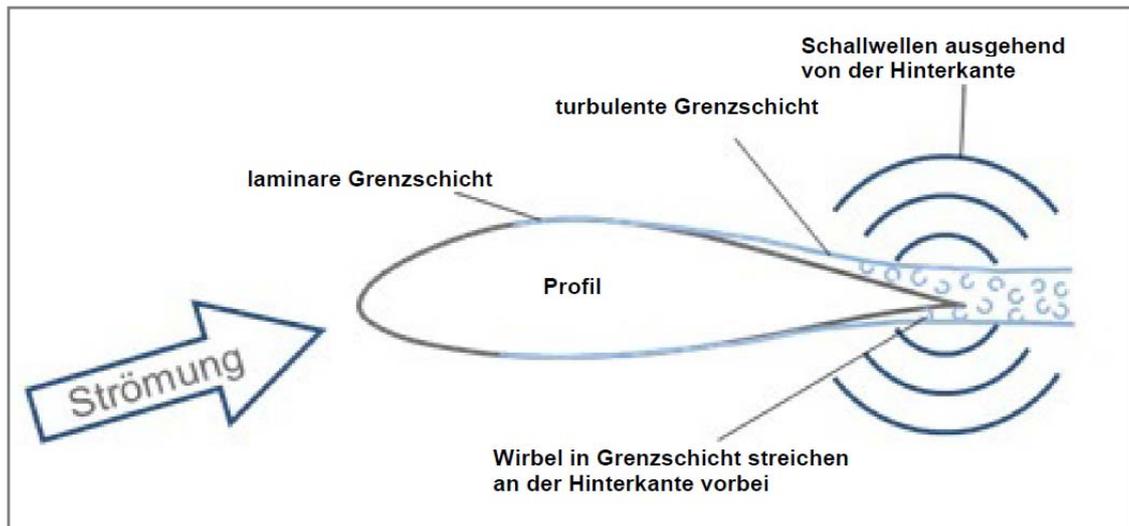


Abb. 1: Skizze zur Entstehung Hinterkantenschall am Rotorblattprofil

Die Viskosität der Luft führt bei der Umströmung des Rotorblatts zur Ausbildung einer fluiddynamischen Grenzschicht. Hierin wird die Strömungsgeschwindigkeit normal zur Oberfläche verlangsamt bis sie schließlich den Wert Null direkt an der Oberfläche erreicht. Man unterscheidet laminare (geordnete) und turbulente (verwirbelte) Grenzschichten. Betrachtet man den Querschnitt eines Rotorblatts, das sogenannte Profil, so bildet sich zunächst eine laminare Grenzschicht aus, welche im weiteren Verlauf in eine turbulente Grenzschicht umschlägt (siehe Abb. 1). Die turbulente Grenzschicht besteht aus einer Vielzahl kleiner Wirbel welche in freier Strömung eine sehr ineffektive Schallquelle darstellen. Interagieren diese Wirbel jedoch mit einer Kante, wie zum Beispiel der Hinterkante des Profils, werden sie durch den schlagartigen Übergang von der wandgebundenen zur freien Strömung zu einer sehr effektiven Schallquelle. Es entsteht eine dipolartige Schallquelle an der Hinterkante des Profils.

## 2.2 Lärminderung durch Serrations

Serrations ersetzen den gradlinigen Verlauf der Hinterkante des Rotorblatts durch eine gezackte Linie, siehe Abb. 2. Dieser Verlauf führt dazu, dass der Übergang auf die freie Außenströmung der in der Grenzschicht vorhandenen Wirbel an der Hinterkante nicht mehr schlagartig sondern graduell, entlang der von den Serration-Zacken geformten neuen schrägen Hinterkante, erfolgt. Somit wird das Entstehungsprinzip des turbulenten Hinterkantenschalls beeinflusst und eine Lärminderung erzielt.

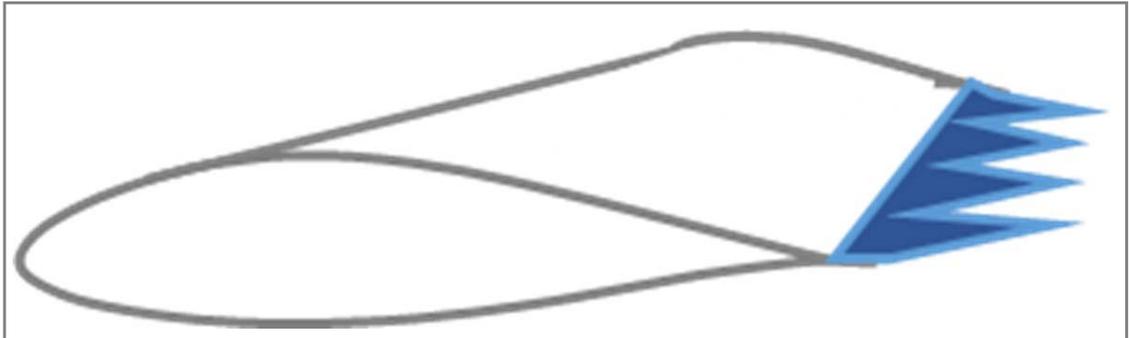


Abb. 2: *Prinzipskizze Serrations*

Entlang des Rotorblatts ist der Lärmreduktionseffekt am größten, wenn Serrations im äußeren Rotorblattbereich (etwa auf den letzten 25% der Rotorblattlänge) eingesetzt werden, wo aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten die größten Schallpegel entstehen.

## 3. Bestandteile

Die Option Serrations besteht aus mehreren gezackten lichtgrauen Bauteilen aus Kunststoff (siehe Abb. 3) mit einer Länge von 0,3 m bis max. 0,5 m.

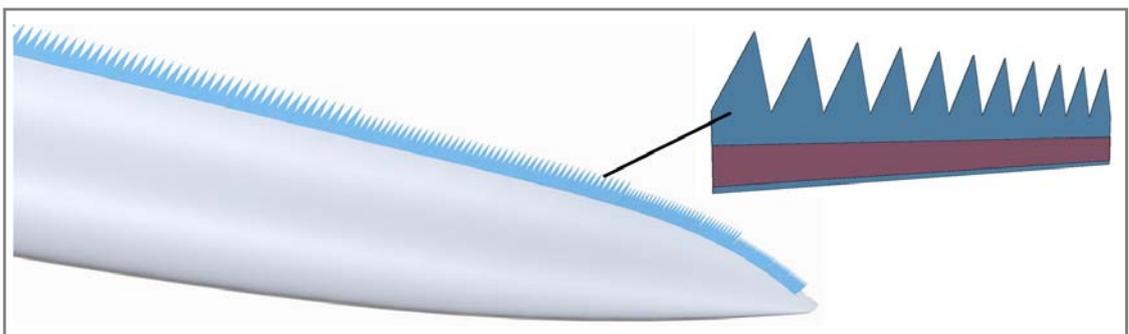


Abb. 3: *Blattspitze mit Serrations (Farbdarstellung der Serrations geändert)*

Die Serrations werden an der Hinterkante der Blätter befestigt. Die Serrations und deren Verbindung haben die gleiche Lebensdauer wie die Blätter.

## 4. Funktionen, Effekt

Durch die Serrations wird eine Reduktion des Schalleistungspegels der Wind-energieanlage über alle Windgeschwindigkeiten im Vergleich zur Windenergieanlage ohne Serrations erreicht. Die genauen Details sind im Vorfeld mit Nordex abzustimmen und können projektspezifisch unterschiedlich ausfallen.

## 5. Weitere Merkmale

Die Serrations sind so ausgelegt, dass sie sich aerodynamisch neutral verhalten. Sie haben keinen Einfluss auf die strukturellen und aerodynamischen Eigenschaften der Rotorblätter. Leistungskurven, Leistungs- und Schubbeiwerte der Windenergieanlage bleiben unverändert.

## 6. Liefer- und Leistungsumfang

Alle Komponenten sind bereits an den Blättern angebracht. Eine gesonderte Inbetriebnahme ist nicht notwendig.

Die Wartung wird, bei einem entsprechenden Servicevertrag, von Nordex durchgeführt.

## 7. Voraussetzungen und Einschränkungen

Eine Nachrüstung bestehender Anlagen kann durchgeführt werden, ist aber mit Nordex abzustimmen.



## 4.7 Sonstige Emissionen

Anlagen:

- 07\_NALL01\_008514\_DE\_R07\_Umwelteinwirkungen.pdf

# Allgemeine Dokumentation

## Umwelteinwirkungen einer Windenergieanlage

**Rev. 07/01.04.2021**

Dokumentennr.: NALL01\_008514  
Status: Released  
Sprache: DE-Deutsch  
Vertraulichkeit: Nordex Internal  
Purpose

- Originaldokument -

Dokument wird elektronisch verteilt.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

---

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG  
Langenhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg  
Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

## Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Gamma	K08 Gamma	N90/2500, N100/2500, N117/2400
Delta	K08 Delta	N100/3300, N117/3000, N117/3000 controlled, N117/3600, N131/3000, N131/3000 controlled, N131/3300, N131/3600, N131/3900
Delta	Delta4000	N133/4.X, N149/4.X, N149/5.X, N163/5.X, N163/6.X

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Warum brauchen wir Windenergie? .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Treibhausgasbilanzen für Stromerzeugung .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Sonstige Umwelteinwirkungen .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Umweltkosten der Stromerzeugung .....</b>	<b>8</b>

## 1. Warum brauchen wir Windenergie?

Eine Windenergieanlage (WEA) wandelt die Bewegungsenergie des Windes in elektrischen Strom um. Dieser Strom wird somit gewonnen, ohne das Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) zu erzeugen. Ein großer Vorteil für unsere Umwelt gegenüber Kohle-, Öl- oder Gaskraftwerken. Dadurch wird ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung der Kohlendioxid-Emission und zur Verringerung des Treibhauseffektes geleistet.

Eine Windenergieanlage erzeugt in 20 Jahren ein Vielfaches der Energie als für ihren Bau, den Betrieb und die Entsorgung erforderlich ist. Bei konventionellen Kraftwerken beträgt dieser Wert (Erntefaktor) weit unter 1, weil ständig Rohstoffe als Energieträger zugeführt werden. Eine Windenergieanlage kann in wenigen Monaten die Energie wieder produzieren, die für die eigene Herstellung, Betrieb, Auf-, Abbau und Entsorgung benötigt wird.

## 2. Treibhausgasbilanzen für Stromerzeugung

Die Tabelle zeigt einen Vergleich der spezifischen Emissionen je kWh der unterschiedlichen Erzeugungssysteme, fossil/erneuerbar. Ein direkter Vergleich ist nur bei Berücksichtigung der Kosten für Bau, Betrieb, Wartung, Reparatur sowie Entsorgung der Anlagen möglich. Weiterhin sind starke Schwankungen durch Ort der Anlage, Güte des Energieträgers, Lebensdauer und Größe der Anlage möglich. Berücksichtigt sind ebenfalls die Emissionen die sich durch die Bereitstellung von Backup-Leistungen für Solar- und Windenergieanlagen ergeben.

Strom aus	Spezifische äquivalente CO <sub>2</sub> -Emissionen in g/kWh
Kernenergie	10 - 30
Steinkohle	750 - 1100
Braunkohle	980 - 1230
Erdöl	890
Gas	400 - 640
Photovoltaik	50 - 100
Solarthermie	50 - 100
Biomasse	-580 - 156*
Windpark onshore	23
Windpark offshore	10 - 40
Wasser-Kraftwerk	10 - 40

\* direkter Vergleich nicht möglich, aufgrund unterschiedlicher Nutzungsvarianten (reine Stromerzeugung, Kraft-Wärme-Kopplung) und Techniken (Dampfturbine, Heizkraftwerk, Holzvergasung etc.)

Quelle: „CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stromerzeugung – Ein ganzheitlicher Vergleich verschiedener Techniken, BWK Das Energie-Fachmagazin Bd. 59 (2007) Nr. 10

### 3. Sonstige Umwelteinwirkungen

#### Abfall

Der Betrieb von Windenergieanlagen erzeugt kaum Abfälle, da keine Roh- oder Recyclingstoffe verarbeitet werden. Wichtigster Abfall sind die Schmierstoffe (Altöle). Diese fallen jedoch nicht regelmäßig, sondern nur nach Erfordernis an (Qualitätskontrolle im Labor). Sollte ein Ölwechsel notwendig sein, werden die dabei anfallenden Altöle über einen hierfür zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb aus der Region entsorgt.

#### Abwasser

Auf der Baustelle und im Betrieb der Windenergieanlagen fällt kein Abwasser an. Regenwasser versickert, sodass auch kein gefasstes Niederschlagswasser abzuleiten ist.

#### Blitzschlag

Windenergieanlagen wirken in ihrer direkten Umgebung wie ein Blitzfänger. Daher besitzen sie ein spezielles Blitzschutzsystem, das die Blitze sicher ins Erdreich ableitet. Es gibt keine negativen Auswirkungen auf das öffentliche Stromnetz oder die Umgebung der Windenergieanlagen.

#### Boden

Durch das Fundament, die Montagefläche und die Zuwegung wird in das Gefüge des Bodens und seine Funktionen eingegriffen. Eine wichtige Funktion – die der Versickerung und Grundwasserneubildung – wird nur vernachlässigbar gering beeinträchtigt, da sämtliche Platz- und Wegeflächen in der Regel in wasserdurchlässiger Schotterbauweise erstellt werden. Niederschlagswasser wird weder gefasst noch abgeleitet.

#### Eisansatz

Die Windenergieanlage sollte stillgesetzt werden, wenn Vereisung der Rotorblätter auftritt. Das Eisdetektionssystem für Nordex- Windenergieanlagen (WEA) erkennt anhand von auffälligen Vibrationen oder Abweichungen zwischen theoretischer und tatsächlicher Leistung, ob Eisansatz auf dem Rotorblatt vorhanden ist. So erfolgt eine Alarmmeldung und mögliche Abschaltung der WEA.

#### Elektromagnetische Wellen

Auch von einer Windenergieanlage gehen – wie von jedem elektrischen Gerät – elektromagnetische Wellen aus. Der Aufenthalt auf der Anlage ist ungefährlich, Trägern eines Herzschrittmachers wird jedoch generell empfohlen Windkraftanlagen nicht zu betreten.

Da Windenergieanlagen im Allgemeinen mehrere hundert Meter von jedem Haus entfernt stehen und das elektrische Feld exponentiell mit dem Abstand abnimmt, sind keine Auswirkungen im Umfeld zu erwarten.

#### Energiebedarf

Die verschiedenen Hilfssysteme einer Windenergieanlage verbrauchen Strom, z. B. für die Steuerung, die Windnachführung, Hydraulikpumpe usw. Bei sehr kleinen Windgeschwindigkeiten (keine Stromproduktion) wird dieser Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen. Der durchschnittliche Jahresenergiebedarf einer Windenergieanlage beträgt etwa ein Tausendstel bis maximal ein halbes Hundertstel

(1...5 Promille) ihrer Jahresproduktion. Der Energiebedarf ist stark von den klimatischen Verhältnissen des Standortes abhängig.

### **Klima**

Für das örtliche Kleinklima sind keine Veränderungen durch eine Windenergieanlage zu erwarten. Allgemein wird jedoch die weltklimatisch bedeutende CO<sub>2</sub>-Bilanz entlastet, was zur Verringerung des Treibhauseffekts wichtig ist.

### **Geräusche**

Windenergieanlagen verursachen Geräusche, insbesondere durch die Bewegung der Rotorblätter im Wind. In den meisten Fällen sind jedoch die Umgebungsgeräusche in der Nähe des Ohrs weitaus lauter als das Geräusch der entfernten Windenergieanlage. Dies hängt vor allem von der Windgeschwindigkeit und der Umgebungsstruktur ab (z. B. Bäume).

Die Schallemissionen werden gemäß internationaler Normen gemessen und werden in der Planung von Windparks berücksichtigt. Gesetzlich vorgeschriebene Mindestabstände zu schallsensitiven Punkten, z. B. Gebäuden, werden eingehalten.

Wie jedes Bauwerk werfen auch Windenergieanlagen Schatten. Bei Windenergieanlagen wird besonders der bewegte Schatten der Rotorblätter betrachtet. Zum Schutz der umliegenden Wohnbebauung sind bezüglich des Schattenwurfs Grenzwerte einzuhalten. Bei langer Schattenwurfdauer besteht die Möglichkeit, ein Zusatzgerät zu installieren, das die betreffende Windenergieanlage ein- und ausschalten kann. Das Gerät wird so programmiert, dass die betroffenen Häuser der Umgebung nicht unzulässig beeinträchtigt werden.

Infolge von Auflagen der örtlichen Luftfahrtbehörden kann es durch Luftfahrthindernisschilder zu Einwirkungen kommen.

### **Luft**

Hinsichtlich der Luftqualität treten ausschließlich positive Effekte auf. Im Gegensatz zu herkömmlicher Stromproduktion entsteht keine Abluft, es wird sogar der Ausstoß von Treibhausgasen (Kohlendioxid) vermieden.

### **Rohstoffbedarf**

Zur Stromproduktion werden nahezu keine Roh- oder Recyclingstoffe eingesetzt. Lediglich die Schmierstoffe sind mehr oder weniger regelmäßig zu erneuern. Dies ist im Verhältnis zur produzierten Strommenge jedoch unerheblich.

### **Wasser**

Es wird in keiner Weise Wasser eingesetzt oder verbraucht.

Hinsichtlich eines möglichen Ölaustritts aus Maschinen sind mehrfach Sicherungen und Auffangwannen in der Windenergieanlage vorhanden. Ein Ölaustritt aus der Windenergieanlage wird damit sicher unterbunden, sodass keine Gefährdung für Oberflächen- oder Grundwasser besteht.

### **Natur und Landschaft**

Eine Windenergieanlage ist wie jedes menschliche Bauwerk ein Eingriff in Natur und Landschaft. Bei gesetzlich vorgeschriebenen Auflagen sind Eingriffe auszugleichen. Zur Bestimmung des notwendigen Ausgleichs wird ein Gutachten erstellt.

## 4. Umweltkosten der Stromerzeugung

Bei der Stromerzeugung entstehen vor allem durch die Emission von Luftschadstoffen und Treibhausgasen Kosten, die abhängig vom eingesetzten Energieträger sind. Bei Beurteilung dieser Kosten gibt es verschiedene Ansätze, die direkte und indirekte Einwirkungen, aber auch gesamtgesellschaftliche Auswirkungen berücksichtigen. Bei Berücksichtigung der Methodenkonvention zur Schätzung externer Umweltkosten des Umweltbundesamtes ergeben sich die folgenden Kosten für die Stromerzeugung durch den Einsatz verschiedener Energieträger:

Stromerzeugung durch	Luftschadstoffe	Treibhausgase (195 €/t CO <sub>2</sub> Äq)	Umweltkosten gesamt
in Eurocent <sub>2010</sub> pro Kilowattstunde			
Braunkohle	2,07	20,65	22,70
Steinkohle	1,68	18,82	20,50
Erdgas	0,87	8,51	9,38
Öl	5,18	16,56	21,74
Windenergie*	0,11	0,20	0,30

Quelle: Umweltbundesamt, Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten), 12/2020

\* Nach Erzeugungsanteilen gewichteter Durchschnittswert aus onshore und offshore Windenergie

### Vermiedene Umweltkosten durch den Einsatz von Windkraftanlagen

Daraus ergeben sich für eine Windkraftanlage Nordex Delta4000 und einem Standort mit einer mittleren Jahreswindgeschwindigkeit von 7,0 m/s (ca. 16,3 Mio. kWh) vermiedene Umweltkosten in Höhe von ca. 3,65 Mio € gegenüber dem Einsatz von Braunkohle zur Erzeugung der gleichen Strommenge.





**4.10 Sonstiges**

Anlagen:

- 220119\_I17-SCHATTEN-2022-008\_Werder II\_1.BA.pdf
- 19\_K0815\_051312\_DE\_R06\_Schattenwurfmodul.pdf
- 2022-05-25 P186 I17 Schallgutachten WEA 01-07.pdf



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung  
und den Betrieb von sieben Windenergieanlagen  
am Standort Werder II

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2022-008



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von  
sieben Windenergieanlagen am Standort Werder II

Bericht-Nr. I17-SCHATTEN-2022-008

Auftraggeber: VOSS Energy GmbH  
Strandstraße 95

D-18055 Rostock

Auftragsnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG  
Am Westersielzug 11  
25840 Friedrichstadt

Tel.: 04881 – 93 6 49 80

Fax.: 04881 – 93 6 49 81 9

E-Mail: mail@i17-wind.de

Internet: www.i17-wind.de

Datum: 19. Januar 2022

## Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schattenwurfimmissionsgutachten für die geplanten Windenergieanlagen (WEA) am Standort Werder II wurde von der VOSS Energy GmbH im Dezember 2021 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das Schattenwurfgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten, die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG gemessen, erhoben und verarbeitet wurden, kann keine Garantie übernommen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der I17-Wind GmbH & Co. KG erlaubt.

Urheber des vorliegenden Schattenwurfgutachtens ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Werte an den Immissionsorten können seitens des Gutachters keine Garantien übernommen werden. Die Ergebnisse basieren auf vom Auftraggeber und Anlagenhersteller zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort und zu den Windenergieanlagen.

## Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standort-eignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAkKS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V.

---

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	19.01.2022	Erstellung des Gutachtens	Kramer

---

**Bearbeitet**

B. Eng. Dennis Kramer,  
Sachverständiger  
Friedrichstadt, 19.01.2022



**Gepfört**

M. Sc. Malvin Schneidewind  
Sachverständiger  
Friedrichstadt, 24.01.2022



**Freigegeben**

B. Eng. Dennis Kramer,  
Sachverständiger  
Friedrichstadt, 25.01.2022



---

Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüf. Das zugehörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	6
1 Aufgabenstellung.....	7
2 Örtliche Beschreibung.....	7
3 Beurteilungsgrundlagen.....	9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	9
4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen.....	10
4.1 Anlagenbeschreibung.....	10
4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen.....	10
5 Vorbelastung.....	11
6 Einwirkungsbereiche der Windenergieanlagen und Immissionspunkte.....	13
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	21
7.1 Vorbelastung.....	21
7.2 Zusatzbelastung.....	28
7.3 Gesamtbelastung.....	35
8 Zusammenfassung für den Standort Werder/Lübz.....	42
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	43
10 Literaturverzeichnis.....	44
Anhang 1 / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien.....	45
Anhang 2 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Vorbelastung.....	47
Anhang 3 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung.....	58
Anhang 4 / Hauptergebnis Berechnungsausdrucke der Gesamtbelastung.....	67
Anhang 5 / Fotodokumentation der Immissionsorte.....	77

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte Werder II; Kartenmaterial [3].....	8
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren; Kartenmaterial [3] .....	14

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA für den Standort [4, 4.2].....	10
Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [4, 4.1, 4.2] .....	11
Tabelle 6.1: Immissionsorte für den Standort Werder/Lübz .....	20
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung.....	21
Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung .....	28
Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung.....	35

## 1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung und den Betrieb von sieben Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Nordex vom Typ N163/5.X mit einer Nennleistung von 5.700 kW. Das Standortzentrum liegt ca. 1.5 km nordwestlich der Stadt Lübz im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern.

Die sieben geplanten Anlagen stellen eine Erweiterung eines bestehen Windparks dar. Dieser wird im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt. Südlich der Neuplanung ist ein weiterer Windpark im Betrieb, welcher ebenfalls als Vorbelastung berücksichtigt wird.

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Schattenwurf von den geplanten Anlagen ausgehen können.

## 2 Örtliche Beschreibung

Das Standortzentrum liegt ca. 1.5 km nordwestlich der Stadt Lübz im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern.

Ca. 2.0 km nördlich der Fläche liegt die Ortschaft Werder, östlich befindet sich die Ortschaft Ruthen und westlich das Dorf Greven in einer Entfernung von jeweils ca. 1.7 km. Das Gelände ist nahezu eben mit einer Geländehöhe von ca. 60 m über NN. Die geplante Windparkfläche weist nur in geringem Umfang Bewuchs durch Bäume oder Büsche auf. Nördlich des geplanten Standorts befindet sich ein größerer Bestandspark in Betrieb und 6 weitere WEA werden südlich der geplanten Anlagen betrieben. Diese werden als Vorbelastung berücksichtigt und mit in die Betrachtung aufgenommen.

Die weitere Umgebung der Windparkfläche ist weitgehend durch ebenes Gelände mit ausgedehnten freien, landwirtschaftlich genutzten Flächen, teilweise unterbrochen von linienhaften Grünstrukturen und kleineren Ortschaften, geprägt.

Die Angaben zu den Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [4.2].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS89 Zone 33 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

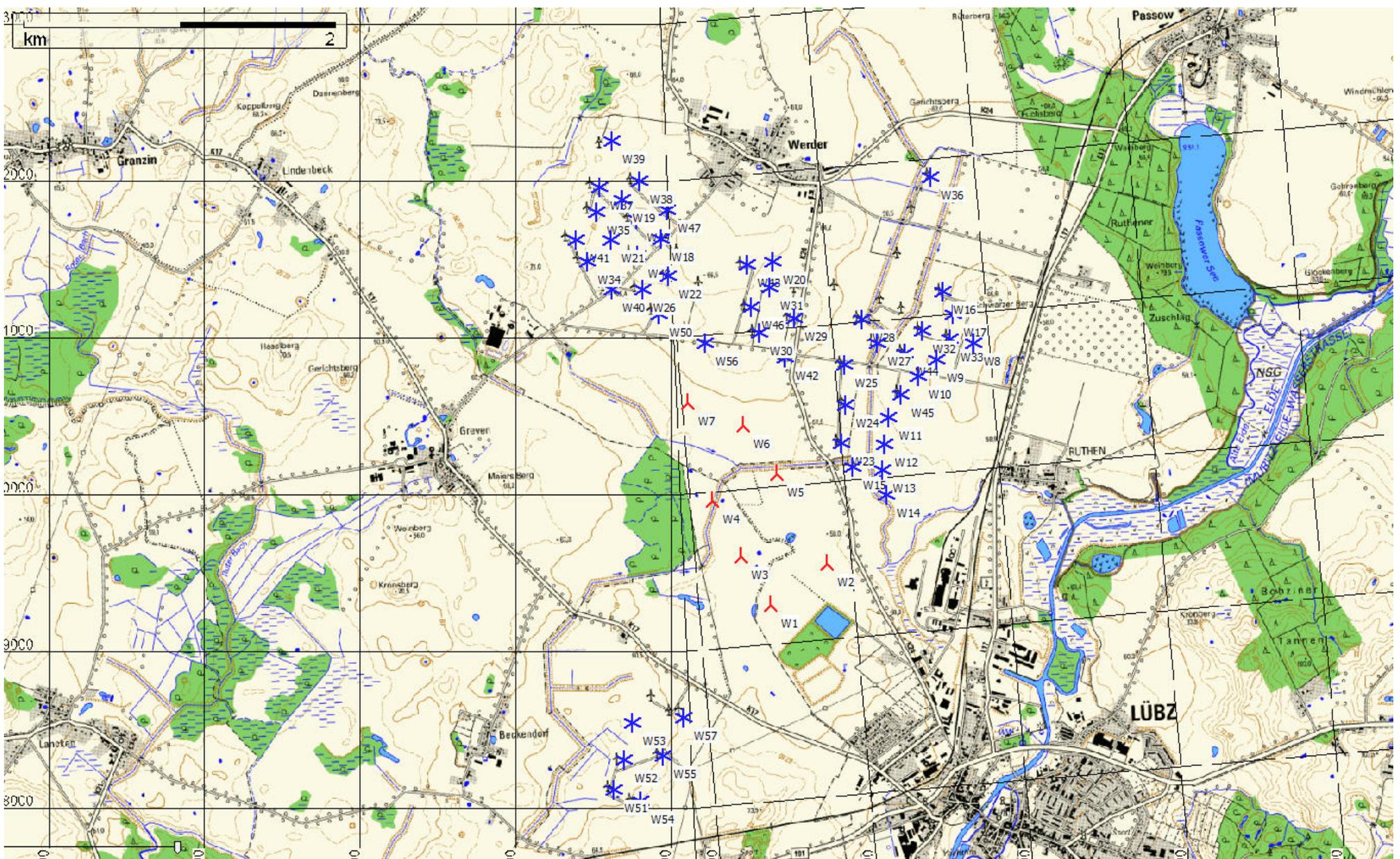


Abbildung 2.1: WEA Standorte Werder II; Kartenmaterial [3]  
 ▲ = neu geplante WEA, \* = bestehende WEA

## 3 Beurteilungsgrundlagen

### 3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die hier zu untersuchenden Immissionen durch direkten Schattenwurf des Rotors können bei drehendem Rotor störend wirken. Aus der Anzahl der Rotorblätter und der Drehzahl des Rotors ergibt sich die jeweilige Frequenz mit der wechselnde Lichtverhältnisse im Schattenbereich auftreten können. Bei den gegenwärtigen Anlagengrößen handelt es sich um niedrige Frequenzen im Bereich von ca. 0.5 bis 3 Hz. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [1] hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten, Gutachtern, Gewerbeaufsichtsamtern und Weiteren erarbeiteten *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise)* [1] im Jahr 2020 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Grenzwerte:

- Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Wenn am Immissionsort aufgrund der Entfernung zur WEA die Sonne zu weniger als 20% durch das Rotorblatt verdeckt wird, können die dadurch entstehenden Helligkeitsschwankungen (Schatten) vernachlässigt werden.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung für einen punktförmigen Rezeptor von 0.1 m x 0.1 m in ca. 2m Höhe durchgeführt.

Die Beschattungsdauer an der umgebenden Bebauung kann für eine oder mehrere WEA in Abhängigkeit von Nabenhöhe und Rotordurchmesser ermittelt werden. Der Berechnung der astronomisch möglichen Beschattungsdauer - dem worst case - liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Es herrscht durchgehender Sonnenschein von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.
- Die Sonnenstrahlung steht senkrecht zur Rotorkreisfläche.
- Die WEA befindet sich permanent in Betrieb.

Zyklische Lichtblitze / Discoeffekte sowie periodischer Schattenwurf sind Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2]. Durch Verwendung mittelreflektierender Farben (z.B. RAL 7035-HR) und matten Glanzgraden gemäß DIN EN ISO 2813:2015-02 kann Lichtblitzen vorgebeugt werden.

## 4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

### 4.1 Anlagenbeschreibung

Am Standort Werder II wird die Errichtung und der Betrieb von sieben Windenergieanlagen des Herstellers Nordex geplant. Nachfolgend werden die Eckdaten und die Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Hersteller:	Nordex
Anlagentyp:	N163/5.X
Nabenhöhe:	164.0 m
Rotordurchmesser:	163.0 m
Nennleistung:	5.700 kW
Maximale Blatttiefe:	4.15 m
Blatttiefe bei 90% Radius:	1.11 m

### 4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

Der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die Positionen [4, 4.2] und der Anlagentyp mit Nabenhöhe der geplanten Windenergieanlagen für die Standorte in der Stadt Lübz und in der Gemeinde Werder gemeinsam zu entnehmen.

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA für den Standort [4, 4.2]

W-Nr.	Bez. Kunde	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
1	1	N163/5.X	163.0	164.0	301426	5929240	57
2	2	N163/5.X	163.0	164.0	301807	5929470	57
3	3	N163/5.X	163.0	164.0	301253	5929563	58
4	4	N163/5.X	163.0	164.0	301097	5929936	57
5	5	N163/5.X	163.0	164.0	301529	5930071	56
6	6	N163/5.X	163.0	164.0	301334	5930397	59
7	7	N163/5.X	163.0	164.0	300988	5930574	58

## 5 Vorbelastung

In unmittelbarer Umgebung der geplanten Anlagen sind weitere WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren, die es zu berücksichtigen gilt. Die Informationen zur Vorbelastung wurden durch den Auftraggeber übermittelt [4.2].

Anmerkung:

Die bestehenden WEA W23 bis W25, W27 bis W30, W32, W51, W54 und W55 verursachen keinen Beitrag zum Schattenwurf, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA). Daher kann auf eine Berücksichtigung dieser WEA im Rahmen der Berechnung der Gesamtbelastung verzichtet werden.

Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [4, 4.1, 4.2]

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Nord	Höhe über NN [m]
8	NM52/900	52.0	73.8	302871	5930802	61
9	NM52/900	52.0	73.8	302621	5930717	61
10	NM52/900	52.0	73.8	302490	5930622	60
11	NM52/900	52.0	73.8	302278	5930372	57
12	NM52/900	52.0	73.8	302238	5930207	56
13	NM52/900	52.0	73.8	302214	5930039	55
14	NM52/900	52.0	73.8	302225	5929881	57
15	NM52/900	52.0	73.8	302023	5930074	57
16	NM52/900	52.0	73.8	302696	5931144	59
17	NM52/900	52.0	73.8	302751	5930996	60
18	NM52/900	52.0	73.8	300897	5931633	63
19	NM52/900	52.0	73.8	300664	5931903	65
20	NM48/750	48.2	70.0	301611	5931426	64
21	NM48/750	48.2	70.0	300572	5931654	64
22	NM48/750	48.2	70.0	300922	5931391	62
23	E-40 / 5.40	40.3	65.0	301963	5930235	56
24	E-40 / 5.40	40.3	65.0	302006	5930478	56
25	E-40 / 5.40	40.3	65.0	302024	5930732	57
26	Jacobs 43/600	43.0	60.0	300754	5931317	61
27	E-40 / 5.40	40.3	65.0	302244	5930853	57
28	E-40 / 5.40	40.3	65.0	302158	5931011	58
29	E-40 / 5.40	40.3	65.0	301716	5931053	64
30	E-40 / 5.40	40.3	65.0	301485	5930984	64
31	E-40 / 5.40	40.3	65.0	301574	5931263	64
32	NM43/600	43.0	60.0	302541	5930906	57
33	NM43/600	43.0	60.0	302718	5930842	59
34	NM52/900	52.0	61.5	300405	5931528	67
35	NM52/900	52.0	61.5	300492	5931840	64
36	NM52/900	52.0	61.5	302673	5931880	58
37	NM52/900	52.0	61.5	300524	5931993	67
38	NM52/900	52.0	61.5	300783	5932011	66
39	NM52/900	52.0	61.5	300626	5932281	68
40	NM52/900	52.0	61.5	300550	5931335	62

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Nord	Höhe über NN [m]
41	NM52/900	52.0	61.5	300345	5931672	67
42	NM52/900	52.0	61.5	301642	5930811	61
43	NM52/900	52.0	61.5	301442	5931422	65
44	NM52/900	52.0	61.5	302419	5930774	58
45	NM52/900	52.0	61.5	302371	5930514	57
46	NM48/750	48.2	60.0	301443	5931147	65
47	NM52/900	52.0	61.5	300948	5931811	64
48	E-40 / 5.40	40.3	65.0	300737	5931540	62
49	NM52/900	52.0	61.5	300746	5931768	64
50	NM52/900	52.0	61.5	300845	5931157	61
51	E40 / 6.44	44.0	65.0	300318	5928151	59
52	E40 / 6.44	44.0	65.0	300400	5928333	58
53	E40 / 6.44	44.0	65.0	300467	5928566	58
54	E40 / 6.44	44.0	65.0	300481	5928060	61
55	E40 / 6.44	44.0	65.0	300651	5928339	60
56	N117/3.600	116.8	141.0	301132	5930942	63
57	V126-3.45MW	126.0	137.0	300805	5928569	61

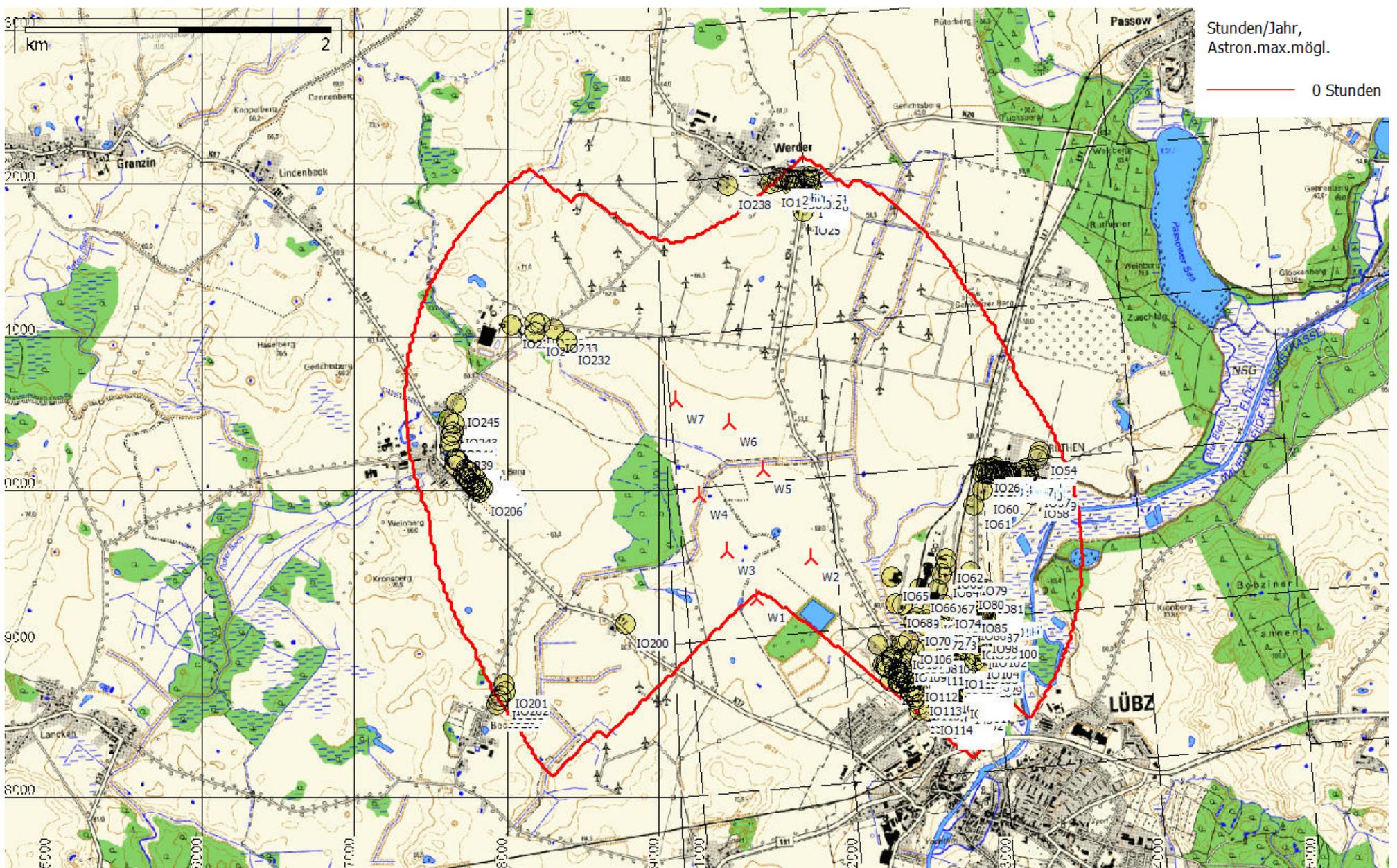
## 6 Einwirkungsbereiche der Windenergieanlagen und Immissionspunkte

Als Immissionsorte für die Schattenwurfprognose wurden die nächstgelegenen Gebäude berücksichtigt. Die Auswahl der Immissionsorte wurde anhand einer Standortbesichtigung eines Mitarbeiters der I17-Wind GmbH & Co. KG, sowie der vorliegenden Dokumentation vorgenommen. Bei der Standortbesichtigung wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert. Laut den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [1] sind maßgebliche Immissionsorte u.a.:

- Wohnräume
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungs- und ähnliche Arbeitsräume

Die nächstgelegenen Bebauungen, welche diese Kriterien erfüllen, sind der nachfolgenden Abbildung 6.1 sowie der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Es werden insgesamt 245 Immissionsorte untersucht und berücksichtigt.

Die Auswahl der Immissionsorte wurde anhand von Kartenmaterial, einer Standortbesichtigung vom 23.01.2019 eines Mitarbeiters der I17-Wind GmbH & Co. KG, sowie der vorliegenden Dokumentation vorgenommen. Bei der Standortbesichtigung wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen wurden dokumentiert und korrigiert.



Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.  
— 0 Stunden

Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren; Kartenmaterial [3]  
 ▲ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte in der Stadt Lübz und in der Gemeinde Werder im Einwirkungsbereich der geplanten WEA sind in Tabelle 6.1 zusammengefasst. Die Nummerierung der Immissionsorte beginnt im Norden und verläuft im Uhrzeigersinn.

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO1	Dorfstraße 6, Werder	301727	5931928	62
IO2	Dorfstraße 5, Werder	301780	5931940	61
IO3	Dorfstraße 32, Werder	301794	5931962	61
IO4	Dorfstraße 33, Werder	301812	5931957	60
IO5	Dorfstraße 34, Werder	301835	5931949	60
IO6	Dorfstraße 36, Werder	301853	5931944	61
IO7	Dorfstraße 37, Werder	301871	5931939	61
IO8	Dorfstraße 4, Werder	301867	5931907	61
IO9	Dorfstraße 38, Werder	301888	5931937	60
IO10	Dorfstraße 3, Werder	301890	5931903	61
IO11	Dorfstraße 39, Werder	301907	5931934	60
IO12	Dorfstraße 2, Werder	301951	5931899	61
IO13	Dorfstraße 39a, Werder	301958	5931929	60
IO14	Dorfstraße 39b, Werder	301988	5931931	60
IO15	Dorfstraße 39c, Werder	301992	5931949	60
IO16	Dorfstraße 40, Werder	302003	5931882	60
IO17	Dorfstraße 41, Werder	302000	5931867	60
IO18	Dorfstraße 42, Werder	301995	5931847	61
IO19	Dorfstraße 1d, Werder	301965	5931841	61
IO20	Dorfstraße 1c, Werder	301962	5931832	61
IO21	Dorfstraße 43, Werder	301990	5931829	61
IO22	Dorfstraße 1b, Werder	301962	5931812	62
IO23	Dorfstraße 44, Werder	301984	5931807	61
IO24	Dorfstraße 45, Werder	301981	5931792	62
IO25	Dorfstraße 1a, Werder	301931	5931730	63
IO26	Zum Weinberg 3, Ruthen	302990	5929955	57
IO27	Zum Weinberg 35, Ruthen	302982	5929929	56
IO28	Zum Weinberg 34, Ruthen	303007	5929927	56
IO29	Zum Weinberg 4, Ruthen	303016	5929953	57
IO30	Zum Weinberg 33, Ruthen	303026	5929921	55
IO31	Zum Weinberg 5, Ruthen	303044	5929952	57
IO32	Zum Weinberg 32, Ruthen	303043	5929922	56
IO33	Zum Weinberg 6, Ruthen	303064	5929937	56
IO34	Zum Weinberg 6a, Ruthen	303066	5929961	57
IO35	Zum Weinberg 7, Ruthen	303074	5929935	56
IO36	Zum Weinberg 31, Ruthen	303066	5929916	55
IO37	Zum Weinberg 30, Ruthen	303082	5929913	55
IO38	Zum Weinberg 8, Ruthen	303096	5929931	56
IO39	Zum Weinberg 29, Ruthen	303106	5929909	56
IO40	Zum Weinberg 9, Ruthen	303120	5929925	56
IO41	Zum Weinberg 28, Ruthen	303125	5929906	56

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO42	Zum Weinberg 10, Ruthen	303136	5929920	56
IO43	Zum Weinberg 27, Ruthen	303145	5929897	56
IO44	Zum Weinberg 11, Ruthen	303157	5929917	56
IO45	Zum Weinberg 12, Ruthen	303169	5929915	56
IO46	Zum Weinberg 26, Ruthen	303167	5929896	56
IO47	Zum Weinberg 12a, Ruthen	303208	5929912	56
IO48	Zum Weinberg 25, Ruthen	303228	5929890	56
IO49	Zum Weinberg 12b, Ruthen	303243	5929915	56
IO50	Zum Weinberg 24, Ruthen	303269	5929877	56
IO51	Zum Weinberg 13, Ruthen	303275	5929934	57
IO52	Zum Weinberg 13b, Ruthen	303286	5929899	57
IO53	Zum Weinberg 23, Ruthen	303291	5929878	56
IO54	Zum Weinberg 15, Ruthen	303371	5930034	58
IO55	Zum Weinberg 14b, Ruthen	303361	5930010	57
IO56	Zum Weinberg 14a, Ruthen	303352	5929993	57
IO57	Zum Weinberg 21, Ruthen	303314	5929833	55
IO58	Zum Weinberg 20, Ruthen	303299	5929766	54
IO59	Zum Weinberg 19a, Ruthen	303351	5929807	55
IO60	Zum Weinberg 2, Ruthen	302974	5929815	56
IO61	Zum Weinberg 1, Ruthen	302907	5929726	56
IO62	Industriestraße 13, Lübz	302696	5929393	59
IO63	Industriestraße 12a, Lübz	302698	5929347	58
IO64	Industriestraße 12, Lübz	302660	5929294	58
IO65	Gewerbering 1, Lübz	302329	5929301	58
IO66	Industriestraße 11, Lübz	302506	5929209	58
IO67	Industriestraße 10, Lübz	302628	5929195	58
IO68	Gewerbering 3, Lübz	302342	5929126	57
IO69	Gewerbering 4, Lübz	302388	5929117	58
IO70	Gewerbering 5, Lübz	302455	5928995	58
IO71	Gewerbering 6, Lübz	302471	5929027	58
IO72	Gewerbering 7, Lübz	302536	5928961	58
IO73	Gewerbering 8, Lübz	302539	5929002	58
IO74	Industriestraße 9, Lübz	302661	5929094	58
IO75	Industriestraße 8, Lübz	302646	5929064	58
IO76	Industriestraße 5a, Lübz	302580	5929066	58
IO77	Industriestraße 5, Lübz	302589	5928988	58
IO78	Industriestraße 6a, Lübz	302621	5928952	58
IO79	Am Hafen 10a, Lübz	302850	5929292	64
IO80	Am Hafen 10, Lübz	302827	5929205	64
IO81	Am Hafen 14, Lübz	302947	5929167	63
IO82	Am Hafen 13, Lübz	302945	5929154	63
IO83	Am Hafen 12, Lübz	302944	5929143	63
IO84	Am Hafen 11, Lübz	302943	5929129	63
IO85	Am Hafen 9, Lübz	302832	5929051	60
IO86	Am Hafen 8, Lübz	302820	5929002	59

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO87	Am Hafen 6a, Lübz	302909	5928984	59
IO88	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	302908	5929009	60
IO89	Stadtrandsiedlung 2, Lübz	302917	5929006	60
IO90	Stadtrandsiedlung 3, Lübz	302942	5929010	60
IO91	Stadtrandsiedlung 4, Lübz	302950	5929009	60
IO92	Stadtrandsiedlung 5, Lübz	302976	5929011	61
IO93	Stadtrandsiedlung 6, Lübz	302986	5929011	60
IO94	Stadtrandsiedlung 7, Lübz	303012	5929014	59
IO95	Stadtrandsiedlung 8, Lübz	303022	5929013	59
IO96	Stadtrandsiedlung 9, Lübz	303047	5929016	58
IO97	Stadtrandsiedlung 10, Lübz	303057	5929015	57
IO98	Am Hafen 6, Lübz	302895	5928914	57
IO99	Am Hafen 5a, Lübz	302881	5928870	57
IO100	Am Hafen 5b, Lübz	302979	5928866	57
IO101	Am Hafen 7, Lübz	302822	5928874	56
IO102	Am Hafen 5, Lübz	302904	5928821	56
IO103	Am Hafen 3, Lübz	302858	5928808	55
IO104	Am Hafen 2, Lübz	302843	5928745	54
IO105	Am Hafen 1, Lübz	302833	5928713	55
IO106	Industriestraße 2a, Lübz	302411	5928883	58
IO107	Industriestraße 4, Lübz	302357	5928848	60
IO108	Industriestraße 2, Lübz	302440	5928817	59
IO109	Industriestraße 1, Lübz	302366	5928768	60
IO110	Industriestraße 4a, Lübz	302524	5928812	57
IO111	Industriestraße 3, Lübz	302478	5928737	58
IO112	Werderstraße 4, Lübz	302425	5928633	60
IO113	Werderstraße 3, Lübz	302449	5928544	59
IO114	Werderstraße 2, Lübz	302505	5928410	58
IO115	Werderstraße 15, Lübz	302429	5928508	59
IO116	Werderstraße 16, Lübz	302429	5928494	59
IO117	Werderstraße 17, Lübz	302446	5928456	59
IO118	Werderstraße 18, Lübz	302444	5928425	59
IO119	Molkereistraße 33, Lübz	302690	5928698	57
IO120	Molkereistraße 32, Lübz	302707	5928690	57
IO121	Molkereistraße 31, Lübz	302724	5928692	57
IO122	Molkereistraße 30, Lübz	302737	5928710	56
IO123	Molkereistraße 29, Lübz	302774	5928721	55
IO124	Molkereistraße 27, Lübz	302702	5928664	57
IO125	Molkereistraße 28, Lübz	302723	5928664	57
IO126	Marienstraße 31, Lübz	302773	5928672	56
IO127	Molkereistraße 26, Lübz	302689	5928639	58
IO128	Marienstraße 30, Lübz	302784	5928634	56
IO129	Marienstraße 32, Lübz	302857	5928644	56
IO130	Molkereistraße 25, Lübz	302686	5928625	58
IO131	Marienstraße 29, Lübz	302786	5928620	56

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO132	Molkereistraße 24, Lübz	302681	5928606	58
IO133	Marienstraße 28, Lübz	302784	5928607	56
IO134	Marienstraße 27, Lübz	302788	5928592	57
IO135	Marienstraße 26, Lübz	302786	5928577	57
IO136	Marienstraße 25, Lübz	302787	5928562	57
IO137	Marienstraße 24, Lübz	302786	5928552	57
IO138	Marienstraße 23, Lübz	302782	5928536	57
IO139	Marienstraße 22, Lübz	302779	5928528	57
IO140	Marienstraße 21, Lübz	302776	5928521	57
IO141	Marienstraße 20, Lübz	302768	5928507	58
IO142	Marienstraße 19, Lübz	302769	5928499	58
IO143	Marienstraße 15, Lübz	302714	5928500	59
IO144	Molkereistraße 20, Lübz	302664	5928535	59
IO145	Molkereistraße 19, 19386 Lübz	302650	5928470	59
IO146	Molkereistraße 18, 19386 Lübz	302648	5928459	59
IO147	Molkereistraße 17, 19386 Lübz	302647	5928452	59
IO148	Molkereistraße 16, 19386 Lübz	302645	5928441	59
IO149	Molkereistraße 15, 19386 Lübz	302643	5928431	59
IO150	Molkereistraße 14, 19386 Lübz	302640	5928420	59
IO151	Molkereistraße 13, 19386 Lübz	302639	5928410	59
IO152	Molkereistraße 12, 19386 Lübz	302635	5928395	59
IO153	Molkereistraße 11, 19386 Lübz	302634	5928388	59
IO154	Molkereistraße 10, 19386 Lübz	302632	5928376	59
IO155	Molkereistraße 9, 19386 Lübz	302629	5928365	59
IO156	Molkereistraße 8, 19386 Lübz	302626	5928350	60
IO157	Molkereistraße 7, 19386 Lübz	302624	5928343	60
IO158	Molkereistraße 6, 19386 Lübz	302622	5928334	59
IO159	Molkereistraße 5, 19386 Lübz	302620	5928322	59
IO160	Molkereistraße 34, 19386 Lübz	302592	5928377	59
IO161	Marienstraße 14, 19386 Lübz	302740	5928466	60
IO162	Marienstraße 13, 19386 Lübz	302711	5928422	61
IO163	Marienstraße 12, 19386 Lübz	302717	5928407	61
IO164	Marienstraße 11, 19386 Lübz	302712	5928395	61
IO165	Marienstraße 10, 19386 Lübz	302701	5928396	60
IO166	Marienstraße 9, 19386 Lübz	302704	5928379	61
IO167	Marienstraße 8, 19386 Lübz	302701	5928366	61
IO168	Marienstraße 7, 19386 Lübz	302696	5928357	61
IO169	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	302418	5928541	60
IO170	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	302416	5928568	60
IO171	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	302398	5928581	59
IO172	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	302389	5928607	59
IO173	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	302376	5928623	59
IO174	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	302366	5928628	59
IO175	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	302352	5928635	59
IO176	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	302401	5928534	60

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO177	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 9, 19386 Lübz	302394	5928543	60
IO178	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 10, 19386 Lübz	302390	5928548	60
IO179	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 11, 19386 Lübz	302336	5928605	59
IO180	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 12, 19386 Lübz	302327	5928606	59
IO181	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 13, 19386 Lübz	302324	5928613	59
IO182	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 14, 19386 Lübz	302316	5928617	59
IO183	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 15, 19386 Lübz	302346	5928701	60
IO184	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 16, 19386 Lübz	302350	5928675	60
IO185	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 17, 19386 Lübz	302332	5928678	60
IO186	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 18, 19386 Lübz	302301	5928705	60
IO187	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 19, 19386 Lübz	302329	5928660	60
IO188	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 20, 19386 Lübz	302325	5928676	60
IO189	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 21, 19386 Lübz	302303	5928693	60
IO190	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	302297	5928783	61
IO191	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	302291	5928781	61
IO192	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	302285	5928766	60
IO193	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	302254	5928755	60
IO194	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	302230	5928736	59
IO195	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	302243	5928727	59
IO196	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	302248	5928717	60
IO197	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	302252	5928709	60
IO198	Werderstraße 14, 19386 Lübz	302269	5928625	60
IO199	Werderstraße 13a, 19386 Lübz	302205	5928869	62
IO200	Grevener Chaussee 7, 19386 Lutheran	300543	5929141	60
IO201	Dorfstraße 1, 19386 Beckendorf	299712	5928817	61
IO202	Dorfstraße 2, 19386 Beckendorf	299711	5928768	60
IO203	Dorfstraße 2b, 19386 Beckendorf	299682	5928747	60
IO204	Dorfstraße 2a, 19386 Beckendorf	299671	5928720	61
IO205	Dorfstraße 3, 19386 Beckendorf	299653	5928690	61
IO206	Hauptstraße 1, 19386 Greven	299645	5930078	63
IO207	Hauptstraße 21, 19386 Greven	299671	5930109	63
IO208	Hauptstraße 2, 19386 Greven	299631	5930098	63
IO209	Hauptstraße 2a, 19386 Greven	299627	5930103	63
IO210	Hauptstraße 21a, 19386 Greven	299658	5930125	63
IO211	Hauptstraße 3, 19386 Greven	299616	5930118	63
IO212	Hauptstraße 3a, 19386 Greven	299613	5930125	63
IO213	Hauptstraße 4, 19386 Greven	299603	5930136	63
IO214	Hauptstraße 4a, 19386 Greven	299599	5930141	63
IO215	Hauptstraße 20, 19386 Greven	299632	5930168	63
IO216	Hauptstraße 20a, 19386 Greven	299620	5930181	62
IO217	Hauptstraße 5, 19386 Greven	299587	5930157	63
IO218	Hauptstraße 5a, 19386 Greven	299581	5930165	62
IO219	Hauptstraße 5b, 19386 Greven	299570	5930181	62
IO220	Hauptstraße 5c, 19386 Greven	299564	5930188	62
IO221	Hauptstraße 19a, 19386 Greven	299595	5930211	62

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO222	Hauptstraße 19, 19386 Greven	299593	5930217	61
IO223	Hauptstraße 18a, 19386 Greven	299573	5930228	61
IO224	Hauptstraße 18, 19386 Greven	299569	5930237	60
IO225	Hauptstraße 6, 19386 Greven	299549	5930210	61
IO226	Hauptstraße 10, 19386 Greven	299502	5930271	61
IO227	Hauptstraße 17d, 19386 Greven	299522	5930292	60
IO228	Hauptstraße 17c, 19386 Greven	299516	5930300	60
IO229	Hauptstraße 17b, 19386 Greven	299512	5930305	60
IO230	Hauptstraße 17a, 19386 Greven	299507	5930311	60
IO231	Hauptstraße 17, 19386 Greven	299502	5930314	60
IO232	Grevenener Straße 2, 19386 Werder	300301	5931019	62
IO233	Grevenener Straße 1, 19386 Werder	300223	5931101	66
IO234	Grevenener Straße 3, 19386 Werder	300093	5931088	66
IO235	Grevenener Straße 5, 19386 Werder	300133	5931146	66
IO236	Grevenener Straße 6, 19386 Werder	300097	5931156	67
IO237	Grevenener Straße 4, 19386 Werder	299945	5931153	62
IO238	Grevenener Straße 53, 19386 Werder	301446	5931941	64
IO239	Hauptstraße 16, 19386 Greven	299476	5930396	60
IO240	Hauptstraße 15, 19386 Greven	299485	5930423	60
IO241	Hauptstraße 14, 19386 Greven	299487	5930467	61
IO242	Hauptstraße 13a, 19386 Greven	299499	5930487	63
IO243	Werder Straße 11, 19386 Greven	299511	5930544	62
IO244	Werder Straße 13, 19386 Greven	299481	5930572	61
IO245	Werder Straße 14, 19386 Greven	299536	5930673	62

Tabelle 6.1: Immissionsorte für den Standort Werder/Lübz



Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO29	Zum Weinberg 4, Ruthen	19:09	97	0:19	4:35
IO30	Zum Weinberg 33, Ruthen	19:02	97	0:16	4:34
IO31	Zum Weinberg 5, Ruthen	18:15	107	0:18	4:21
IO32	Zum Weinberg 32, Ruthen	17:53	96	0:16	4:17
IO33	Zum Weinberg 6, Ruthen	17:29	107	0:16	4:09
IO34	Zum Weinberg 6a, Ruthen	20:17	120	0:17	4:48
IO35	Zum Weinberg 7, Ruthen	17:36	110	0:17	4:10
IO36	Zum Weinberg 31, Ruthen	16:28	89	0:16	3:56
IO37	Zum Weinberg 30, Ruthen	15:53	98	0:15	3:47
IO38	Zum Weinberg 8, Ruthen	18:06	115	0:16	4:17
IO39	Zum Weinberg 29, Ruthen	16:05	109	0:15	3:48
IO40	Zum Weinberg 9, Ruthen	18:39	119	0:15	4:23
IO41	Zum Weinberg 28, Ruthen	16:28	112	0:14	3:53
IO42	Zum Weinberg 10, Ruthen	18:42	120	0:15	4:24
IO43	Zum Weinberg 27, Ruthen	16:25	113	0:14	3:51
IO44	Zum Weinberg 11, Ruthen	19:09	120	0:15	4:30
IO45	Zum Weinberg 12, Ruthen	18:58	121	0:15	4:27
IO46	Zum Weinberg 26, Ruthen	17:15	115	0:14	4:02
IO47	Zum Weinberg 12a, Ruthen	15:48	116	0:13	3:45
IO48	Zum Weinberg 25, Ruthen	15:05	119	0:12	3:33
IO49	Zum Weinberg 12b, Ruthen	12:20	94	0:13	2:58
IO50	Zum Weinberg 24, Ruthen	11:19	93	0:11	2:42
IO51	Zum Weinberg 13, Ruthen	10:17	82	0:13	2:29
IO52	Zum Weinberg 13b, Ruthen	10:03	83	0:12	2:26
IO53	Zum Weinberg 23, Ruthen	10:03	86	0:11	2:25
IO54	Zum Weinberg 15, Ruthen	15:58	130	0:12	3:44
IO55	Zum Weinberg 14b, Ruthen	16:34	122	0:12	3:51
IO56	Zum Weinberg 14a, Ruthen	16:03	118	0:12	3:43
IO57	Zum Weinberg 21, Ruthen	10:02	91	0:11	2:22
IO58	Zum Weinberg 20, Ruthen	9:57	94	0:11	2:24
IO59	Zum Weinberg 19a, Ruthen	8:32	82	0:10	2:02
IO60	Zum Weinberg 2, Ruthen	19:22	109	0:16	4:41
IO61	Zum Weinberg 1, Ruthen	26:12	114	0:18	6:24
IO62	Industriestraße 13, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO63	Industriestraße 12a, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO64	Industriestraße 12, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO65	Gewerbering 1, Lübz	5:15	25	0:18	0:55
IO66	Industriestraße 11, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO67	Industriestraße 10, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO68	Gewerbering 3, Lübz	5:15	23	0:18	0:55

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO69	Gewerbering 4, Lübz	4:54	23	0:18	0:52
IO70	Gewerbering 5, Lübz	4:33	22	0:17	0:52
IO71	Gewerbering 6, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO72	Gewerbering 7, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO73	Gewerbering 8, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO74	Industriestraße 9, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO75	Industriestraße 8, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO76	Industriestraße 5a, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO77	Industriestraße 5, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO78	Industriestraße 6a, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO79	Am Hafen 10a, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO80	Am Hafen 10, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO81	Am Hafen 14, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO82	Am Hafen 13, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO83	Am Hafen 12, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO84	Am Hafen 11, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO85	Am Hafen 9, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO86	Am Hafen 8, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO87	Am Hafen 6a, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO88	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO89	Stadtrandsiedlung 2, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO90	Stadtrandsiedlung 3, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO91	Stadtrandsiedlung 4, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO92	Stadtrandsiedlung 5, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO93	Stadtrandsiedlung 6, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO94	Stadtrandsiedlung 7, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO95	Stadtrandsiedlung 8, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO96	Stadtrandsiedlung 9, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO97	Stadtrandsiedlung 10, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO98	Am Hafen 6, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO99	Am Hafen 5a, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO100	Am Hafen 5b, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO101	Am Hafen 7, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO102	Am Hafen 5, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO103	Am Hafen 3, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO104	Am Hafen 2, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO105	Am Hafen 1, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO106	Industriestraße 2a, Lübz	4:53	22	0:17	0:58
IO107	Industriestraße 4, Lübz	5:22	24	0:18	1:05
IO108	Industriestraße 2, Lübz	4:43	22	0:18	0:58

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO109	Industriestraße 1, Lübz	5:18	23	0:19	1:07
IO110	Industriestraße 4a, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO111	Industriestraße 3, Lübz	4:30	21	0:18	0:58
IO112	Werderstraße 4, Lübz	4:53	22	0:18	1:02
IO113	Werderstraße 3, Lübz	4:50	22	0:18	1:02
IO114	Werderstraße 2, Lübz	4:31	23	0:17	1:02
IO115	Werderstraße 15, Lübz	5:03	22	0:18	1:06
IO116	Werderstraße 16, Lübz	5:02	23	0:18	1:07
IO117	Werderstraße 17, Lübz	5:00	23	0:18	1:08
IO118	Werderstraße 18, Lübz	4:59	24	0:17	1:09
IO119	Molkereistraße 33, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO120	Molkereistraße 32, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO121	Molkereistraße 31, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO122	Molkereistraße 30, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO123	Molkereistraße 29, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO124	Molkereistraße 27, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO125	Molkereistraße 28, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO126	Marienstraße 31, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO127	Molkereistraße 26, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO128	Marienstraße 30, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO129	Marienstraße 32, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO130	Molkereistraße 25, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO131	Marienstraße 29, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO132	Molkereistraße 24, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO133	Marienstraße 28, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO134	Marienstraße 27, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO135	Marienstraße 26, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO136	Marienstraße 25, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO137	Marienstraße 24, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO138	Marienstraße 23, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO139	Marienstraße 22, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO140	Marienstraße 21, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO141	Marienstraße 20, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO142	Marienstraße 19, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO143	Marienstraße 15, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO144	Molkereistraße 20, Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO145	Molkereistraße 19, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO146	Molkereistraße 18, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO147	Molkereistraße 17, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO148	Molkereistraße 16, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO149	Molkereistraße 15, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO150	Molkereistraße 14, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO151	Molkereistraße 13, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO152	Molkereistraße 12, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO153	Molkereistraße 11, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO154	Molkereistraße 10, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO155	Molkereistraße 9, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO156	Molkereistraße 8, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO157	Molkereistraße 7, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO158	Molkereistraße 6, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO159	Molkereistraße 5, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO160	Molkereistraße 34, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO161	Marienstraße 14, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO162	Marienstraße 13, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO163	Marienstraße 12, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO164	Marienstraße 11, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO165	Marienstraße 10, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO166	Marienstraße 9, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO167	Marienstraße 8, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO168	Marienstraße 7, 19386 Lübz	0:00	0	0:00	0:00
IO169	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	5:02	22	0:18	1:05
IO170	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	5:05	23	0:18	1:05
IO171	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	5:11	22	0:18	1:05
IO172	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	5:19	23	0:18	1:08
IO173	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	5:25	23	0:19	1:09
IO174	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	5:29	24	0:19	1:10
IO175	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	5:38	24	0:19	1:12
IO176	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	5:16	24	0:18	1:08
IO177	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 9, 19386 Lübz	5:15	24	0:18	1:08
IO178	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 10, 19386 Lübz	5:14	23	0:18	1:07
IO179	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 11, 19386 Lübz	5:49	25	0:19	1:14
IO180	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 12, 19386 Lübz	5:53	25	0:19	1:15
IO181	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 13, 19386 Lübz	5:54	24	0:19	1:15

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO182	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 14, 19386 Lübz	5:56	24	0:19	1:15
IO183	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 15, 19386 Lübz	5:35	24	0:19	1:12
IO184	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 16, 19386 Lübz	5:30	24	0:19	1:10
IO185	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 17, 19386 Lübz	5:40	24	0:19	1:13
IO186	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 18, 19386 Lübz	5:55	24	0:19	1:16
IO187	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 19, 19386 Lübz	5:40	24	0:19	1:12
IO188	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 20, 19386 Lübz	5:46	24	0:19	1:14
IO189	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 21, 19386 Lübz	5:58	25	0:19	1:16
IO190	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	5:53	24	0:20	1:14
IO191	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	5:57	24	0:19	1:15
IO192	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	6:00	24	0:20	1:16
IO193	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	6:20	25	0:20	1:21
IO194	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	6:42	26	0:20	1:26
IO195	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	6:34	25	0:20	1:24
IO196	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	6:31	26	0:20	1:24
IO197	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	6:25	25	0:20	1:22
IO198	Werderstraße 14, 19386 Lübz	6:22	25	0:20	1:21
IO199	Werderstraße 13a, 19386 Lübz	6:41	26	0:20	1:19
IO200	Grevener Chaussee 7, 19386 Lutheran	<b>67:51</b>	104	<b>0:48</b>	5:41
IO201	Dorfstraße 1, 19386 Beckendorf	13:29	50	0:26	2:39
IO202	Dorfstraße 2, 19386 Beckendorf	16:47	68	0:26	3:12
IO203	Dorfstraße 2b, 19386 Beckendorf	15:57	64	0:25	3:08
IO204	Dorfstraße 2a, 19386 Beckendorf	15:27	62	0:25	3:06
IO205	Dorfstraße 3, 19386 Beckendorf	14:40	58	0:25	3:01
IO206	Hauptstraße 1, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO207	Hauptstraße 21, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO208	Hauptstraße 2, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO209	Hauptstraße 2a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO210	Hauptstraße 21a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO211	Hauptstraße 3, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO212	Hauptstraße 3a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO213	Hauptstraße 4, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO214	Hauptstraße 4a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO215	Hauptstraße 20, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO216	Hauptstraße 20a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO217	Hauptstraße 5, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO218	Hauptstraße 5a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO219	Hauptstraße 5b, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO220	Hauptstraße 5c, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO221	Hauptstraße 19a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO222	Hauptstraße 19, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO223	Hauptstraße 18a, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO224	Hauptstraße 18, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO225	Hauptstraße 6, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO226	Hauptstraße 10, 19386 Greven	0:00	0	0:00	0:00
IO227	Hauptstraße 17d, 19386 Greven	0:08	8	0:01	0:02
IO228	Hauptstraße 17c, 19386 Greven	0:07	7	0:01	0:01
IO229	Hauptstraße 17b, 19386 Greven	0:07	7	0:01	0:01
IO230	Hauptstraße 17a, 19386 Greven	0:06	6	0:01	0:01
IO231	Hauptstraße 17, 19386 Greven	0:06	6	0:01	0:01
IO232	Greverer Straße 2, 19386 Werder	<b>41:06</b>	127	<b>0:34</b>	<b>10:48</b>
IO233	Greverer Straße 1, 19386 Werder	<b>30:39</b>	116	0:29	7:39
IO234	Greverer Straße 3, 19386 Werder	<b>46:52</b>	151	<b>0:33</b>	<b>12:31</b>
IO235	Greverer Straße 5, 19386 Werder	<b>62:57</b>	172	<b>0:37</b>	<b>16:53</b>
IO236	Greverer Straße 6, 19386 Werder	<b>50:55</b>	176	0:26	<b>13:37</b>
IO237	Greverer Straße 4, 19386 Werder	<b>31:45</b>	162	0:22	<b>8:22</b>
IO238	Greverer Straße 53, 19386 Werder	<b>56:42</b>	231	0:27	<b>9:44</b>
IO239	Hauptstraße 16, 19386 Greven	0:05	5	0:01	0:01
IO240	Hauptstraße 15, 19386 Greven	0:08	6	0:02	0:02
IO241	Hauptstraße 14, 19386 Greven	0:07	5	0:02	0:02
IO242	Hauptstraße 13a, 19386 Greven	0:04	4	0:01	0:01
IO243	Werder Straße 11, 19386 Greven	0:11	8	0:02	0:03
IO244	Werder Straße 13, 19386 Greven	0:11	8	0:02	0:03
IO245	Werder Straße 14, 19386 Greven	4:12	51	0:08	1:10

## 7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 6, Werder	0:00	0	0:00	0:00
IO2	Dorfstraße 5, Werder	0:29	7	0:05	0:02
IO3	Dorfstraße 32, Werder	0:00	0	0:00	0:00
IO4	Dorfstraße 33, Werder	1:05	11	0:07	0:05
IO5	Dorfstraße 34, Werder	3:08	20	0:12	0:16
IO6	Dorfstraße 36, Werder	4:31	24	0:15	0:24
IO7	Dorfstraße 37, Werder	6:02	27	0:17	0:32
IO8	Dorfstraße 4, Werder	8:28	32	0:20	0:47
IO9	Dorfstraße 38, Werder	7:10	30	0:18	0:39
IO10	Dorfstraße 3, Werder	10:03	36	0:21	0:56
IO11	Dorfstraße 39, Werder	8:27	32	0:20	0:46
IO12	Dorfstraße 2, Werder	13:21	42	0:23	1:16
IO13	Dorfstraße 39a, Werder	11:21	38	0:22	1:04
IO14	Dorfstraße 39b, Werder	12:30	42	0:22	1:11
IO15	Dorfstraße 39c, Werder	11:24	39	0:22	1:04
IO16	Dorfstraße 40, Werder	16:40	50	0:25	1:37
IO17	Dorfstraße 41, Werder	17:42	50	0:25	1:44
IO18	Dorfstraße 42, Werder	18:48	52	0:25	1:52
IO19	Dorfstraße 1d, Werder	18:08	51	0:25	1:47
IO20	Dorfstraße 1c, Werder	18:45	52	0:26	1:51
IO21	Dorfstraße 43, Werder	19:47	54	0:26	1:59
IO22	Dorfstraße 1b, Werder	20:08	54	0:26	2:01
IO23	Dorfstraße 44, Werder	21:01	56	0:26	2:07
IO24	Dorfstraße 45, Werder	22:01	58	0:26	2:14
IO25	Dorfstraße 1a, Werder	24:48	62	0:27	2:34
IO26	Zum Weinberg 3, Ruthen	<b>45:46</b>	128	<b>0:38</b>	<b>10:48</b>
IO27	Zum Weinberg 35, Ruthen	<b>47:12</b>	128	<b>0:41</b>	<b>11:14</b>
IO28	Zum Weinberg 34, Ruthen	<b>38:30</b>	113	0:29	<b>9:15</b>
IO29	Zum Weinberg 4, Ruthen	<b>37:19</b>	111	0:29	<b>8:54</b>
IO30	Zum Weinberg 33, Ruthen	<b>37:45</b>	111	0:29	<b>9:05</b>
IO31	Zum Weinberg 5, Ruthen	<b>36:01</b>	109	0:28	<b>8:36</b>
IO32	Zum Weinberg 32, Ruthen	<b>36:59</b>	111	0:29	<b>8:53</b>
IO33	Zum Weinberg 6, Ruthen	27:19	80	0:28	6:12
IO34	Zum Weinberg 6a, Ruthen	23:19	68	0:28	5:21
IO35	Zum Weinberg 7, Ruthen	23:03	67	0:28	5:21
IO36	Zum Weinberg 31, Ruthen	27:36	80	0:28	6:20
IO37	Zum Weinberg 30, Ruthen	22:59	69	0:28	5:24
IO38	Zum Weinberg 8, Ruthen	22:22	67	0:28	5:12

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO39	Zum Weinberg 29, Ruthen	22:09	65	0:27	5:12
IO40	Zum Weinberg 9, Ruthen	21:40	65	0:27	5:03
IO41	Zum Weinberg 28, Ruthen	21:36	65	0:27	5:05
IO42	Zum Weinberg 10, Ruthen	21:11	64	0:26	4:57
IO43	Zum Weinberg 27, Ruthen	21:06	65	0:27	4:58
IO44	Zum Weinberg 11, Ruthen	20:44	65	0:27	4:50
IO45	Zum Weinberg 12, Ruthen	20:19	64	0:26	4:45
IO46	Zum Weinberg 26, Ruthen	20:26	63	0:26	4:49
IO47	Zum Weinberg 12a, Ruthen	19:10	62	0:26	4:29
IO48	Zum Weinberg 25, Ruthen	18:46	60	0:25	4:25
IO49	Zum Weinberg 12b, Ruthen	18:21	62	0:25	4:17
IO50	Zum Weinberg 24, Ruthen	17:51	60	0:24	4:13
IO51	Zum Weinberg 13, Ruthen	17:31	59	0:25	4:03
IO52	Zum Weinberg 13b, Ruthen	17:21	59	0:24	4:04
IO53	Zum Weinberg 23, Ruthen	17:22	60	0:24	4:06
IO54	Zum Weinberg 15, Ruthen	8:38	30	0:23	1:45
IO55	Zum Weinberg 14b, Ruthen	8:52	30	0:23	1:49
IO56	Zum Weinberg 14a, Ruthen	8:53	30	0:23	1:50
IO57	Zum Weinberg 21, Ruthen	9:43	31	0:24	2:08
IO58	Zum Weinberg 20, Ruthen	9:57	31	0:25	2:16
IO59	Zum Weinberg 19a, Ruthen	9:19	30	0:24	2:05
IO60	Zum Weinberg 2, Ruthen	<b>50:42</b>	128	<b>0:47</b>	<b>12:31</b>
IO61	Zum Weinberg 1, Ruthen	<b>59:41</b>	135	<b>0:52</b>	<b>15:08</b>
IO62	Industriestraße 13, Lübz	<b>110:00</b>	190	<b>0:53</b>	<b>29:38</b>
IO63	Industriestraße 12a, Lübz	<b>102:59</b>	182	<b>0:57</b>	<b>27:52</b>
IO64	Industriestraße 12, Lübz	<b>94:46</b>	173	<b>1:03</b>	<b>26:08</b>
IO65	Gewerbering 1, Lübz	<b>181:56</b>	190	<b>1:37</b>	<b>50:52</b>
IO66	Industriestraße 11, Lübz	<b>130:43</b>	176	<b>1:17</b>	<b>36:42</b>
IO67	Industriestraße 10, Lübz	<b>98:36</b>	176	<b>1:08</b>	<b>27:43</b>
IO68	Gewerbering 3, Lübz	<b>98:50</b>	156	<b>0:53</b>	<b>27:25</b>
IO69	Gewerbering 4, Lübz	<b>104:07</b>	156	<b>0:58</b>	<b>28:44</b>
IO70	Gewerbering 5, Lübz	<b>72:26</b>	138	<b>0:45</b>	<b>20:08</b>
IO71	Gewerbering 6, Lübz	<b>81:56</b>	144	<b>0:43</b>	<b>22:38</b>
IO72	Gewerbering 7, Lübz	<b>70:31</b>	137	<b>0:42</b>	<b>19:25</b>
IO73	Gewerbering 8, Lübz	<b>81:22</b>	144	<b>0:45</b>	<b>22:23</b>
IO74	Industriestraße 9, Lübz	<b>98:42</b>	162	<b>0:59</b>	<b>27:41</b>
IO75	Industriestraße 8, Lübz	<b>97:19</b>	157	<b>0:55</b>	<b>27:07</b>
IO76	Industriestraße 5a, Lübz	<b>101:04</b>	156	<b>0:55</b>	<b>28:00</b>
IO77	Industriestraße 5, Lübz	<b>81:23</b>	144	<b>0:45</b>	<b>22:22</b>
IO78	Industriestraße 6a, Lübz	<b>66:42</b>	140	<b>0:39</b>	<b>18:20</b>

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO79	Am Hafen 10a, Lübz	<u>64:51</u>	169	<u>0:36</u>	<u>17:31</u>
IO80	Am Hafen 10, Lübz	<u>66:25</u>	167	<u>0:36</u>	<u>18:01</u>
IO81	Am Hafen 14, Lübz	<u>57:34</u>	164	<u>0:33</u>	<u>15:35</u>
IO82	Am Hafen 13, Lübz	<u>57:46</u>	163	<u>0:33</u>	<u>15:39</u>
IO83	Am Hafen 12, Lübz	<u>57:41</u>	162	<u>0:33</u>	<u>15:39</u>
IO84	Am Hafen 11, Lübz	<u>57:46</u>	161	<u>0:33</u>	<u>15:43</u>
IO85	Am Hafen 9, Lübz	<u>62:42</u>	160	<u>0:35</u>	<u>17:29</u>
IO86	Am Hafen 8, Lübz	<u>69:05</u>	154	<u>0:36</u>	<u>19:18</u>
IO87	Am Hafen 6a, Lübz	<u>56:30</u>	154	<u>0:33</u>	<u>15:45</u>
IO88	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	<u>56:53</u>	158	<u>0:33</u>	<u>15:48</u>
IO89	Stadtrandsiedlung 2, Lübz	<u>56:24</u>	158	<u>0:33</u>	<u>15:39</u>
IO90	Stadtrandsiedlung 3, Lübz	<u>55:15</u>	156	<u>0:32</u>	<u>15:16</u>
IO91	Stadtrandsiedlung 4, Lübz	<u>48:55</u>	142	<u>0:32</u>	<u>13:31</u>
IO92	Stadtrandsiedlung 5, Lübz	<u>32:41</u>	91	<u>0:31</u>	<u>9:20</u>
IO93	Stadtrandsiedlung 6, Lübz	<u>31:54</u>	88	<u>0:31</u>	<u>9:06</u>
IO94	Stadtrandsiedlung 7, Lübz	<u>30:20</u>	85	0:30	<u>8:39</u>
IO95	Stadtrandsiedlung 8, Lübz	29:36	84	0:30	<u>8:26</u>
IO96	Stadtrandsiedlung 9, Lübz	28:02	80	0:29	7:58
IO97	Stadtrandsiedlung 10, Lübz	27:29	80	0:29	7:48
IO98	Am Hafen 6, Lübz	<u>61:14</u>	146	<u>0:33</u>	<u>17:04</u>
IO99	Am Hafen 5a, Lübz	<u>61:30</u>	140	<u>0:33</u>	<u>16:57</u>
IO100	Am Hafen 5b, Lübz	<u>44:27</u>	125	0:30	<u>12:19</u>
IO101	Am Hafen 7, Lübz	<u>62:42</u>	138	<u>0:34</u>	<u>17:13</u>
IO102	Am Hafen 5, Lübz	<u>47:04</u>	112	<u>0:32</u>	<u>12:43</u>
IO103	Am Hafen 3, Lübz	<u>55:40</u>	130	<u>0:33</u>	<u>15:14</u>
IO104	Am Hafen 2, Lübz	<u>34:03</u>	91	0:29	<u>9:11</u>
IO105	Am Hafen 1, Lübz	28:14	84	0:26	7:41
IO106	Industriestraße 2a, Lübz	<u>74:12</u>	116	<u>0:54</u>	<u>20:35</u>
IO107	Industriestraße 4, Lübz	<u>79:15</u>	104	<u>1:00</u>	<u>21:55</u>
IO108	Industriestraße 2, Lübz	<u>67:39</u>	106	<u>0:55</u>	<u>18:45</u>
IO109	Industriestraße 1, Lübz	<u>69:10</u>	90	<u>1:02</u>	<u>18:43</u>
IO110	Industriestraße 4a, Lübz	<u>57:02</u>	112	<u>0:49</u>	<u>15:57</u>
IO111	Industriestraße 3, Lübz	<u>65:53</u>	96	<u>0:54</u>	<u>17:59</u>
IO112	Werderstraße 4, Lübz	<u>43:29</u>	71	<u>0:54</u>	<u>11:29</u>
IO113	Werderstraße 3, Lübz	24:50	57	<u>0:32</u>	6:27
IO114	Werderstraße 2, Lübz	10:01	35	0:22	2:31
IO115	Werderstraße 15, Lübz	16:19	44	0:28	4:09
IO116	Werderstraße 16, Lübz	13:47	40	0:26	3:29
IO117	Werderstraße 17, Lübz	9:27	33	0:22	2:23
IO118	Werderstraße 18, Lübz	3:53	21	0:14	0:58

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO119	Molkereistraße 33, Lübz	<b>44:21</b>	108	<b>0:43</b>	<b>12:23</b>
IO120	Molkereistraße 32, Lübz	<b>42:44</b>	108	<b>0:42</b>	<b>11:56</b>
IO121	Molkereistraße 31, Lübz	<b>40:48</b>	109	<b>0:41</b>	<b>11:26</b>
IO122	Molkereistraße 30, Lübz	<b>36:16</b>	95	<b>0:39</b>	<b>10:15</b>
IO123	Molkereistraße 29, Lübz	<b>38:11</b>	111	<b>0:37</b>	<b>10:41</b>
IO124	Molkereistraße 27, Lübz	<b>44:15</b>	104	<b>0:43</b>	<b>12:17</b>
IO125	Molkereistraße 28, Lübz	<b>42:24</b>	105	<b>0:41</b>	<b>11:49</b>
IO126	Marienstraße 31, Lübz	<b>34:57</b>	96	<b>0:39</b>	<b>9:51</b>
IO127	Molkereistraße 26, Lübz	<b>45:30</b>	99	<b>0:44</b>	<b>12:32</b>
IO128	Marienstraße 30, Lübz	17:05	50	0:27	4:58
IO129	Marienstraße 32, Lübz	20:23	71	0:25	5:42
IO130	Molkereistraße 25, Lübz	<b>45:54</b>	97	<b>0:44</b>	<b>12:36</b>
IO131	Marienstraße 29, Lübz	17:22	52	0:26	5:03
IO132	Molkereistraße 24, Lübz	<b>46:34</b>	94	<b>0:45</b>	<b>12:42</b>
IO133	Marienstraße 28, Lübz	17:45	53	0:26	5:08
IO134	Marienstraße 27, Lübz	17:57	53	0:26	5:10
IO135	Marienstraße 26, Lübz	18:22	55	0:26	5:16
IO136	Marienstraße 25, Lübz	18:50	57	0:26	5:23
IO137	Marienstraße 24, Lübz	19:20	59	0:26	5:30
IO138	Marienstraße 23, Lübz	20:05	61	0:26	5:40
IO139	Marienstraße 22, Lübz	20:53	64	0:26	5:52
IO140	Marienstraße 21, Lübz	21:33	66	0:26	6:01
IO141	Marienstraße 20, Lübz	23:22	75	0:26	6:28
IO142	Marienstraße 19, Lübz	24:13	78	0:26	6:40
IO143	Marienstraße 15, Lübz	29:55	82	0:27	<b>8:07</b>
IO144	Molkereistraße 20, Lübz	<b>48:32</b>	82	<b>0:46</b>	<b>12:55</b>
IO145	Molkereistraße 19, 19386 Lübz	<b>38:16</b>	71	<b>0:46</b>	<b>10:02</b>
IO146	Molkereistraße 18, 19386 Lübz	<b>36:03</b>	69	<b>0:44</b>	<b>9:26</b>
IO147	Molkereistraße 17, 19386 Lübz	<b>34:36</b>	68	<b>0:43</b>	<b>9:03</b>
IO148	Molkereistraße 16, 19386 Lübz	26:50	66	0:28	7:04
IO149	Molkereistraße 15, 19386 Lübz	25:48	64	0:28	6:46
IO150	Molkereistraße 14, 19386 Lübz	24:35	62	0:28	6:25
IO151	Molkereistraße 13, 19386 Lübz	23:31	60	0:28	6:07
IO152	Molkereistraße 12, 19386 Lübz	21:42	56	0:28	5:37
IO153	Molkereistraße 11, 19386 Lübz	20:52	55	0:27	5:23
IO154	Molkereistraße 10, 19386 Lübz	19:20	53	0:27	4:58
IO155	Molkereistraße 9, 19386 Lübz	17:54	50	0:26	4:34
IO156	Molkereistraße 8, 19386 Lübz	15:50	47	0:25	4:01
IO157	Molkereistraße 7, 19386 Lübz	14:52	45	0:25	3:46
IO158	Molkereistraße 6, 19386 Lübz	13:24	42	0:24	3:23

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO159	Molkereistraße 5, 19386 Lübz	11:44	39	0:23	2:57
IO160	Molkereistraße 34, 19386 Lübz	16:00	46	0:26	4:04
IO161	Marienstraße 14, 19386 Lübz	28:48	80	0:27	7:47
IO162	Marienstraße 13, 19386 Lübz	27:35	71	0:27	7:19
IO163	Marienstraße 12, 19386 Lübz	26:48	69	0:27	7:05
IO164	Marienstraße 11, 19386 Lübz	25:47	67	0:27	6:47
IO165	Marienstraße 10, 19386 Lübz	25:25	66	0:27	6:41
IO166	Marienstraße 9, 19386 Lübz	24:16	63	0:27	6:21
IO167	Marienstraße 8, 19386 Lübz	23:01	61	0:27	5:59
IO168	Marienstraße 7, 19386 Lübz	21:56	59	0:27	5:41
IO169	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	20:36	50	0:30	5:18
IO170	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	25:04	56	<b>0:32</b>	6:31
IO171	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	25:03	56	<b>0:33</b>	6:30
IO172	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	28:26	60	<b>0:34</b>	7:27
IO173	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	29:46	61	<b>0:35</b>	7:49
IO174	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	29:29	61	<b>0:35</b>	7:44
IO175	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	29:16	60	<b>0:36</b>	7:40
IO176	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	17:05	45	0:28	4:21
IO177	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 9, 19386 Lübz	17:44	46	0:29	4:31
IO178	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 10, 19386 Lübz	18:12	46	0:29	4:39
IO179	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 11, 19386 Lübz	20:54	49	<b>0:32</b>	5:23
IO180	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 12, 19386 Lübz	19:41	47	<b>0:31</b>	5:03
IO181	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 13, 19386 Lübz	20:54	49	<b>0:32</b>	5:22
IO182	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 14, 19386 Lübz	20:25	48	<b>0:32</b>	5:15
IO183	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 15, 19386 Lübz	<b>48:11</b>	74	<b>0:57</b>	<b>12:48</b>
IO184	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 16, 19386 Lübz	<b>40:32</b>	69	<b>0:51</b>	<b>10:43</b>
IO185	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 17, 19386 Lübz	<b>37:07</b>	67	<b>0:47</b>	<b>9:49</b>
IO186	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 18, 19386 Lübz	<b>38:41</b>	68	<b>0:48</b>	<b>10:16</b>
IO187	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 19, 19386 Lübz	<b>31:20</b>	62	<b>0:37</b>	<b>8:15</b>
IO188	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 20, 19386 Lübz	<b>34:42</b>	65	<b>0:43</b>	<b>9:10</b>

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO189	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 21, 19386 Lübz	<b><u>34:52</u></b>	65	<b><u>0:39</u></b>	<b><u>9:14</u></b>
IO190	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	<b><u>64:52</u></b>	85	<b><u>1:05</u></b>	<b><u>17:27</u></b>
IO191	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	<b><u>63:13</u></b>	84	<b><u>1:04</u></b>	<b><u>17:00</u></b>
IO192	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	<b><u>56:47</u></b>	79	<b><u>1:02</u></b>	<b><u>15:13</u></b>
IO193	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	<b><u>44:26</u></b>	71	<b><u>0:54</u></b>	<b><u>11:52</u></b>
IO194	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	<b><u>33:48</u></b>	62	<b><u>0:40</u></b>	<b><u>8:55</u></b>
IO195	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	<b><u>33:46</u></b>	62	<b><u>0:40</u></b>	<b><u>8:55</u></b>
IO196	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	<b><u>32:13</u></b>	60	<b><u>0:39</u></b>	<b><u>8:29</u></b>
IO197	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	<b><u>30:56</u></b>	59	<b><u>0:38</u></b>	<b><u>8:07</u></b>
IO198	Werderstraße 14, 19386 Lübz	13:39	38	0:27	3:28
IO199	Werderstraße 13a, 19386 Lübz	<b><u>78:54</u></b>	92	<b><u>1:12</u></b>	<b><u>21:30</u></b>
IO200	Grevener Chaussee 7, 19386 Lutheran	<b><u>65:01</u></b>	102	<b><u>1:09</u></b>	<b><u>20:42</u></b>
IO201	Dorfstraße 1, 19386 Beckendorf	<b><u>30:25</u></b>	114	0:24	<b><u>9:46</u></b>
IO202	Dorfstraße 2, 19386 Beckendorf	<b><u>32:37</u></b>	109	0:23	<b><u>10:29</u></b>
IO203	Dorfstraße 2b, 19386 Beckendorf	22:33	74	0:23	7:13
IO204	Dorfstraße 2a, 19386 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00
IO205	Dorfstraße 3, 19386 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00
IO206	Hauptstraße 1, 19386 Greven	<b><u>47:40</u></b>	151	0:28	<b><u>13:34</u></b>
IO207	Hauptstraße 21, 19386 Greven	<b><u>48:27</u></b>	149	0:28	<b><u>13:40</u></b>
IO208	Hauptstraße 2, 19386 Greven	<b><u>45:30</u></b>	147	0:27	<b><u>12:52</u></b>
IO209	Hauptstraße 2a, 19386 Greven	<b><u>44:59</u></b>	142	0:27	<b><u>12:41</u></b>
IO210	Hauptstraße 21a, 19386 Greven	<b><u>46:48</u></b>	147	0:28	<b><u>13:08</u></b>
IO211	Hauptstraße 3, 19386 Greven	<b><u>43:31</u></b>	139	0:27	<b><u>12:13</u></b>
IO212	Hauptstraße 3a, 19386 Greven	<b><u>43:10</u></b>	141	0:27	<b><u>12:05</u></b>
IO213	Hauptstraße 4, 19386 Greven	<b><u>42:10</u></b>	136	0:27	<b><u>11:45</u></b>
IO214	Hauptstraße 4a, 19386 Greven	<b><u>42:03</u></b>	139	0:27	<b><u>11:41</u></b>
IO215	Hauptstraße 20, 19386 Greven	<b><u>43:34</u></b>	140	0:28	<b><u>12:01</u></b>
IO216	Hauptstraße 20a, 19386 Greven	<b><u>42:20</u></b>	137	0:27	<b><u>11:37</u></b>
IO217	Hauptstraße 5, 19386 Greven	<b><u>40:37</u></b>	134	0:27	<b><u>11:13</u></b>
IO218	Hauptstraße 5a, 19386 Greven	<b><u>40:10</u></b>	132	0:27	<b><u>11:03</u></b>
IO219	Hauptstraße 5b, 19386 Greven	<b><u>32:17</u></b>	104	0:26	<b><u>9:27</u></b>
IO220	Hauptstraße 5c, 19386 Greven	<b><u>31:41</u></b>	102	0:27	<b><u>9:14</u></b>
IO221	Hauptstraße 19a, 19386 Greven	<b><u>40:10</u></b>	132	0:27	<b><u>10:52</u></b>
IO222	Hauptstraße 19, 19386 Greven	<b><u>39:47</u></b>	130	0:27	<b><u>10:43</u></b>
IO223	Hauptstraße 18a, 19386 Greven	<b><u>31:43</u></b>	102	0:27	<b><u>9:05</u></b>

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO224	Hauptstraße 18, 19386 Greven	<u>31:17</u>	101	0:27	<u>8:55</u>
IO225	Hauptstraße 6, 19386 Greven	23:18	73	0:26	6:40
IO226	Hauptstraße 10, 19386 Greven	20:53	68	0:26	5:45
IO227	Hauptstraße 17d, 19386 Greven	21:24	67	0:26	5:49
IO228	Hauptstraße 17c, 19386 Greven	21:14	68	0:26	5:45
IO229	Hauptstraße 17b, 19386 Greven	20:50	66	0:25	5:37
IO230	Hauptstraße 17a, 19386 Greven	20:52	67	0:25	5:37
IO231	Hauptstraße 17, 19386 Greven	20:36	65	0:25	5:32
IO232	Greverer Straße 2, 19386 Werder	<u>88:10</u>	165	<u>0:51</u>	<u>11:29</u>
IO233	Greverer Straße 1, 19386 Werder	<u>70:07</u>	148	<u>0:48</u>	<u>8:52</u>
IO234	Greverer Straße 3, 19386 Werder	<u>56:07</u>	154	<u>0:39</u>	7:34
IO235	Greverer Straße 5, 19386 Werder	<u>61:02</u>	144	<u>0:43</u>	7:35
IO236	Greverer Straße 6, 19386 Werder	<u>51:00</u>	123	<u>0:41</u>	6:20
IO237	Greverer Straße 4, 19386 Werder	<u>33:58</u>	96	<u>0:33</u>	4:44
IO238	Greverer Straße 53, 19386 Werder	0:00	0	0:00	0:00
IO239	Hauptstraße 16, 19386 Greven	19:15	63	0:25	5:01
IO240	Hauptstraße 15, 19386 Greven	19:17	64	0:25	4:57
IO241	Hauptstraße 14, 19386 Greven	18:55	63	0:25	4:44
IO242	Hauptstraße 13a, 19386 Greven	19:11	63	0:25	4:45
IO243	Werder Straße 11, 19386 Greven	19:05	63	0:25	4:35
IO244	Werder Straße 13, 19386 Greven	18:14	62	0:24	4:17
IO245	Werder Straße 14, 19386 Greven	19:09	63	0:26	4:12

### 7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 6, Werder	<b>36:21</b>	198	0:22	5:23
IO2	Dorfstraße 5, Werder	<b>36:20</b>	196	0:24	5:05
IO3	Dorfstraße 32, Werder	<b>33:46</b>	189	0:23	4:41
IO4	Dorfstraße 33, Werder	<b>35:52</b>	188	0:27	4:50
IO5	Dorfstraße 34, Werder	<b>42:20</b>	182	<b>0:37</b>	5:21
IO6	Dorfstraße 36, Werder	<b>46:58</b>	177	<b>0:42</b>	5:42
IO7	Dorfstraße 37, Werder	<b>52:38</b>	175	<b>0:46</b>	6:13
IO8	Dorfstraße 4, Werder	<b>66:25</b>	180	<b>1:06</b>	7:39
IO9	Dorfstraße 38, Werder	<b>58:17</b>	171	<b>0:56</b>	6:40
IO10	Dorfstraße 3, Werder	<b>74:46</b>	177	<b>1:09</b>	<b>8:23</b>
IO11	Dorfstraße 39, Werder	<b>66:41</b>	168	<b>1:07</b>	7:23
IO12	Dorfstraße 2, Werder	<b>69:31</b>	175	<b>1:05</b>	7:59
IO13	Dorfstraße 39a, Werder	<b>67:23</b>	166	<b>1:07</b>	7:30
IO14	Dorfstraße 39b, Werder	<b>64:38</b>	166	<b>1:01</b>	7:17
IO15	Dorfstraße 39c, Werder	<b>62:14</b>	158	<b>1:01</b>	6:56
IO16	Dorfstraße 40, Werder	<b>70:24</b>	176	<b>0:54</b>	<b>8:09</b>
IO17	Dorfstraße 41, Werder	<b>71:56</b>	178	<b>0:53</b>	<b>8:25</b>
IO18	Dorfstraße 42, Werder	<b>70:46</b>	185	<b>0:52</b>	<b>8:26</b>
IO19	Dorfstraße 1d, Werder	<b>72:51</b>	185	<b>0:56</b>	<b>8:43</b>
IO20	Dorfstraße 1c, Werder	<b>73:23</b>	190	<b>0:56</b>	<b>8:50</b>
IO21	Dorfstraße 43, Werder	<b>70:29</b>	192	<b>0:52</b>	<b>8:33</b>
IO22	Dorfstraße 1b, Werder	<b>73:07</b>	199	<b>0:53</b>	<b>8:57</b>
IO23	Dorfstraße 44, Werder	<b>70:02</b>	199	<b>0:52</b>	<b>8:41</b>
IO24	Dorfstraße 45, Werder	<b>70:53</b>	202	<b>0:52</b>	<b>8:55</b>
IO25	Dorfstraße 1a, Werder	<b>80:45</b>	219	<b>0:53</b>	<b>10:31</b>
IO26	Zum Weinberg 3, Ruthen	<b>62:45</b>	191	<b>0:38</b>	<b>13:50</b>
IO27	Zum Weinberg 35, Ruthen	<b>68:20</b>	208	<b>0:41</b>	<b>15:14</b>
IO28	Zum Weinberg 34, Ruthen	<b>56:46</b>	182	<b>0:33</b>	<b>12:45</b>
IO29	Zum Weinberg 4, Ruthen	<b>52:20</b>	171	<b>0:32</b>	<b>11:38</b>
IO30	Zum Weinberg 33, Ruthen	<b>54:45</b>	174	<b>0:33</b>	<b>12:18</b>
IO31	Zum Weinberg 5, Ruthen	<b>50:08</b>	179	0:30	<b>11:08</b>
IO32	Zum Weinberg 32, Ruthen	<b>52:38</b>	172	<b>0:32</b>	<b>11:47</b>
IO33	Zum Weinberg 6, Ruthen	<b>42:22</b>	169	0:30	<b>9:13</b>
IO34	Zum Weinberg 6a, Ruthen	<b>40:40</b>	170	0:29	<b>9:00</b>
IO35	Zum Weinberg 7, Ruthen	<b>38:19</b>	159	<b>0:31</b>	<b>8:30</b>
IO36	Zum Weinberg 31, Ruthen	<b>42:14</b>	151	<b>0:32</b>	<b>9:15</b>
IO37	Zum Weinberg 30, Ruthen	<b>37:11</b>	149	<b>0:31</b>	<b>8:17</b>
IO38	Zum Weinberg 8, Ruthen	<b>38:16</b>	164	0:30	<b>8:30</b>

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO39	Zum Weinberg 29, Ruthen	<u>36:39</u>	156	<u>0:31</u>	<u>8:10</u>
IO40	Zum Weinberg 9, Ruthen	<u>38:20</u>	166	0:30	<u>8:32</u>
IO41	Zum Weinberg 28, Ruthen	<u>36:35</u>	159	0:30	<u>8:09</u>
IO42	Zum Weinberg 10, Ruthen	<u>38:05</u>	166	0:30	<u>8:29</u>
IO43	Zum Weinberg 27, Ruthen	<u>36:14</u>	160	0:30	<u>8:05</u>
IO44	Zum Weinberg 11, Ruthen	<u>38:09</u>	167	0:30	<u>8:31</u>
IO45	Zum Weinberg 12, Ruthen	<u>37:45</u>	169	0:29	<u>8:26</u>
IO46	Zum Weinberg 26, Ruthen	<u>36:27</u>	162	0:30	<u>8:09</u>
IO47	Zum Weinberg 12a, Ruthen	<u>33:28</u>	162	0:28	7:29
IO48	Zum Weinberg 25, Ruthen	<u>32:47</u>	165	0:28	7:20
IO49	Zum Weinberg 12b, Ruthen	29:12	140	0:27	6:31
IO50	Zum Weinberg 24, Ruthen	28:19	139	0:27	6:20
IO51	Zum Weinberg 13, Ruthen	26:18	127	0:26	5:49
IO52	Zum Weinberg 13b, Ruthen	26:15	128	0:27	5:51
IO53	Zum Weinberg 23, Ruthen	26:36	132	0:27	5:57
IO54	Zum Weinberg 15, Ruthen	24:36	160	0:23	5:23
IO55	Zum Weinberg 14b, Ruthen	25:26	152	0:23	5:33
IO56	Zum Weinberg 14a, Ruthen	24:56	148	0:23	5:26
IO57	Zum Weinberg 21, Ruthen	19:45	122	0:24	4:21
IO58	Zum Weinberg 20, Ruthen	19:54	125	0:25	4:30
IO59	Zum Weinberg 19a, Ruthen	17:51	112	0:24	3:57
IO60	Zum Weinberg 2, Ruthen	<u>68:45</u>	201	<u>0:47</u>	<u>15:40</u>
IO61	Zum Weinberg 1, Ruthen	<u>72:29</u>	183	<u>0:52</u>	<u>16:37</u>
IO62	Industriestraße 13, Lübz	<u>110:00</u>	190	<u>0:53</u>	<u>26:37</u>
IO63	Industriestraße 12a, Lübz	<u>102:59</u>	182	<u>0:57</u>	<u>25:02</u>
IO64	Industriestraße 12, Lübz	<u>94:46</u>	173	<u>1:03</u>	<u>23:28</u>
IO65	Gewerbering 1, Lübz	<u>187:11</u>	215	<u>1:37</u>	<u>46:40</u>
IO66	Industriestraße 11, Lübz	<u>130:43</u>	176	<u>1:17</u>	<u>32:57</u>
IO67	Industriestraße 10, Lübz	<u>98:36</u>	176	<u>1:08</u>	<u>24:54</u>
IO68	Gewerbering 3, Lübz	<u>104:05</u>	179	<u>0:53</u>	<u>25:37</u>
IO69	Gewerbering 4, Lübz	<u>109:01</u>	179	<u>0:58</u>	<u>26:45</u>
IO70	Gewerbering 5, Lübz	<u>76:59</u>	160	<u>0:45</u>	<u>19:01</u>
IO71	Gewerbering 6, Lübz	<u>81:56</u>	144	<u>0:43</u>	<u>20:20</u>
IO72	Gewerbering 7, Lübz	<u>70:31</u>	137	<u>0:42</u>	<u>17:27</u>
IO73	Gewerbering 8, Lübz	<u>81:22</u>	144	<u>0:45</u>	<u>20:06</u>
IO74	Industriestraße 9, Lübz	<u>98:42</u>	162	<u>0:59</u>	<u>24:52</u>
IO75	Industriestraße 8, Lübz	<u>97:19</u>	157	<u>0:55</u>	<u>24:22</u>
IO76	Industriestraße 5a, Lübz	<u>101:04</u>	156	<u>0:55</u>	<u>25:09</u>
IO77	Industriestraße 5, Lübz	<u>81:23</u>	144	<u>0:45</u>	<u>20:05</u>
IO78	Industriestraße 6a, Lübz	<u>66:42</u>	140	<u>0:39</u>	<u>16:28</u>

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO79	Am Hafen 10a, Lübz	<u>64:51</u>	169	<u>0:36</u>	<u>15:43</u>
IO80	Am Hafen 10, Lübz	<u>66:25</u>	167	<u>0:36</u>	<u>16:11</u>
IO81	Am Hafen 14, Lübz	<u>57:34</u>	164	<u>0:33</u>	<u>14:00</u>
IO82	Am Hafen 13, Lübz	<u>57:46</u>	163	<u>0:33</u>	<u>14:04</u>
IO83	Am Hafen 12, Lübz	<u>57:41</u>	162	<u>0:33</u>	<u>14:04</u>
IO84	Am Hafen 11, Lübz	<u>57:46</u>	161	<u>0:33</u>	<u>14:07</u>
IO85	Am Hafen 9, Lübz	<u>62:42</u>	160	<u>0:35</u>	<u>15:42</u>
IO86	Am Hafen 8, Lübz	<u>69:05</u>	154	<u>0:36</u>	<u>17:20</u>
IO87	Am Hafen 6a, Lübz	<u>56:30</u>	154	<u>0:33</u>	<u>14:09</u>
IO88	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	<u>56:53</u>	158	<u>0:33</u>	<u>14:12</u>
IO89	Stadtrandsiedlung 2, Lübz	<u>56:24</u>	158	<u>0:33</u>	<u>14:04</u>
IO90	Stadtrandsiedlung 3, Lübz	<u>55:15</u>	156	<u>0:32</u>	<u>13:43</u>
IO91	Stadtrandsiedlung 4, Lübz	<u>48:55</u>	142	<u>0:32</u>	<u>12:09</u>
IO92	Stadtrandsiedlung 5, Lübz	<u>32:41</u>	91	<u>0:31</u>	<u>8:23</u>
IO93	Stadtrandsiedlung 6, Lübz	<u>31:54</u>	88	<u>0:31</u>	<u>8:10</u>
IO94	Stadtrandsiedlung 7, Lübz	<u>30:20</u>	85	0:30	7:46
IO95	Stadtrandsiedlung 8, Lübz	29:36	84	0:30	7:34
IO96	Stadtrandsiedlung 9, Lübz	28:02	80	0:29	7:09
IO97	Stadtrandsiedlung 10, Lübz	27:29	80	0:29	7:00
IO98	Am Hafen 6, Lübz	<u>61:14</u>	146	<u>0:33</u>	<u>15:20</u>
IO99	Am Hafen 5a, Lübz	<u>61:30</u>	140	<u>0:33</u>	<u>15:14</u>
IO100	Am Hafen 5b, Lübz	<u>44:27</u>	125	0:30	<u>11:03</u>
IO101	Am Hafen 7, Lübz	<u>62:42</u>	138	<u>0:34</u>	<u>15:28</u>
IO102	Am Hafen 5, Lübz	<u>47:04</u>	112	<u>0:32</u>	<u>11:26</u>
IO103	Am Hafen 3, Lübz	<u>55:40</u>	130	<u>0:33</u>	<u>13:41</u>
IO104	Am Hafen 2, Lübz	<u>34:03</u>	91	0:29	<u>8:15</u>
IO105	Am Hafen 1, Lübz	28:14	84	0:26	6:54
IO106	Industriestraße 2a, Lübz	<u>79:05</u>	138	<u>0:54</u>	<u>19:31</u>
IO107	Industriestraße 4, Lübz	<u>84:37</u>	128	<u>1:00</u>	<u>20:50</u>
IO108	Industriestraße 2, Lübz	<u>72:22</u>	128	<u>0:55</u>	<u>17:52</u>
IO109	Industriestraße 1, Lübz	<u>74:28</u>	113	<u>1:02</u>	<u>17:59</u>
IO110	Industriestraße 4a, Lübz	<u>57:02</u>	112	<u>0:49</u>	<u>14:20</u>
IO111	Industriestraße 3, Lübz	<u>70:23</u>	117	<u>0:54</u>	<u>17:10</u>
IO112	Werderstraße 4, Lübz	<u>48:22</u>	93	<u>0:54</u>	<u>11:24</u>
IO113	Werderstraße 3, Lübz	29:40	79	<u>0:32</u>	6:52
IO114	Werderstraße 2, Lübz	14:32	58	0:22	3:20
IO115	Werderstraße 15, Lübz	21:22	66	0:28	4:52
IO116	Werderstraße 16, Lübz	18:49	63	0:26	4:17
IO117	Werderstraße 17, Lübz	14:27	56	0:22	3:18
IO118	Werderstraße 18, Lübz	8:52	45	0:17	2:02

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO119	Molkereistraße 33, Lübz	<b>44:21</b>	108	<b>0:43</b>	<b>11:07</b>
IO120	Molkereistraße 32, Lübz	<b>42:44</b>	108	<b>0:42</b>	<b>10:44</b>
IO121	Molkereistraße 31, Lübz	<b>40:48</b>	109	<b>0:41</b>	<b>10:16</b>
IO122	Molkereistraße 30, Lübz	<b>36:16</b>	95	<b>0:39</b>	<b>9:13</b>
IO123	Molkereistraße 29, Lübz	<b>38:11</b>	111	<b>0:37</b>	<b>9:36</b>
IO124	Molkereistraße 27, Lübz	<b>44:15</b>	104	<b>0:43</b>	<b>11:02</b>
IO125	Molkereistraße 28, Lübz	<b>42:24</b>	105	<b>0:41</b>	<b>10:37</b>
IO126	Marienstraße 31, Lübz	<b>34:57</b>	96	<b>0:39</b>	<b>8:51</b>
IO127	Molkereistraße 26, Lübz	<b>45:30</b>	99	<b>0:44</b>	<b>11:16</b>
IO128	Marienstraße 30, Lübz	17:05	50	0:27	4:28
IO129	Marienstraße 32, Lübz	20:23	71	0:25	5:08
IO130	Molkereistraße 25, Lübz	<b>45:54</b>	97	<b>0:44</b>	<b>11:19</b>
IO131	Marienstraße 29, Lübz	17:22	52	0:26	4:32
IO132	Molkereistraße 24, Lübz	<b>46:34</b>	94	<b>0:45</b>	<b>11:24</b>
IO133	Marienstraße 28, Lübz	17:45	53	0:26	4:37
IO134	Marienstraße 27, Lübz	17:57	53	0:26	4:39
IO135	Marienstraße 26, Lübz	18:22	55	0:26	4:44
IO136	Marienstraße 25, Lübz	18:50	57	0:26	4:50
IO137	Marienstraße 24, Lübz	19:20	59	0:26	4:56
IO138	Marienstraße 23, Lübz	20:05	61	0:26	5:05
IO139	Marienstraße 22, Lübz	20:53	64	0:26	5:16
IO140	Marienstraße 21, Lübz	21:33	66	0:26	5:25
IO141	Marienstraße 20, Lübz	23:22	75	0:26	5:48
IO142	Marienstraße 19, Lübz	24:13	78	0:26	6:00
IO143	Marienstraße 15, Lübz	29:55	82	0:27	7:18
IO144	Molkereistraße 20, Lübz	<b>48:32</b>	82	<b>0:46</b>	<b>11:36</b>
IO145	Molkereistraße 19, 19386 Lübz	<b>38:16</b>	71	<b>0:46</b>	<b>9:01</b>
IO146	Molkereistraße 18, 19386 Lübz	<b>36:03</b>	69	<b>0:44</b>	<b>8:29</b>
IO147	Molkereistraße 17, 19386 Lübz	<b>34:36</b>	68	<b>0:43</b>	<b>8:07</b>
IO148	Molkereistraße 16, 19386 Lübz	26:50	66	0:28	6:21
IO149	Molkereistraße 15, 19386 Lübz	25:48	64	0:28	6:05
IO150	Molkereistraße 14, 19386 Lübz	24:35	62	0:28	5:46
IO151	Molkereistraße 13, 19386 Lübz	23:31	60	0:28	5:30
IO152	Molkereistraße 12, 19386 Lübz	21:42	56	0:28	5:02
IO153	Molkereistraße 11, 19386 Lübz	20:52	55	0:27	4:50
IO154	Molkereistraße 10, 19386 Lübz	19:20	53	0:27	4:27
IO155	Molkereistraße 9, 19386 Lübz	17:54	50	0:26	4:06
IO156	Molkereistraße 8, 19386 Lübz	15:50	47	0:25	3:37
IO157	Molkereistraße 7, 19386 Lübz	14:52	45	0:25	3:23
IO158	Molkereistraße 6, 19386 Lübz	13:24	42	0:24	3:02

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO159	Molkereistraße 5, 19386 Lübz	11:44	39	0:23	2:39
IO160	Molkereistraße 34, 19386 Lübz	16:00	46	0:26	3:39
IO161	Marienstraße 14, 19386 Lübz	28:48	80	0:27	6:59
IO162	Marienstraße 13, 19386 Lübz	27:35	71	0:27	6:34
IO163	Marienstraße 12, 19386 Lübz	26:48	69	0:27	6:22
IO164	Marienstraße 11, 19386 Lübz	25:47	67	0:27	6:06
IO165	Marienstraße 10, 19386 Lübz	25:25	66	0:27	6:00
IO166	Marienstraße 9, 19386 Lübz	24:16	63	0:27	5:42
IO167	Marienstraße 8, 19386 Lübz	23:01	61	0:27	5:23
IO168	Marienstraße 7, 19386 Lübz	21:56	59	0:27	5:06
IO169	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	25:38	72	0:30	5:52
IO170	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	<b><u>30:09</u></b>	79	<b><u>0:32</u></b>	6:59
IO171	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	<b><u>30:14</u></b>	78	<b><u>0:33</u></b>	6:59
IO172	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	<b><u>33:45</u></b>	83	<b><u>0:34</u></b>	7:52
IO173	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	<b><u>35:11</u></b>	84	<b><u>0:35</u></b>	<b><u>8:13</u></b>
IO174	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	<b><u>34:58</u></b>	85	<b><u>0:35</u></b>	<b><u>8:10</u></b>
IO175	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	<b><u>34:54</u></b>	84	<b><u>0:36</u></b>	<b><u>8:08</u></b>
IO176	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	22:21	69	0:28	5:05
IO177	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 9, 19386 Lübz	22:59	70	0:29	5:14
IO178	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 10, 19386 Lübz	23:26	69	0:29	5:20
IO179	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 11, 19386 Lübz	26:43	74	<b><u>0:32</u></b>	6:07
IO180	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 12, 19386 Lübz	25:34	72	<b><u>0:31</u></b>	5:50
IO181	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 13, 19386 Lübz	26:48	73	<b><u>0:32</u></b>	6:08
IO182	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 14, 19386 Lübz	26:21	72	<b><u>0:32</u></b>	6:01
IO183	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 15, 19386 Lübz	<b><u>53:46</u></b>	98	<b><u>0:57</u></b>	<b><u>12:45</u></b>
IO184	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 16, 19386 Lübz	<b><u>46:02</u></b>	93	<b><u>0:51</u></b>	<b><u>10:52</u></b>
IO185	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 17, 19386 Lübz	<b><u>42:47</u></b>	91	<b><u>0:47</u></b>	<b><u>10:05</u></b>
IO186	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 18, 19386 Lübz	<b><u>44:36</u></b>	92	<b><u>0:48</u></b>	<b><u>10:32</u></b>
IO187	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 19, 19386 Lübz	<b><u>37:00</u></b>	86	<b><u>0:37</u></b>	<b><u>8:40</u></b>
IO188	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 20, 19386 Lübz	<b><u>40:28</u></b>	89	<b><u>0:43</u></b>	<b><u>9:31</u></b>

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO189	Werderstraße 7 (Schrebergarten) 21, 19386 Lübz	<b>40:50</b>	90	<b>0:39</b>	<b>9:38</b>
IO190	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz	<b>70:45</b>	109	<b>1:05</b>	<b>16:58</b>
IO191	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz	<b>69:10</b>	108	<b>1:04</b>	<b>16:34</b>
IO192	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz	<b>62:47</b>	103	<b>1:02</b>	<b>14:59</b>
IO193	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz	<b>50:46</b>	96	<b>0:54</b>	<b>12:04</b>
IO194	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz	<b>40:30</b>	88	<b>0:40</b>	<b>9:30</b>
IO195	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz	<b>40:20</b>	87	<b>0:40</b>	<b>9:28</b>
IO196	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz	<b>38:44</b>	86	<b>0:39</b>	<b>9:04</b>
IO197	Werderstraße 13a (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz	<b>37:21</b>	84	<b>0:38</b>	<b>8:44</b>
IO198	Werderstraße 14, 19386 Lübz	20:01	63	0:27	4:31
IO199	Werderstraße 13a, 19386 Lübz	<b>85:35</b>	118	<b>1:12</b>	<b>20:42</b>
IO200	Grevener Chaussee 7, 19386 Lutheran	<b>132:52</b>	206	<b>1:09</b>	<b>23:03</b>
IO201	Dorfstraße 1, 19386 Beckendorf	<b>43:54</b>	164	0:26	<b>11:23</b>
IO202	Dorfstraße 2, 19386 Beckendorf	<b>49:24</b>	177	0:26	<b>12:33</b>
IO203	Dorfstraße 2b, 19386 Beckendorf	<b>38:30</b>	138	0:25	<b>9:34</b>
IO204	Dorfstraße 2a, 19386 Beckendorf	15:27	62	0:25	3:07
IO205	Dorfstraße 3, 19386 Beckendorf	14:40	58	0:25	3:01
IO206	Hauptstraße 1, 19386 Greven	<b>47:40</b>	151	0:28	<b>12:11</b>
IO207	Hauptstraße 21, 19386 Greven	<b>48:27</b>	149	0:28	<b>12:16</b>
IO208	Hauptstraße 2, 19386 Greven	<b>45:30</b>	147	0:27	<b>11:33</b>
IO209	Hauptstraße 2a, 19386 Greven	<b>44:59</b>	142	0:27	<b>11:23</b>
IO210	Hauptstraße 21a, 19386 Greven	<b>46:48</b>	147	0:28	<b>11:47</b>
IO211	Hauptstraße 3, 19386 Greven	<b>43:31</b>	139	0:27	<b>10:58</b>
IO212	Hauptstraße 3a, 19386 Greven	<b>43:10</b>	141	0:27	<b>10:51</b>
IO213	Hauptstraße 4, 19386 Greven	<b>42:10</b>	136	0:27	<b>10:33</b>
IO214	Hauptstraße 4a, 19386 Greven	<b>42:03</b>	139	0:27	<b>10:29</b>
IO215	Hauptstraße 20, 19386 Greven	<b>43:34</b>	140	0:28	<b>10:47</b>
IO216	Hauptstraße 20a, 19386 Greven	<b>42:20</b>	137	0:27	<b>10:26</b>
IO217	Hauptstraße 5, 19386 Greven	<b>40:37</b>	134	0:27	<b>10:04</b>
IO218	Hauptstraße 5a, 19386 Greven	<b>40:10</b>	132	0:27	<b>9:55</b>
IO219	Hauptstraße 5b, 19386 Greven	<b>32:17</b>	104	0:26	<b>8:29</b>
IO220	Hauptstraße 5c, 19386 Greven	<b>31:41</b>	102	0:27	<b>8:17</b>
IO221	Hauptstraße 19a, 19386 Greven	<b>40:10</b>	132	0:27	<b>9:45</b>
IO222	Hauptstraße 19, 19386 Greven	<b>39:47</b>	130	0:27	<b>9:38</b>
IO223	Hauptstraße 18a, 19386 Greven	<b>31:43</b>	102	0:27	<b>8:09</b>

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO224	Hauptstraße 18, 19386 Greven	<u>31:17</u>	101	0:27	8:00
IO225	Hauptstraße 6, 19386 Greven	23:18	73	0:26	5:59
IO226	Hauptstraße 10, 19386 Greven	20:53	68	0:26	5:10
IO227	Hauptstraße 17d, 19386 Greven	21:32	75	0:26	5:16
IO228	Hauptstraße 17c, 19386 Greven	21:21	75	0:26	5:11
IO229	Hauptstraße 17b, 19386 Greven	20:57	73	0:25	5:05
IO230	Hauptstraße 17a, 19386 Greven	20:58	73	0:25	5:04
IO231	Hauptstraße 17, 19386 Greven	20:42	71	0:25	4:59
IO232	Grevenener Straße 2, 19386 Werder	<u>129:16</u>	292	<u>0:51</u>	<u>20:35</u>
IO233	Grevenener Straße 1, 19386 Werder	<u>100:46</u>	264	<u>0:48</u>	<u>15:15</u>
IO234	Grevenener Straße 3, 19386 Werder	<u>102:59</u>	305	<u>0:39</u>	<u>18:50</u>
IO235	Grevenener Straße 5, 19386 Werder	<u>123:59</u>	316	<u>0:43</u>	<u>23:01</u>
IO236	Grevenener Straße 6, 19386 Werder	<u>101:55</u>	299	<u>0:41</u>	<u>18:46</u>
IO237	Grevenener Straße 4, 19386 Werder	<u>65:43</u>	258	<u>0:33</u>	<u>12:21</u>
IO238	Grevenener Straße 53, 19386 Werder	<u>56:42</u>	231	0:27	<u>9:46</u>
IO239	Hauptstraße 16, 19386 Greven	19:20	68	0:25	4:32
IO240	Hauptstraße 15, 19386 Greven	19:25	70	0:25	4:29
IO241	Hauptstraße 14, 19386 Greven	19:02	68	0:25	4:17
IO242	Hauptstraße 13a, 19386 Greven	19:15	67	0:25	4:17
IO243	Werder Straße 11, 19386 Greven	19:16	71	0:25	4:10
IO244	Werder Straße 13, 19386 Greven	18:25	70	0:24	3:54
IO245	Werder Straße 14, 19386 Greven	23:21	114	0:26	4:56

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfedauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag der Gesamtbelastung wird an den Immissionsorten **IO1 bis IO48, IO60 bis IO94, IO98 bis IO104, IO106 bis IO113, IO119 bis IO127, IO130, IO132, IO144 bis IO147, IO170 bis IO175, IO179 bis IO197, IO199 bis IO203, IO206 bis IO224 und IO232 bis IO238** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **143** Immissionsorten überschritten.

## 8 Zusammenfassung für den Standort Werder/Lübz

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen.

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass bei der Gesamtbelastung der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionspunkten **IO1 bis IO48, IO60 bis IO94, IO98 bis IO104, IO106 bis IO113, IO119 bis IO127, IO130, IO132, IO144 bis IO147, IO170 bis IO175, IO179 bis IO197, IO199 bis IO203, IO206 bis IO224 und IO232 bis IO238** überschritten wird.

Auf Grund der bereits durch die Vorbelastung ausgeschöpften Grenzwerte an den Immissionsorten **IO1 bis IO25, IO200 und IO232 bis IO238** dürfen die geplanten Anlagen keinen weiteren Schattenwurf im Hinblick auf den überschrittenen Grenzwert verursachen.

Die Immissionsorte **IO1, IO3, IO204, IO205 und IO238** befinden sich außerhalb des Einwirkungsreichs der geplanten Anlagen und erfahren keinen zusätzlichen Schattenwurf.

An den Immissionspunkten **IO2, IO4 bis IO48, IO60 bis IO94, IO98 bis IO104, IO106 bis IO113, IO119 bis IO127, IO130, IO132, IO144 bis IO147, IO170 bis IO175, IO179 bis IO197, IO199 bis IO203, IO206 bis IO224 und IO232 bis IO237** sollte die Rotorschattenwurfdauer durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung. Da der Grenzwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für die Schattenwurfabschaltautomatik der Wert für die tatsächliche, meteorologische Schattendauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr zu berücksichtigen. Ferner ist der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich die Zeitpunkte für den Schattenwurf jedes Jahr leicht verschieben. Hier muss die Abschaltung auf dem realen Sonnenstand basieren.

Die Genehmigung sollte mit der Auflage eines Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

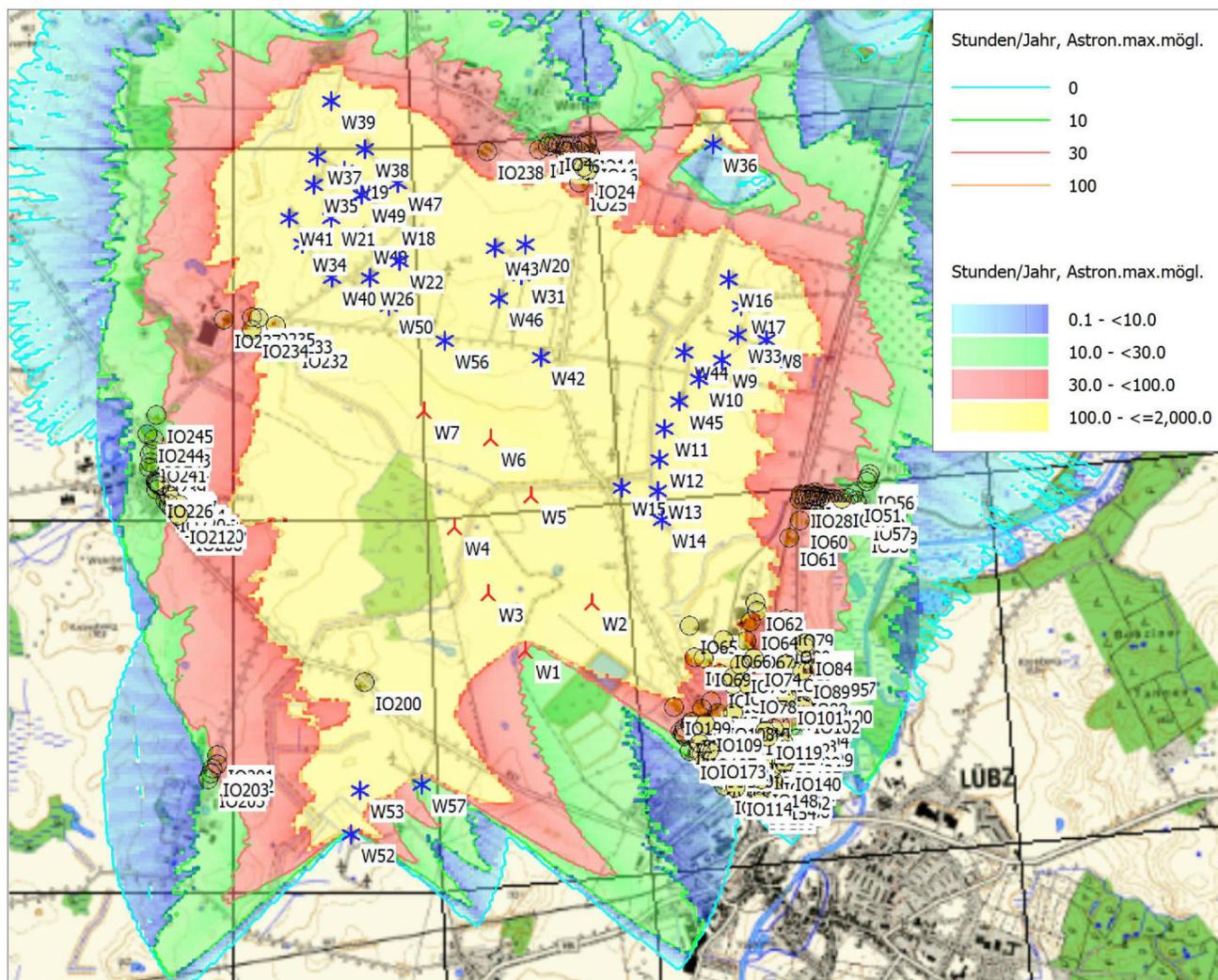
## 9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abb.	Abbildung
Astron.	Astronomisch
Bez.	Bezeichnung
GK	Gauß – Krüger
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IO	Immissionsort
Max.	Maximal
Met.	Meteorologisch
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage

## 10 Literaturverzeichnis

- [1] *LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020*
- [2] *BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [3] *MagicMaps Tour Explorer, TOP25 Karten*
- [4] *Voss Energy GmbH, E-Mail vom 01.04.2020, Betreff: „P120\_CVO\_Übergabe Projektstammdaten\_Werder II“, Anhang: P120\_CVO\_Projektstammdatenblatt\_I17\_01.04.2020.xlsx*
- [4.1] *Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommern, E-Mail vom 06.04.2020, Betreff: „AW:Schalleistungspegel Windpark Lutheran“, Anhang: Anfrage\_02-04-2020\_Lutheran.xlsx*
- [4.2] *Voss Energy GmbH, übermittelt per E-Mail mit dem Betreff: „P186 CVO S3-Gutachtenpaket Windpark Werder Lübz - Änderung des Antragsgegenstandes“ am 30.12.2021, Anhang: #2021-12-30 CVO Projektstammdatenblatt I17 WEA & Koordinaten.xlsx*
- [5] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Heiligendamm, WindPRO-Datenbank*
- [6] *WIND-consult GmbH; Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen an einem Standort; Standort: Werder (Mecklenburg-Vorpommern); Prüfbericht WICO 301WGB16/01; 24.11.2016*

# Anhang 1 / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien



Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung:  
 Windpark Werder

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.



Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.



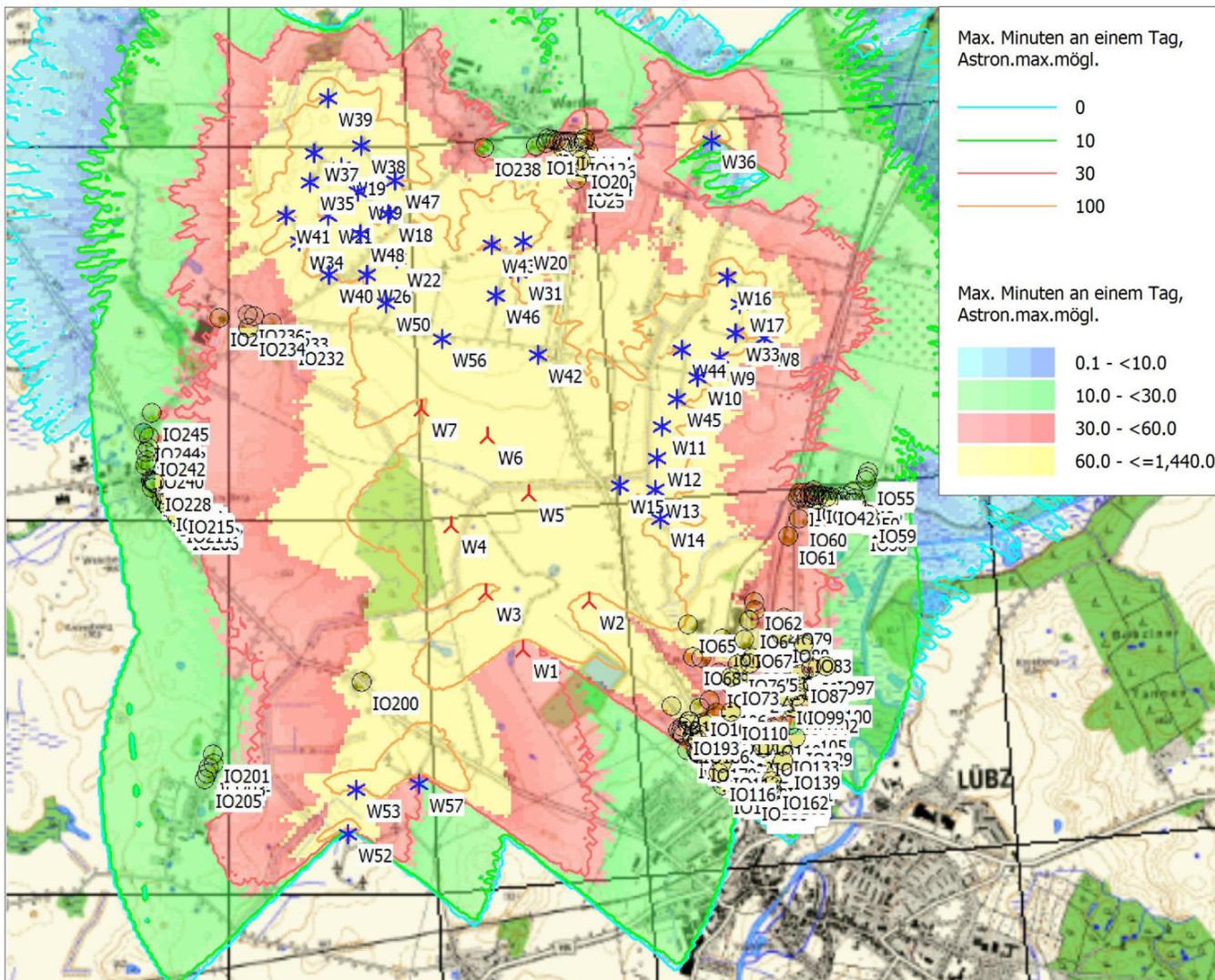
**SHADOW - Karte**  
 Berechnung:  
 GB Shadow 220118

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

Karte: Lübz\_großMM , Maßstab 1:35,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 302,224 Nord: 5,930,308

▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 180926\_Werder-Lübz\_II\_EMDGrid\_0.wpg (22)  
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m



Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung:  
 Windpark Werder

Max. Minuten an einem Tag,  
 Astron.max.mögl.

0  
 10  
 30  
 100

Max. Minuten an einem Tag,  
 Astron.max.mögl.

0.1 - <10.0  
 10.0 - <30.0  
 30.0 - <60.0  
 60.0 - <=1,440.0

**SHADOW - Karte**  
 Berechnung:  
 GB Shadow 220118

Lizenziertes Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

0 500 1000 1500 2000 m  
 Karte: Lübz\_groBMM , Maßstab 1:35,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 302,224 Nord: 5,930,308  
 Neue WEA \* Existierende WEA Schattenrezeptor  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 180926\_Werder-Lübz\_II\_EMDGrid\_0.wpg (22)  
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

## Anhang 2 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Vorbelastung

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender: **I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet: 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** VB Shadow 220118  
**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) [HEILIGENDAMM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.39 2.32 3.70 5.75 8.12 7.70 7.33 7.20 5.12 3.48 1.79 1.03

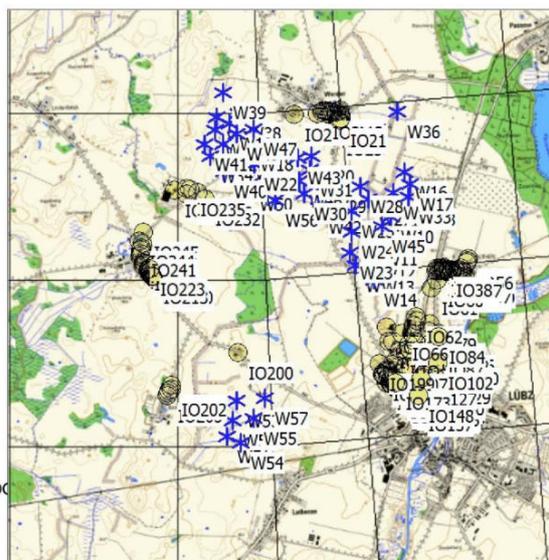
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:  
 Wind Kunde

Betriebsdauer je Sektor  
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 299 335 567 599 539 490 505 814 1,186 1,070 692 426 7,522  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 180926\_Werder-Lübz\_II\_EMD  
 Hindernisse in Berechnung verwendet  
 Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:75,000  
 \* Existierende WEA    Schattenrezeptor

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	302,871	5,930,802	61.4	W8	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
2	302,621	5,930,717	60.9	W9	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
3	302,490	5,930,622	59.5	W10	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
4	302,278	5,930,372	56.9	W11	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
5	302,238	5,930,207	55.6	W12	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
6	302,214	5,930,039	55.3	W13	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
7	302,225	5,929,881	56.6	W14	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
8	302,023	5,930,074	57.2	W15	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
9	302,696	5,931,144	58.5	W16	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
10	302,751	5,930,996	60.1	W17	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
11	300,897	5,931,633	62.6	W18	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
12	300,664	5,931,903	65.2	W19	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
13	301,611	5,931,426	64.2	W20	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	70.0	1,531	22.0
14	300,572	5,931,654	64.4	W21	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	70.0	1,531	22.0
15	300,922	5,931,391	62.0	W22	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	70.0	1,531	22.0
16	301,963	5,930,235	55.9	W23	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
17	302,006	5,930,478	56.3	W24	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
18	302,024	5,930,732	57.1	W25	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
19	300,754	5,931,317	61.3	W26	Nein	JACOBS	43/600-600/100	600	43.0	60.0	2,500	27.0
20	302,244	5,930,853	56.7	W27	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
21	302,158	5,931,011	57.6	W28	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
22	301,716	5,931,053	63.9	W29	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
23	301,485	5,930,984	63.7	W30	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
24	301,574	5,931,263	63.9	W31	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
25	302,541	5,930,906	57.2	W32	Nein	NEG MICON	NM 43/600-600/150	600	43.0	60.0	2,500	27.0
26	302,718	5,930,842	59.3	W33	Nein	NEG MICON	NM 43/600-600/150	600	43.0	60.0	2,500	27.0
27	300,405	5,931,528	67.1	W34	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
28	300,492	5,931,840	64.1	W35	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
29	302,673	5,931,880	58.3	W36	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
30	300,524	5,931,993	67.1	W37	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
31	300,783	5,932,011	66.3	W38	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
32	300,626	5,932,281	68.4	W39	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
33	300,550	5,931,335	62.4	W40	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
34	300,345	5,931,672	66.8	W41	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
35	301,642	5,930,811	61.4	W42	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
36	301,442	5,931,422	65.3	W43	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
37	302,419	5,930,774	57.6	W44	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
38	302,371	5,930,514	56.9	W45	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
39	301,443	5,931,147	65.2	W46	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	60.0	1,532	22.0
40	300,948	5,931,811	64.4	W47	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
41	300,737	5,931,540	62.1	W48	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
42	300,746	5,931,768	63.8	W49	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
43	300,845	5,931,157	60.8	W50	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
44	300,318	5,928,151	59.2	W51	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44.0	65.0	836	34.5
45	300,400	5,928,333	58.4	W52	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44.0	65.0	836	34.5
46	300,467	5,928,566	57.9	W53	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44.0	65.0	836	34.5
47	300,481	5,928,060	60.5	W54	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44.0	65.0	836	34.5
48	300,651	5,928,339	59.6	W55	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44.0	65.0	836	34.5
49	301,132	5,930,942	63.0	W56	Ja	NORDEX	N117/3600-3,600	3,600	116.8	141.0	1,486	12.6
50	300,805	5,928,569	61.3	W57	Ja	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	1,715	12.0

## 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]
A	IO1	301,727	5,931,928	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	301,780	5,931,940	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	301,794	5,931,962	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	301,812	5,931,957	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	301,835	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	301,853	5,931,944	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	301,871	5,931,939	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	301,867	5,931,907	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	301,888	5,931,937	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	301,890	5,931,903	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	301,907	5,931,934	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	301,951	5,931,899	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	301,958	5,931,929	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	301,988	5,931,931	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	301,992	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	302,003	5,931,882	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	302,000	5,931,867	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	301,995	5,931,847	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	301,965	5,931,841	61.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	301,962	5,931,832	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	301,990	5,931,829	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	301,962	5,931,812	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	301,984	5,931,807	61.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	301,981	5,931,792	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	301,931	5,931,730	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	302,990	5,929,955	56.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	302,982	5,929,929	56.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	303,007	5,929,927	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	303,016	5,929,953	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	303,026	5,929,921	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	303,044	5,929,952	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	303,043	5,929,922	55.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	303,064	5,929,937	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	303,066	5,929,961	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	303,074	5,929,935	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	303,066	5,929,916	55.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	303,082	5,929,913	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmo-	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
						[m]	[m]	[°]	du-	[m]	
AL	IO38	303,096	5,929,931	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AM	IO39	303,106	5,929,909	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AN	IO40	303,120	5,929,925	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AO	IO41	303,125	5,929,906	55.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AP	IO42	303,136	5,929,920	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AQ	IO43	303,145	5,929,897	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AR	IO44	303,157	5,929,917	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AS	IO45	303,169	5,929,915	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AT	IO46	303,167	5,929,896	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AU	IO47	303,208	5,929,912	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AV	IO48	303,228	5,929,890	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AW	IO49	303,243	5,929,915	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AX	IO50	303,269	5,929,877	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AY	IO51	303,275	5,929,934	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AZ	IO52	303,286	5,929,899	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BA	IO53	303,291	5,929,878	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BB	IO54	303,371	5,930,034	57.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BC	IO55	303,361	5,930,010	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BD	IO56	303,352	5,929,993	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BE	IO57	303,314	5,929,833	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BF	IO58	303,299	5,929,766	53.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BG	IO59	303,351	5,929,807	55.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BH	IO60	302,974	5,929,815	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BI	IO61	302,907	5,929,726	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BJ	IO62	302,696	5,929,393	59.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BK	IO63	302,698	5,929,347	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BL	IO64	302,660	5,929,294	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BM	IO65	302,329	5,929,301	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BN	IO66	302,506	5,929,209	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BO	IO67	302,628	5,929,195	58.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BP	IO68	302,342	5,929,126	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BQ	IO69	302,388	5,929,117	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BR	IO70	302,455	5,928,995	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BS	IO71	302,471	5,929,027	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BT	IO72	302,536	5,928,961	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BU	IO73	302,539	5,929,002	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BV	IO74	302,661	5,929,094	58.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BW	IO75	302,646	5,929,064	57.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BX	IO76	302,580	5,929,066	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BY	IO77	302,589	5,928,988	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BZ	IO78	302,621	5,928,952	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CA	IO79	302,850	5,929,292	64.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CB	IO80	302,827	5,929,205	63.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CC	IO81	302,947	5,929,167	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CD	IO82	302,945	5,929,154	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CE	IO83	302,944	5,929,143	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CF	IO84	302,943	5,929,129	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CG	IO85	302,832	5,929,051	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CH	IO86	302,820	5,929,002	58.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CI	IO87	302,909	5,928,984	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CJ	IO88	302,908	5,929,009	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CK	IO89	302,917	5,929,006	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CL	IO90	302,942	5,929,010	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CM	IO91	302,950	5,929,009	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CN	IO92	302,976	5,929,011	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CO	IO93	302,986	5,929,011	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CP	IO94	303,012	5,929,014	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CQ	IO95	303,022	5,929,013	58.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CR	IO96	303,047	5,929,016	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CS	IO97	303,057	5,929,015	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CT	IO98	302,895	5,928,914	57.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CU	IO99	302,881	5,928,870	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CV	IO100	302,979	5,928,866	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CW	IO101	302,822	5,928,874	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
						ü.Gr.		Fensters		
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CX	IO102	302,904	5,928,821	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY	IO103	302,858	5,928,808	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ	IO104	302,843	5,928,745	54.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA	IO105	302,833	5,928,713	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DB	IO106	302,411	5,928,883	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DC	IO107	302,357	5,928,848	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DD	IO108	302,440	5,928,817	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DE	IO109	302,366	5,928,768	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DF	IO110	302,524	5,928,812	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DG	IO111	302,478	5,928,737	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DH	IO112	302,425	5,928,633	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DI	IO113	302,449	5,928,544	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DJ	IO114	302,505	5,928,410	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DK	IO115	302,429	5,928,508	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DL	IO116	302,429	5,928,494	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DM	IO117	302,446	5,928,456	58.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DN	IO118	302,444	5,928,425	58.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DO	IO119	302,690	5,928,698	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DP	IO120	302,707	5,928,690	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DQ	IO121	302,724	5,928,692	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DR	IO122	302,737	5,928,710	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DS	IO123	302,774	5,928,721	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DT	IO124	302,702	5,928,664	57.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DU	IO125	302,723	5,928,664	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DV	IO126	302,773	5,928,672	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DW	IO127	302,689	5,928,639	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DX	IO128	302,784	5,928,634	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DY	IO129	302,857	5,928,644	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DZ	IO130	302,686	5,928,625	58.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EA	IO131	302,786	5,928,620	56.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EB	IO132	302,681	5,928,606	58.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EC	IO133	302,784	5,928,607	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ED	IO134	302,788	5,928,592	56.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EE	IO135	302,786	5,928,577	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EF	IO136	302,787	5,928,562	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EG	IO137	302,786	5,928,552	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EH	IO138	302,782	5,928,536	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EI	IO139	302,779	5,928,528	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EJ	IO140	302,776	5,928,521	57.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EK	IO141	302,768	5,928,507	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EL	IO142	302,769	5,928,499	57.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EM	IO143	302,714	5,928,500	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EN	IO144	302,664	5,928,535	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EO	IO145	302,650	5,928,470	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EP	IO146	302,648	5,928,459	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EQ	IO147	302,647	5,928,452	58.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ER	IO148	302,645	5,928,441	58.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ES	IO149	302,643	5,928,431	58.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ET	IO150	302,640	5,928,420	59.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EU	IO151	302,639	5,928,410	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EV	IO152	302,635	5,928,395	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EW	IO153	302,634	5,928,388	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EX	IO154	302,632	5,928,376	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EY	IO155	302,629	5,928,365	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EZ	IO156	302,626	5,928,350	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FA	IO157	302,624	5,928,343	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FB	IO158	302,622	5,928,334	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FC	IO159	302,620	5,928,322	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FD	IO160	302,592	5,928,377	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FE	IO161	302,740	5,928,466	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FF	IO162	302,711	5,928,422	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FG	IO163	302,717	5,928,407	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FH	IO164	302,712	5,928,395	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FI	IO165	302,701	5,928,396	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
						ü.Gr.		Fensters		
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
FJ	IO166	302,704	5,928,379	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FK	IO167	302,701	5,928,366	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FL	IO168	302,696	5,928,357	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FM	IO169	302,418	5,928,541	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FN	IO170	302,416	5,928,568	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FO	IO171	302,398	5,928,581	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FP	IO172	302,389	5,928,607	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FQ	IO173	302,376	5,928,623	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FR	IO174	302,366	5,928,628	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FS	IO175	302,352	5,928,635	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FT	IO176	302,401	5,928,534	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FU	IO177	302,394	5,928,543	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FV	IO178	302,390	5,928,548	59.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FW	IO179	302,336	5,928,605	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FX	IO180	302,327	5,928,606	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FY	IO181	302,324	5,928,613	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FZ	IO182	302,316	5,928,617	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GA	IO183	302,346	5,928,701	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GB	IO184	302,350	5,928,675	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GC	IO185	302,332	5,928,678	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GD	IO186	302,301	5,928,705	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GE	IO187	302,329	5,928,660	59.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GF	IO188	302,325	5,928,676	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GG	IO189	302,303	5,928,693	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GH	IO190	302,297	5,928,783	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GI	IO191	302,291	5,928,781	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GJ	IO192	302,285	5,928,766	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GK	IO193	302,254	5,928,755	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GL	IO194	302,230	5,928,736	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GM	IO195	302,243	5,928,727	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GN	IO196	302,248	5,928,717	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GO	IO197	302,252	5,928,709	59.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GP	IO198	302,269	5,928,625	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GQ	IO199	302,205	5,928,869	61.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GR	IO200	300,543	5,929,141	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GS	IO201	299,712	5,928,817	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GT	IO202	299,711	5,928,768	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GU	IO203	299,682	5,928,747	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GV	IO204	299,671	5,928,720	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GW	IO205	299,653	5,928,690	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GX	IO206	299,645	5,930,078	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GY	IO207	299,671	5,930,109	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GZ	IO208	299,631	5,930,098	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HA	IO209	299,627	5,930,103	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HB	IO210	299,658	5,930,125	62.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HC	IO211	299,616	5,930,118	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HD	IO212	299,613	5,930,125	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HE	IO213	299,603	5,930,136	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HF	IO214	299,599	5,930,141	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HG	IO215	299,632	5,930,168	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HH	IO216	299,620	5,930,181	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HI	IO217	299,587	5,930,157	62.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HJ	IO218	299,581	5,930,165	62.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HK	IO219	299,570	5,930,181	61.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HL	IO220	299,564	5,930,188	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HM	IO221	299,595	5,930,211	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HN	IO222	299,593	5,930,217	61.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HO	IO223	299,573	5,930,228	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HP	IO224	299,569	5,930,237	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HQ	IO225	299,549	5,930,210	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HR	IO226	299,502	5,930,271	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HS	IO227	299,522	5,930,292	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HT	IO228	299,516	5,930,300	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HU	IO229	299,512	5,930,305	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(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]
HV	IO230	299,507	5,930,311	59.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HW	IO231	299,502	5,930,314	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HX	IO232	300,301	5,931,019	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HY	IO233	300,223	5,931,101	65.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
HZ	IO234	300,093	5,931,088	65.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IA	IO235	300,133	5,931,146	66.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IB	IO236	300,097	5,931,156	66.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IC	IO237	299,945	5,931,153	62.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ID	IO238	301,446	5,931,941	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IE	IO239	299,476	5,930,396	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IF	IO240	299,485	5,930,423	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IG	IO241	299,487	5,930,467	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IH	IO242	299,499	5,930,487	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IJ	IO243	299,511	5,930,544	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
II	IO244	299,481	5,930,572	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IK	IO245	299,536	5,930,673	61.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	[h/a]
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[h/a]
A	IO1	36:21	198	0:22	5:22	5:22
B	IO2	36:10	196	0:23	5:03	5:03
C	IO3	33:46	189	0:23	4:40	4:40
D	IO4	35:20	188	0:24	4:46	4:46
E	IO5	40:29	182	0:30	5:11	5:11
F	IO6	44:09	177	0:35	5:27	5:27
G	IO7	48:49	175	0:41	5:53	5:53
H	IO8	60:50	180	0:53	7:10	7:10
I	IO9	53:29	171	0:45	6:15	6:15
J	IO10	68:00	177	0:57	7:48	7:48
K	IO11	60:41	168	0:55	6:51	6:51
L	IO12	69:29	175	1:05	7:55	7:55
M	IO13	65:42	166	1:03	7:18	7:18
N	IO14	64:17	166	1:01	7:11	7:11
O	IO15	62:11	158	1:01	6:52	6:52
P	IO16	61:09	176	0:50	7:18	7:18
Q	IO17	59:27	178	0:51	7:16	7:16
R	IO18	55:00	185	0:48	7:00	7:00
S	IO19	63:13	185	0:56	7:51	7:51
T	IO20	61:22	190	0:56	7:45	7:45
U	IO21	54:45	192	0:46	7:05	7:05
V	IO22	56:43	199	0:53	7:27	7:27
W	IO23	57:04	199	0:43	7:25	7:25
X	IO24	59:53	202	0:43	7:48	7:48
Y	IO25	72:04	219	0:53	9:33	9:33
Z	IO26	21:01	102	0:19	5:02	5:02
AA	IO27	23:29	116	0:18	5:37	5:37
AB	IO28	20:40	103	0:17	4:57	4:57
AC	IO29	19:09	97	0:19	4:35	4:35
AD	IO30	19:02	97	0:16	4:34	4:34
AE	IO31	18:15	107	0:18	4:21	4:21
AF	IO32	17:53	96	0:16	4:17	4:17
AG	IO33	17:29	107	0:16	4:09	4:09
AH	IO34	20:17	120	0:17	4:48	4:48
AI	IO35	17:36	110	0:17	4:10	4:10
AJ	IO36	16:28	89	0:16	3:56	3:56
AK	IO37	15:53	98	0:15	3:47	3:47
AL	IO38	18:06	115	0:16	4:17	4:17
AM	IO39	16:05	109	0:15	3:48	3:48
AN	IO40	18:39	119	0:15	4:23	4:23
AO	IO41	16:28	112	0:14	3:53	3:53

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
AP	IO42	18:42	120	0:15	4:24
AQ	IO43	16:25	113	0:14	3:51
AR	IO44	19:09	120	0:15	4:30
AS	IO45	18:58	121	0:15	4:27
AT	IO46	17:15	115	0:14	4:02
AU	IO47	15:48	116	0:13	3:45
AV	IO48	15:05	119	0:12	3:33
AW	IO49	12:20	94	0:13	2:58
AX	IO50	11:19	93	0:11	2:42
AY	IO51	10:17	82	0:13	2:29
AZ	IO52	10:03	83	0:12	2:26
BA	IO53	10:03	86	0:11	2:25
BB	IO54	15:58	130	0:12	3:44
BC	IO55	16:34	122	0:12	3:51
BD	IO56	16:03	118	0:12	3:43
BE	IO57	10:02	91	0:11	2:22
BF	IO58	9:57	94	0:11	2:24
BG	IO59	8:32	82	0:10	2:02
BH	IO60	19:22	109	0:16	4:41
BI	IO61	26:12	114	0:18	6:24
BJ	IO62	0:00	0	0:00	0:00
BK	IO63	0:00	0	0:00	0:00
BL	IO64	0:00	0	0:00	0:00
BM	IO65	5:15	25	0:18	0:55
BN	IO66	0:00	0	0:00	0:00
BO	IO67	0:00	0	0:00	0:00
BP	IO68	5:15	23	0:18	0:55
BQ	IO69	4:54	23	0:18	0:52
BR	IO70	4:33	22	0:17	0:52
BS	IO71	0:00	0	0:00	0:00
BT	IO72	0:00	0	0:00	0:00
BU	IO73	0:00	0	0:00	0:00
BV	IO74	0:00	0	0:00	0:00
BW	IO75	0:00	0	0:00	0:00
BX	IO76	0:00	0	0:00	0:00
BY	IO77	0:00	0	0:00	0:00
BZ	IO78	0:00	0	0:00	0:00
CA	IO79	0:00	0	0:00	0:00
CB	IO80	0:00	0	0:00	0:00
CC	IO81	0:00	0	0:00	0:00
CD	IO82	0:00	0	0:00	0:00
CE	IO83	0:00	0	0:00	0:00
CF	IO84	0:00	0	0:00	0:00
CG	IO85	0:00	0	0:00	0:00
CH	IO86	0:00	0	0:00	0:00
CI	IO87	0:00	0	0:00	0:00
CJ	IO88	0:00	0	0:00	0:00
CK	IO89	0:00	0	0:00	0:00
CL	IO90	0:00	0	0:00	0:00
CM	IO91	0:00	0	0:00	0:00
CN	IO92	0:00	0	0:00	0:00
CO	IO93	0:00	0	0:00	0:00
CP	IO94	0:00	0	0:00	0:00
CQ	IO95	0:00	0	0:00	0:00
CR	IO96	0:00	0	0:00	0:00
CS	IO97	0:00	0	0:00	0:00
CT	IO98	0:00	0	0:00	0:00
CU	IO99	0:00	0	0:00	0:00
CV	IO100	0:00	0	0:00	0:00
CW	IO101	0:00	0	0:00	0:00
CX	IO102	0:00	0	0:00	0:00
CY	IO103	0:00	0	0:00	0:00
CZ	IO104	0:00	0	0:00	0:00
DA	IO105	0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender: **I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet: 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
DB	IO106	4:53	22	0:17	0:58
DC	IO107	5:22	24	0:18	1:05
DD	IO108	4:43	22	0:18	0:58
DE	IO109	5:18	23	0:19	1:07
DF	IO110	0:00	0	0:00	0:00
DG	IO111	4:30	21	0:18	0:58
DH	IO112	4:53	22	0:18	1:02
DI	IO113	4:50	22	0:18	1:02
DJ	IO114	4:31	23	0:17	1:02
DK	IO115	5:03	22	0:18	1:06
DL	IO116	5:02	23	0:18	1:07
DM	IO117	5:00	23	0:18	1:08
DN	IO118	4:59	24	0:17	1:09
DO	IO119	0:00	0	0:00	0:00
DP	IO120	0:00	0	0:00	0:00
DQ	IO121	0:00	0	0:00	0:00
DR	IO122	0:00	0	0:00	0:00
DS	IO123	0:00	0	0:00	0:00
DT	IO124	0:00	0	0:00	0:00
DU	IO125	0:00	0	0:00	0:00
DV	IO126	0:00	0	0:00	0:00
DW	IO127	0:00	0	0:00	0:00
DX	IO128	0:00	0	0:00	0:00
DY	IO129	0:00	0	0:00	0:00
DZ	IO130	0:00	0	0:00	0:00
EA	IO131	0:00	0	0:00	0:00
EB	IO132	0:00	0	0:00	0:00
EC	IO133	0:00	0	0:00	0:00
ED	IO134	0:00	0	0:00	0:00
EE	IO135	0:00	0	0:00	0:00
EF	IO136	0:00	0	0:00	0:00
EG	IO137	0:00	0	0:00	0:00
EH	IO138	0:00	0	0:00	0:00
EI	IO139	0:00	0	0:00	0:00
EJ	IO140	0:00	0	0:00	0:00
EK	IO141	0:00	0	0:00	0:00
EL	IO142	0:00	0	0:00	0:00
EM	IO143	0:00	0	0:00	0:00
EN	IO144	0:00	0	0:00	0:00
EO	IO145	0:00	0	0:00	0:00
EP	IO146	0:00	0	0:00	0:00
EQ	IO147	0:00	0	0:00	0:00
ER	IO148	0:00	0	0:00	0:00
ES	IO149	0:00	0	0:00	0:00
ET	IO150	0:00	0	0:00	0:00
EU	IO151	0:00	0	0:00	0:00
EV	IO152	0:00	0	0:00	0:00
EW	IO153	0:00	0	0:00	0:00
EX	IO154	0:00	0	0:00	0:00
EY	IO155	0:00	0	0:00	0:00
EZ	IO156	0:00	0	0:00	0:00
FA	IO157	0:00	0	0:00	0:00
FB	IO158	0:00	0	0:00	0:00
FC	IO159	0:00	0	0:00	0:00
FD	IO160	0:00	0	0:00	0:00
FE	IO161	0:00	0	0:00	0:00
FF	IO162	0:00	0	0:00	0:00
FG	IO163	0:00	0	0:00	0:00
FH	IO164	0:00	0	0:00	0:00
FI	IO165	0:00	0	0:00	0:00
FJ	IO166	0:00	0	0:00	0:00
FK	IO167	0:00	0	0:00	0:00
FL	IO168	0:00	0	0:00	0:00
FM	IO169	5:02	22	0:18	1:05

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
FN	IO170	5:05	23	0:18	1:05
FO	IO171	5:11	22	0:18	1:05
FP	IO172	5:19	23	0:18	1:08
FQ	IO173	5:25	23	0:19	1:09
FR	IO174	5:29	24	0:19	1:10
FS	IO175	5:38	24	0:19	1:12
FT	IO176	5:16	24	0:18	1:08
FU	IO177	5:15	24	0:18	1:08
FV	IO178	5:14	23	0:18	1:07
FW	IO179	5:49	25	0:19	1:14
FX	IO180	5:53	25	0:19	1:15
FY	IO181	5:54	24	0:19	1:15
FZ	IO182	5:56	24	0:19	1:15
GA	IO183	5:35	24	0:19	1:12
GB	IO184	5:30	24	0:19	1:10
GC	IO185	5:40	24	0:19	1:13
GD	IO186	5:55	24	0:19	1:16
GE	IO187	5:40	24	0:19	1:12
GF	IO188	5:46	24	0:19	1:14
GG	IO189	5:58	25	0:19	1:16
GH	IO190	5:53	24	0:20	1:14
GI	IO191	5:57	24	0:19	1:15
GJ	IO192	6:00	24	0:20	1:16
GK	IO193	6:20	25	0:20	1:21
GL	IO194	6:42	26	0:20	1:26
GM	IO195	6:34	25	0:20	1:24
GN	IO196	6:31	26	0:20	1:24
GO	IO197	6:25	25	0:20	1:22
GP	IO198	6:22	25	0:20	1:21
GQ	IO199	6:41	26	0:20	1:19
GR	IO200	67:51	104	0:48	5:41
GS	IO201	13:29	50	0:26	2:39
GT	IO202	16:47	68	0:26	3:12
GU	IO203	15:57	64	0:25	3:08
GV	IO204	15:27	62	0:25	3:06
GW	IO205	14:40	58	0:25	3:01
GX	IO206	0:00	0	0:00	0:00
GY	IO207	0:00	0	0:00	0:00
GZ	IO208	0:00	0	0:00	0:00
HA	IO209	0:00	0	0:00	0:00
HB	IO210	0:00	0	0:00	0:00
HC	IO211	0:00	0	0:00	0:00
HD	IO212	0:00	0	0:00	0:00
HE	IO213	0:00	0	0:00	0:00
HF	IO214	0:00	0	0:00	0:00
HG	IO215	0:00	0	0:00	0:00
HH	IO216	0:00	0	0:00	0:00
HI	IO217	0:00	0	0:00	0:00
HJ	IO218	0:00	0	0:00	0:00
HK	IO219	0:00	0	0:00	0:00
HL	IO220	0:00	0	0:00	0:00
HM	IO221	0:00	0	0:00	0:00
HN	IO222	0:00	0	0:00	0:00
HO	IO223	0:00	0	0:00	0:00
HP	IO224	0:00	0	0:00	0:00
HQ	IO225	0:00	0	0:00	0:00
HR	IO226	0:00	0	0:00	0:00
HS	IO227	0:08	8	0:01	0:02
HT	IO228	0:07	7	0:01	0:01
HU	IO229	0:07	7	0:01	0:01
HV	IO230	0:06	6	0:01	0:01
HW	IO231	0:06	6	0:01	0:01
HX	IO232	41:06	127	0:34	10:48
HY	IO233	30:39	116	0:29	7:39

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin.Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:31/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
HZ	IO234	46:52	151	0:33	12:31
IA	IO235	62:57	172	0:37	16:53
IB	IO236	50:55	176	0:26	13:37
IC	IO237	31:45	162	0:22	8:22
ID	IO238	56:42	231	0:27	9:44
IE	IO239	0:05	5	0:01	0:01
IF	IO240	0:08	6	0:02	0:02
IG	IO241	0:07	5	0:02	0:02
IH	IO242	0:04	4	0:01	0:01
II	IO243	0:11	8	0:02	0:03
IJ	IO244	0:11	8	0:02	0:03
IK	IO245	4:12	51	0:08	1:10

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W8	9:37	0:42
2	W9	0:08	0:00
3	W10	13:48	3:11
4	W11	29:27	7:15
5	W12	33:28	8:06
6	W13	24:50	5:59
7	W14	23:54	5:22
8	W15	13:37	3:14
9	W16	20:41	1:51
10	W17	18:14	1:26
11	W18	39:17	9:02
12	W19	9:00	1:56
13	W20	73:49	7:31
14	W21	6:19	1:12
15	W22	51:38	10:45
16	W23	0:00	0:00
17	W24	0:00	0:00
18	W25	0:00	0:00
19	W26	28:53	7:30
20	W27	0:00	0:00
21	W28	0:00	0:00
22	W29	0:00	0:00
23	W30	0:00	0:00
24	W31	12:04	1:02
25	W32	0:00	0:00
26	W33	1:14	0:05
27	W34	2:20	0:24
28	W35	3:00	0:38
29	W36	26:50	6:32
30	W37	3:34	0:46
31	W38	10:02	2:18
32	W39	6:44	1:42
33	W40	70:49	20:05
34	W41	1:44	0:20
35	W42	0:38	0:08
36	W43	79:22	8:55
37	W44	3:37	0:48
38	W45	16:39	3:55
39	W46	9:02	1:01
40	W47	25:24	5:29
41	W48	19:09	5:04
42	W49	10:08	2:01
43	W50	28:42	6:49
44	W51	0:00	0:00
45	W52	9:32	1:25
46	W53	11:05	2:08
47	W54	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

-  
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
Berechnet:  
24.01.2022 15:31/3.5.552

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** VB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
48	W55	0:00	0:00
49	W56	103:39	14:01
50	W57	138:30	20:18

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

*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 3 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:37/3.5.552

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** ZB Shadow 220118  
**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

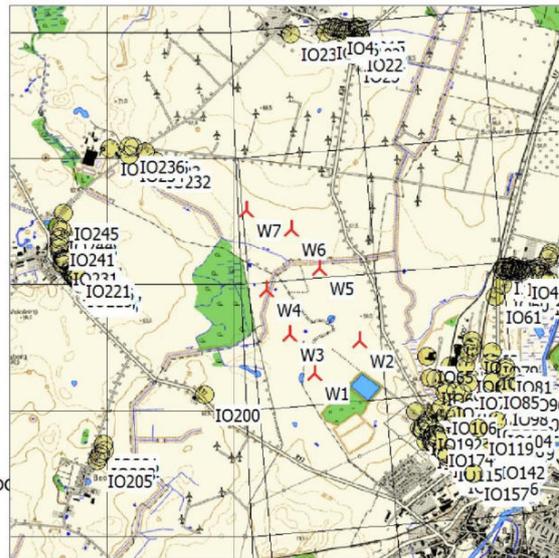
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.39 2.32 3.70 5.75 8.12 7.70 7.33 7.20 5.12 3.48 1.79 1.03

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:  
 Wind Kunde

Betriebsdauer je Sektor  
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 332 372 632 671 603 547 561 905 1,324 1,200 771 476 8,396  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:  
 Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 180926\_Werder-Lübz\_II\_EMD  
 Hindernisse in Berechnung verwendet  
 Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:50,000  
 ▲ Neue WEA      ● Schattenrezeptor

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
							[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	301,426	5,929,240	57.4 W1	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
2	301,807	5,929,470	57.3 W2	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
3	301,253	5,929,563	58.1 W3	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
4	301,097	5,929,936	57.1 W4	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
5	301,529	5,930,071	56.2 W5	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
6	301,334	5,930,397	58.5 W6	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
7	300,988	5,930,574	58.4 W7	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	IO1	301,727	5,931,928	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	301,780	5,931,940	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	301,794	5,931,962	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	301,812	5,931,957	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	301,835	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	301,853	5,931,944	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	301,871	5,931,939	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	301,867	5,931,907	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	301,888	5,931,937	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	301,890	5,931,903	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	301,907	5,931,934	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	301,951	5,931,899	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	301,958	5,931,929	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	301,988	5,931,931	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	301,992	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	302,003	5,931,882	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	302,000	5,931,867	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	301,995	5,931,847	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	301,965	5,931,841	61.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:37/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
						ü.Gr.	ü.Gr.	Fensters		[m]
					[m]	[m]	[m]	[°]		
T	IO20	301,962	5,931,832	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	301,990	5,931,829	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	301,962	5,931,812	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	301,984	5,931,807	61.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	301,981	5,931,792	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	301,931	5,931,730	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	302,990	5,929,955	56.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	302,982	5,929,929	56.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	303,007	5,929,927	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	303,016	5,929,953	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	303,026	5,929,921	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	303,044	5,929,952	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	303,043	5,929,922	55.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	303,064	5,929,937	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	303,066	5,929,961	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	303,074	5,929,935	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	303,066	5,929,916	55.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	303,082	5,929,913	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	303,096	5,929,931	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	303,106	5,929,909	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	303,120	5,929,925	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	303,125	5,929,906	55.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	303,136	5,929,920	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	303,145	5,929,897	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	303,157	5,929,917	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	303,169	5,929,915	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	303,167	5,929,896	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	303,208	5,929,912	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	303,228	5,929,890	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	303,243	5,929,915	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	303,269	5,929,877	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	303,275	5,929,934	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	303,286	5,929,899	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	303,291	5,929,878	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	303,371	5,930,034	57.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	303,361	5,930,010	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	303,352	5,929,993	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	303,314	5,929,833	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	303,299	5,929,766	53.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	303,351	5,929,807	55.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	302,974	5,929,815	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	302,907	5,929,726	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	302,696	5,929,393	59.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	302,698	5,929,347	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	302,660	5,929,294	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	302,329	5,929,301	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	302,506	5,929,209	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	302,628	5,929,195	58.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	302,342	5,929,126	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	302,388	5,929,117	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	302,455	5,928,995	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	302,471	5,929,027	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	302,536	5,928,961	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	302,539	5,929,002	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	302,661	5,929,094	58.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW	IO75	302,646	5,929,064	57.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	302,580	5,929,066	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	302,589	5,928,988	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	302,621	5,928,952	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	302,850	5,929,292	64.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	302,827	5,929,205	63.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	302,947	5,929,167	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	302,945	5,929,154	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	302,944	5,929,143	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:37/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmo-	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
						ü.Gr.	ü.Gr.	Fensters	odus	ü.Gr.	
						[m]	[m]	[°]		[m]	
CF IO84	302,943	5,929,129	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CG IO85	302,832	5,929,051	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CH IO86	302,820	5,929,002	58.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CI IO87	302,909	5,928,984	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CJ IO88	302,908	5,929,009	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CK IO89	302,917	5,929,006	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CL IO90	302,942	5,929,010	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CM IO91	302,950	5,929,009	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CO IO92	302,976	5,929,011	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CO IO93	302,986	5,929,011	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CP IO94	303,012	5,929,014	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CQ IO95	303,022	5,929,013	58.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CR IO96	303,047	5,929,016	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CS IO97	303,057	5,929,015	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CT IO98	302,895	5,928,914	57.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CJ IO99	302,881	5,928,870	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CV IO100	302,979	5,928,866	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CW IO101	302,822	5,928,874	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CX IO102	302,904	5,928,821	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CY IO103	302,858	5,928,808	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
CZ IO104	302,843	5,928,745	54.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DA IO105	302,833	5,928,713	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DB IO106	302,411	5,928,883	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DC IO107	302,357	5,928,848	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DD IO108	302,440	5,928,817	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DE IO109	302,366	5,928,768	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DF IO110	302,524	5,928,812	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DG IO111	302,478	5,928,737	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DH IO112	302,425	5,928,633	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DI IO113	302,449	5,928,544	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DJ IO114	302,505	5,928,410	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DK IO115	302,429	5,928,508	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DL IO116	302,429	5,928,494	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DM IO117	302,446	5,928,456	58.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DN IO118	302,444	5,928,425	58.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DO IO119	302,690	5,928,698	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DP IO120	302,707	5,928,690	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DQ IO121	302,724	5,928,692	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DR IO122	302,737	5,928,710	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DS IO123	302,774	5,928,721	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DT IO124	302,702	5,928,664	57.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DU IO125	302,723	5,928,664	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DV IO126	302,773	5,928,672	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DW IO127	302,689	5,928,639	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DX IO128	302,784	5,928,634	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DY IO129	302,857	5,928,644	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
DZ IO130	302,686	5,928,625	58.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EA IO131	302,786	5,928,620	56.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EB IO132	302,681	5,928,606	58.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EC IO133	302,784	5,928,607	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
ED IO134	302,788	5,928,592	56.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EE IO135	302,786	5,928,577	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EF IO136	302,787	5,928,562	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EG IO137	302,786	5,928,552	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EH IO138	302,782	5,928,536	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EI IO139	302,779	5,928,528	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EJ IO140	302,776	5,928,521	57.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EK IO141	302,768	5,928,507	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EL IO142	302,769	5,928,499	57.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EM IO143	302,714	5,928,500	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EN IO144	302,664	5,928,535	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EO IO145	302,650	5,928,470	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EP IO146	302,648	5,928,459	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	
EQ IO147	302,647	5,928,452	58.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:37/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmo-	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
						[m]	[m]	[°]	du-	[m]	
HD	IO212	299,613	5,930,125	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HE	IO213	299,603	5,930,136	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HF	IO214	299,599	5,930,141	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HG	IO215	299,632	5,930,168	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HH	IO216	299,620	5,930,181	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HI	IO217	299,587	5,930,157	62.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HJ	IO218	299,581	5,930,165	62.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HK	IO219	299,570	5,930,181	61.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HL	IO220	299,564	5,930,188	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HM	IO221	299,595	5,930,211	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HN	IO222	299,593	5,930,217	61.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HO	IO223	299,573	5,930,228	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HP	IO224	299,569	5,930,237	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HQ	IO225	299,549	5,930,210	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HR	IO226	299,502	5,930,271	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HS	IO227	299,522	5,930,292	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HT	IO228	299,516	5,930,300	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HU	IO229	299,512	5,930,305	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HV	IO230	299,507	5,930,311	59.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HW	IO231	299,502	5,930,314	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HX	IO232	300,301	5,931,019	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HY	IO233	300,223	5,931,101	65.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
HZ	IO234	300,093	5,931,088	65.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IA	IO235	300,133	5,931,146	66.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IB	IO236	300,097	5,931,156	66.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IC	IO237	299,945	5,931,153	62.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
ID	IO238	301,446	5,931,941	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IE	IO239	299,476	5,930,396	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IF	IO240	299,485	5,930,423	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IG	IO241	299,487	5,930,467	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IH	IO242	299,499	5,930,487	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
II	IO243	299,511	5,930,544	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IJ	IO244	299,481	5,930,572	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
IK	IO245	299,536	5,930,673	61.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	0:00	0	0:00	0:00
B	IO2	0:29	7	0:05	0:02
C	IO3	0:00	0	0:00	0:00
D	IO4	1:05	11	0:07	0:05
E	IO5	3:08	20	0:12	0:16
F	IO6	4:31	24	0:15	0:24
G	IO7	6:02	27	0:17	0:32
H	IO8	8:28	32	0:20	0:47
I	IO9	7:10	30	0:18	0:39
J	IO10	10:03	36	0:21	0:56
K	IO11	8:27	32	0:20	0:46
L	IO12	13:21	42	0:23	1:16
M	IO13	11:21	38	0:22	1:04
N	IO14	12:30	42	0:22	1:11
O	IO15	11:24	39	0:22	1:04
P	IO16	16:40	50	0:25	1:37
Q	IO17	17:42	50	0:25	1:44
R	IO18	18:48	52	0:25	1:52
S	IO19	18:08	51	0:25	1:47
T	IO20	18:45	52	0:26	1:51
U	IO21	19:47	54	0:26	1:59
V	IO22	20:08	54	0:26	2:01
W	IO23	21:01	56	0:26	2:07

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender: **I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet: 24.01.2022 15:37/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
X	IO24	22:01	58	0:26	2:14
Y	IO25	24:48	62	0:27	2:34
Z	IO26	45:46	128	0:38	10:48
AA	IO27	47:12	128	0:41	11:14
AB	IO28	38:30	113	0:29	9:15
AC	IO29	37:19	111	0:29	8:54
AD	IO30	37:45	111	0:29	9:05
AE	IO31	36:01	109	0:28	8:36
AF	IO32	36:59	111	0:29	8:53
AG	IO33	27:19	80	0:28	6:12
AH	IO34	23:19	68	0:28	5:21
AI	IO35	23:03	67	0:28	5:21
AJ	IO36	27:36	80	0:28	6:20
AK	IO37	22:59	69	0:28	5:24
AL	IO38	22:22	67	0:28	5:12
AM	IO39	22:09	65	0:27	5:12
AN	IO40	21:40	65	0:27	5:03
AO	IO41	21:36	65	0:27	5:05
AP	IO42	21:11	64	0:26	4:57
AQ	IO43	21:06	65	0:27	4:58
AR	IO44	20:44	65	0:27	4:50
AS	IO45	20:19	64	0:26	4:45
AT	IO46	20:26	63	0:26	4:49
AU	IO47	19:10	62	0:26	4:29
AV	IO48	18:46	60	0:25	4:25
AW	IO49	18:21	62	0:25	4:17
AX	IO50	17:51	60	0:24	4:13
AY	IO51	17:31	59	0:25	4:03
AZ	IO52	17:21	59	0:24	4:04
BA	IO53	17:22	60	0:24	4:06
BB	IO54	8:38	30	0:23	1:45
BC	IO55	8:52	30	0:23	1:49
BD	IO56	8:53	30	0:23	1:50
BE	IO57	9:43	31	0:24	2:08
BF	IO58	9:57	31	0:25	2:16
BG	IO59	9:19	30	0:24	2:05
BH	IO60	50:42	128	0:47	12:31
BI	IO61	59:41	135	0:52	15:08
BJ	IO62	110:00	190	0:53	29:38
BK	IO63	102:59	182	0:57	27:52
BL	IO64	94:46	173	1:03	26:08
BM	IO65	181:56	190	1:37	50:52
BN	IO66	130:43	176	1:17	36:42
BO	IO67	98:36	176	1:08	27:43
BP	IO68	98:50	156	0:53	27:25
BQ	IO69	104:07	156	0:58	28:44
BR	IO70	72:26	138	0:45	20:08
BS	IO71	81:56	144	0:43	22:38
BT	IO72	70:31	137	0:42	19:25
BU	IO73	81:22	144	0:45	22:23
BV	IO74	98:42	162	0:59	27:41
BW	IO75	97:19	157	0:55	27:07
BX	IO76	101:04	156	0:55	28:00
BY	IO77	81:23	144	0:45	22:22
BZ	IO78	66:42	140	0:39	18:20
CA	IO79	64:51	169	0:36	17:31
CB	IO80	66:25	167	0:36	18:01
CC	IO81	57:34	164	0:33	15:35
CD	IO82	57:46	163	0:33	15:39
CE	IO83	57:41	162	0:33	15:39
CF	IO84	57:46	161	0:33	15:43
CG	IO85	62:42	160	0:35	17:29
CH	IO86	69:05	154	0:36	19:18
CI	IO87	56:30	154	0:33	15:45

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:37/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
CJ	IO88	56:53	158	0:33	15:48
CK	IO89	56:24	158	0:33	15:39
CL	IO90	55:15	156	0:32	15:16
CM	IO91	48:55	142	0:32	13:31
CN	IO92	32:41	91	0:31	9:20
CO	IO93	31:54	88	0:31	9:06
CP	IO94	30:20	85	0:30	8:39
CQ	IO95	29:36	84	0:30	8:26
CR	IO96	28:02	80	0:29	7:58
CS	IO97	27:29	80	0:29	7:48
CT	IO98	61:14	146	0:33	17:04
CU	IO99	61:30	140	0:33	16:57
CV	IO100	44:27	125	0:30	12:19
CW	IO101	62:42	138	0:34	17:13
CX	IO102	47:04	112	0:32	12:43
CY	IO103	55:40	130	0:33	15:14
CZ	IO104	34:03	91	0:29	9:11
DA	IO105	28:14	84	0:26	7:41
DB	IO106	74:12	116	0:54	20:35
DC	IO107	79:15	104	1:00	21:55
DD	IO108	67:39	106	0:55	18:45
DE	IO109	69:10	90	1:02	18:43
DF	IO110	57:02	112	0:49	15:57
DG	IO111	65:53	96	0:54	17:59
DH	IO112	43:29	71	0:54	11:29
DI	IO113	24:50	57	0:32	6:27
DJ	IO114	10:01	35	0:22	2:31
DK	IO115	16:19	44	0:28	4:09
DL	IO116	13:47	40	0:26	3:29
DM	IO117	9:27	33	0:22	2:23
DN	IO118	3:53	21	0:14	0:58
DO	IO119	44:21	108	0:43	12:23
DP	IO120	42:44	108	0:42	11:56
DQ	IO121	40:48	109	0:41	11:26
DR	IO122	36:16	95	0:39	10:15
DS	IO123	38:11	111	0:37	10:41
DT	IO124	44:15	104	0:43	12:17
DU	IO125	42:24	105	0:41	11:49
DV	IO126	34:57	96	0:39	9:51
DW	IO127	45:30	99	0:44	12:32
DX	IO128	17:05	50	0:27	4:58
DY	IO129	20:23	71	0:25	5:42
DZ	IO130	45:54	97	0:44	12:36
EA	IO131	17:22	52	0:26	5:03
EB	IO132	46:34	94	0:45	12:42
EC	IO133	17:45	53	0:26	5:08
ED	IO134	17:57	53	0:26	5:10
EE	IO135	18:22	55	0:26	5:16
EF	IO136	18:50	57	0:26	5:23
EG	IO137	19:20	59	0:26	5:30
EH	IO138	20:05	61	0:26	5:40
EI	IO139	20:53	64	0:26	5:52
EJ	IO140	21:33	66	0:26	6:01
EK	IO141	23:22	75	0:26	6:28
EL	IO142	24:13	78	0:26	6:40
EM	IO143	29:55	82	0:27	8:07
EN	IO144	48:32	82	0:46	12:55
EO	IO145	38:16	71	0:46	10:02
EP	IO146	36:03	69	0:44	9:26
EQ	IO147	34:36	68	0:43	9:03
ER	IO148	26:50	66	0:28	7:04
ES	IO149	25:48	64	0:28	6:46
ET	IO150	24:35	62	0:28	6:25
EU	IO151	23:31	60	0:28	6:07

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:37/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
EV	IO152	21:42	56	0:28	5:37
EW	IO153	20:52	55	0:27	5:23
EX	IO154	19:20	53	0:27	4:58
EY	IO155	17:54	50	0:26	4:34
EZ	IO156	15:50	47	0:25	4:01
FA	IO157	14:52	45	0:25	3:46
FB	IO158	13:24	42	0:24	3:23
FC	IO159	11:44	39	0:23	2:57
FD	IO160	16:00	46	0:26	4:04
FE	IO161	28:48	80	0:27	7:47
FF	IO162	27:35	71	0:27	7:19
FG	IO163	26:48	69	0:27	7:05
FH	IO164	25:47	67	0:27	6:47
FI	IO165	25:25	66	0:27	6:41
FJ	IO166	24:16	63	0:27	6:21
FK	IO167	23:01	61	0:27	5:59
FL	IO168	21:56	59	0:27	5:41
FM	IO169	20:36	50	0:30	5:18
FN	IO170	25:04	56	0:32	6:31
FO	IO171	25:03	56	0:33	6:30
FP	IO172	28:26	60	0:34	7:27
FQ	IO173	29:46	61	0:35	7:49
FR	IO174	29:29	61	0:35	7:44
FS	IO175	29:16	60	0:36	7:40
FT	IO176	17:05	45	0:28	4:21
FU	IO177	17:44	46	0:29	4:31
FV	IO178	18:12	46	0:29	4:39
FW	IO179	20:54	49	0:32	5:23
FX	IO180	19:41	47	0:31	5:03
FY	IO181	20:54	49	0:32	5:22
FZ	IO182	20:25	48	0:32	5:15
GA	IO183	48:11	74	0:57	12:48
GB	IO184	40:32	69	0:51	10:43
GC	IO185	37:07	67	0:47	9:49
GD	IO186	38:41	68	0:48	10:16
GE	IO187	31:20	62	0:37	8:15
GF	IO188	34:42	65	0:43	9:10
GG	IO189	34:52	65	0:39	9:14
GH	IO190	64:52	85	1:05	17:27
GI	IO191	63:13	84	1:04	17:00
GJ	IO192	56:47	79	1:02	15:13
GK	IO193	44:26	71	0:54	11:52
GL	IO194	33:48	62	0:40	8:55
GM	IO195	33:46	62	0:40	8:55
GN	IO196	32:13	60	0:39	8:29
GO	IO197	30:56	59	0:38	8:07
GP	IO198	13:39	38	0:27	3:28
GQ	IO199	78:54	92	1:12	21:30
GR	IO200	65:01	102	1:09	20:42
GS	IO201	30:25	114	0:24	9:46
GT	IO202	32:37	109	0:23	10:29
GU	IO203	22:33	74	0:23	7:13
GV	IO204	0:00	0	0:00	0:00
GW	IO205	0:00	0	0:00	0:00
GX	IO206	47:40	151	0:28	13:34
GY	IO207	48:27	149	0:28	13:40
GZ	IO208	45:30	147	0:27	12:52
HA	IO209	44:59	142	0:27	12:41
HB	IO210	46:48	147	0:28	13:08
HC	IO211	43:31	139	0:27	12:13
HD	IO212	43:10	141	0:27	12:05
HE	IO213	42:10	136	0:27	11:45
HF	IO214	42:03	139	0:27	11:41
HG	IO215	43:34	140	0:28	12:01

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 15:37/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
HH	IO216	42:20	137	0:27	11:37
HI	IO217	40:37	134	0:27	11:13
HJ	IO218	40:10	132	0:27	11:03
HK	IO219	32:17	104	0:26	9:27
HL	IO220	31:41	102	0:27	9:14
HM	IO221	40:10	132	0:27	10:52
HN	IO222	39:47	130	0:27	10:43
HO	IO223	31:43	102	0:27	9:05
HP	IO224	31:17	101	0:27	8:55
HQ	IO225	23:18	73	0:26	6:40
HR	IO226	20:53	68	0:26	5:45
HS	IO227	21:24	67	0:26	5:49
HT	IO228	21:14	68	0:26	5:45
HU	IO229	20:50	66	0:25	5:37
HV	IO230	20:52	67	0:25	5:37
HW	IO231	20:36	65	0:25	5:32
HX	IO232	88:10	165	0:51	11:29
HY	IO233	70:07	148	0:48	8:52
HZ	IO234	56:07	154	0:39	7:34
IA	IO235	61:02	144	0:43	7:35
IB	IO236	51:00	123	0:41	6:20
IC	IO237	33:58	96	0:33	4:44
ID	IO238	0:00	0	0:00	0:00
IE	IO239	19:15	63	0:25	5:01
IF	IO240	19:17	64	0:25	4:57
IG	IO241	18:55	63	0:25	4:44
IH	IO242	19:11	63	0:25	4:45
II	IO243	19:05	63	0:25	4:35
IJ	IO244	18:14	62	0:24	4:17
IK	IO245	19:09	63	0:26	4:12

#### Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	303:53	82:59
2	W2	320:57	84:59
3	W3	218:37	56:09
4	W4	187:45	37:17
5	W5	107:10	26:01
6	W6	89:34	22:11
7	W7	166:36	36:33

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 4 / Hauptergebnis Berechnungsausdrucke der Gesamtbelastung

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender: **I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet: 24.01.2022 16:09/3.5.552

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** GB Shadow 220118  
**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

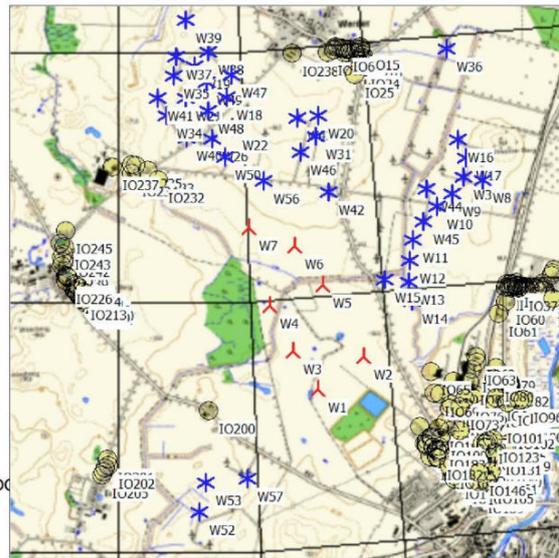
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1.39 2.32 3.70 5.75 8.12 7.70 7.33 7.20 5.12 3.48 1.79 1.03

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:  
 Wind Kunde

Betriebsdauer je Sektor  
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 300 336 568 601 541 492 506 815 1,189 1,074 695 428 7,543  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:  
 Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 180926\_Werder-Lübz\_II\_EMD  
 Hindernisse in Berechnung verwendet  
 Rasterauflösung: 1.0 m

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



## 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	301,426	5,929,240	57.4	W1	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
2	301,807	5,929,470	57.3	W2	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
3	301,253	5,929,563	58.1	W3	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
4	301,097	5,929,936	57.1	W4	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
5	301,529	5,930,071	56.2	W5	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
6	301,334	5,930,397	58.5	W6	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
7	300,988	5,930,574	58.4	W7	Nein	NORDEX	N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	1,784	10.4
8	302,871	5,930,802	61.4	W8	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
9	302,621	5,930,717	60.9	W9	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
10	302,490	5,930,622	59.5	W10	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
11	302,278	5,930,372	56.9	W11	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
12	302,238	5,930,207	55.6	W12	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
13	302,214	5,930,039	55.3	W13	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
14	302,225	5,929,881	56.6	W14	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
15	302,023	5,930,074	57.2	W15	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
16	302,696	5,931,144	58.5	W16	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
17	302,751	5,930,996	60.1	W17	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
18	300,897	5,931,633	62.6	W18	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
19	300,664	5,931,903	65.2	W19	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	73.8	2,500	22.4
20	301,611	5,931,426	64.2	W20	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	70.0	1,531	22.0
21	300,572	5,931,654	64.4	W21	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	70.0	1,531	22.0
22	300,922	5,931,391	62.0	W22	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	70.0	1,531	22.0
23	300,754	5,931,317	61.3	W26	Nein	JACOBS	43/600-600/100	600	43.0	60.0	2,500	27.0
24	301,574	5,931,263	63.9	W31	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
25	302,718	5,930,842	59.3	W33	Nein	NEG MICON	NM 43/600-600/150	600	43.0	60.0	2,500	27.0
26	300,405	5,931,528	67.1	W34	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
27	300,492	5,931,840	64.1	W35	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
28	302,673	5,931,880	58.3	W36	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
29	300,524	5,931,993	67.1	W37	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
30	300,783	5,932,011	66.3	W38	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
31	300,626	5,932,281	68.4	W39	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: **Windpark Werder**

Lizenzierter Anwender: **I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet: 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
32	300,550	5,931,335	62.4	W40	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
33	300,345	5,931,672	66.8	W41	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
34	301,642	5,930,811	61.4	W42	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
35	301,442	5,931,422	65.3	W43	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
36	302,419	5,930,774	57.6	W44	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
37	302,371	5,930,514	56.9	W45	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
38	301,443	5,931,147	65.2	W46	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	60.0	1,532	22.0
39	300,948	5,931,811	64.4	W47	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
40	300,737	5,931,540	62.1	W48	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
41	300,746	5,931,768	63.8	W49	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
42	300,845	5,931,157	60.8	W50	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52.0	61.5	2,500	22.4
43	300,400	5,928,333	58.4	W52	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44.0	65.0	836	34.5
44	300,467	5,928,566	57.9	W53	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44.0	65.0	836	34.5
45	301,132	5,930,942	63.0	W56	Ja	NORDEX	N117/3600-3,600	3,600	116.8	141.0	1,486	12.6
46	300,805	5,928,569	61.3	W57	Ja	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	1,715	12.0

### 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]
A IO1	301,727	5,931,928	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
B IO2	301,780	5,931,940	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
C IO3	301,794	5,931,962	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
D IO4	301,812	5,931,957	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
E IO5	301,835	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
F IO6	301,853	5,931,944	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
G IO7	301,871	5,931,939	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
H IO8	301,867	5,931,907	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
I IO9	301,888	5,931,937	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
J IO10	301,890	5,931,903	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
K IO11	301,907	5,931,934	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
L IO12	301,951	5,931,899	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
M IO13	301,958	5,931,929	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
N IO14	301,988	5,931,931	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
O IO15	301,992	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
P IO16	302,003	5,931,882	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Q IO17	302,000	5,931,867	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
R IO18	301,995	5,931,847	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
S IO19	301,965	5,931,841	61.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
T IO20	301,962	5,931,832	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
U IO21	301,990	5,931,829	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
V IO22	301,962	5,931,812	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
W IO23	301,984	5,931,807	61.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
X IO24	301,981	5,931,792	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Y IO25	301,931	5,931,730	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
Z IO26	302,990	5,929,955	56.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AA IO27	302,982	5,929,929	56.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AB IO28	303,007	5,929,927	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AC IO29	303,016	5,929,953	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AD IO30	303,026	5,929,921	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AE IO31	303,044	5,929,952	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AF IO32	303,043	5,929,922	55.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AG IO33	303,064	5,929,937	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AH IO34	303,066	5,929,961	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AI IO35	303,074	5,929,935	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AJ IO36	303,066	5,929,916	55.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AK IO37	303,082	5,929,913	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AL IO38	303,096	5,929,931	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AM IO39	303,106	5,929,909	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AN IO40	303,120	5,929,925	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AO IO41	303,125	5,929,906	55.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmo-	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	odus	[m]	
AP	IO42	303,136	5,929,920	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AQ	IO43	303,145	5,929,897	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AR	IO44	303,157	5,929,917	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AS	IO45	303,169	5,929,915	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AT	IO46	303,167	5,929,896	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AU	IO47	303,208	5,929,912	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AV	IO48	303,228	5,929,890	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AW	IO49	303,243	5,929,915	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AX	IO50	303,269	5,929,877	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AY	IO51	303,275	5,929,934	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
AZ	IO52	303,286	5,929,899	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BA	IO53	303,291	5,929,878	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BB	IO54	303,371	5,930,034	57.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BC	IO55	303,361	5,930,010	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BD	IO56	303,352	5,929,993	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BE	IO57	303,314	5,929,833	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BF	IO58	303,299	5,929,766	53.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BG	IO59	303,351	5,929,807	55.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BH	IO60	302,974	5,929,815	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BI	IO61	302,907	5,929,726	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BJ	IO62	302,696	5,929,393	59.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BK	IO63	302,698	5,929,347	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BL	IO64	302,660	5,929,294	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BM	IO65	302,329	5,929,301	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BN	IO66	302,506	5,929,209	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BO	IO67	302,628	5,929,195	58.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BP	IO68	302,342	5,929,126	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BQ	IO69	302,388	5,929,117	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BR	IO70	302,455	5,928,995	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BS	IO71	302,471	5,929,027	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BT	IO72	302,536	5,928,961	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BU	IO73	302,539	5,929,002	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BV	IO74	302,661	5,929,094	58.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BW	IO75	302,646	5,929,064	57.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BX	IO76	302,580	5,929,066	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BY	IO77	302,589	5,928,988	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
BZ	IO78	302,621	5,928,952	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CA	IO79	302,850	5,929,292	64.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CB	IO80	302,827	5,929,205	63.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CC	IO81	302,947	5,929,167	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CD	IO82	302,945	5,929,154	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CE	IO83	302,944	5,929,143	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CF	IO84	302,943	5,929,129	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CG	IO85	302,832	5,929,051	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CH	IO86	302,820	5,929,002	58.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CJ	IO87	302,909	5,928,984	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CI	IO88	302,908	5,929,009	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CK	IO89	302,917	5,929,006	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CL	IO90	302,942	5,929,010	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CM	IO91	302,950	5,929,009	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CN	IO92	302,976	5,929,011	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CO	IO93	302,986	5,929,011	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CP	IO94	303,012	5,929,014	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CQ	IO95	303,022	5,929,013	58.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CR	IO96	303,047	5,929,016	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CS	IO97	303,057	5,929,015	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CT	IO98	302,895	5,928,914	57.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CU	IO99	302,881	5,928,870	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CV	IO100	302,979	5,928,866	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CW	IO101	302,822	5,928,874	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CX	IO102	302,904	5,928,821	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CY	IO103	302,858	5,928,808	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
CZ	IO104	302,843	5,928,745	54.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
DA	IO105	302,833	5,928,713	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: 180926\_Werder-Lübz\_II  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Shadow 220118

...(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]
DB IO106	302,411	5,928,883	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DC IO107	302,357	5,928,848	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DD IO108	302,440	5,928,817	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DE IO109	302,366	5,928,768	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DF IO110	302,524	5,928,812	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DG IO111	302,478	5,928,737	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DH IO112	302,425	5,928,633	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DI IO113	302,449	5,928,544	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DJ IO114	302,505	5,928,410	57.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DK IO115	302,429	5,928,508	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DL IO116	302,429	5,928,494	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DM IO117	302,446	5,928,456	58.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DN IO118	302,444	5,928,425	58.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DO IO119	302,690	5,928,698	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DP IO120	302,707	5,928,690	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DQ IO121	302,724	5,928,692	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DR IO122	302,737	5,928,710	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DS IO123	302,774	5,928,721	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DT IO124	302,702	5,928,664	57.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DU IO125	302,723	5,928,664	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DV IO126	302,773	5,928,672	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DW IO127	302,689	5,928,639	57.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DX IO128	302,784	5,928,634	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DY IO129	302,857	5,928,644	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DZ IO130	302,686	5,928,625	58.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EA IO131	302,786	5,928,620	56.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EB IO132	302,681	5,928,606	58.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EC IO133	302,784	5,928,607	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
ED IO134	302,788	5,928,592	56.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EE IO135	302,786	5,928,577	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EF IO136	302,787	5,928,562	56.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EG IO137	302,786	5,928,552	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EH IO138	302,782	5,928,536	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EI IO139	302,779	5,928,528	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EJ IO140	302,776	5,928,521	57.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EK IO141	302,768	5,928,507	57.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EL IO142	302,769	5,928,499	57.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EM IO143	302,714	5,928,500	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EN IO144	302,664	5,928,535	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EO IO145	302,650	5,928,470	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EP IO146	302,648	5,928,459	58.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EQ IO147	302,647	5,928,452	58.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
ER IO148	302,645	5,928,441	58.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
ES IO149	302,643	5,928,431	58.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
ET IO150	302,640	5,928,420	59.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EU IO151	302,639	5,928,410	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EV IO152	302,635	5,928,395	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EW IO153	302,634	5,928,388	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EX IO154	302,632	5,928,376	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EY IO155	302,629	5,928,365	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EZ IO156	302,626	5,928,350	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FA IO157	302,624	5,928,343	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FB IO158	302,622	5,928,334	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FC IO159	302,620	5,928,322	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FD IO160	302,592	5,928,377	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FE IO161	302,740	5,928,466	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FF IO162	302,711	5,928,422	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FG IO163	302,717	5,928,407	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FH IO164	302,712	5,928,395	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FI IO165	302,701	5,928,396	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FJ IO166	302,704	5,928,379	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FK IO167	302,701	5,928,366	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FL IO168	302,696	5,928,357	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
FM IO169	302,418	5,928,541	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmo-	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	odus	[m]	
FN	IO170	302,416	5,928,568	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FO	IO171	302,398	5,928,581	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FP	IO172	302,389	5,928,607	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FQ	IO173	302,376	5,928,623	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FR	IO174	302,366	5,928,628	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FS	IO175	302,352	5,928,635	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FT	IO176	302,401	5,928,534	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FU	IO177	302,394	5,928,543	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FV	IO178	302,390	5,928,548	59.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FW	IO179	302,336	5,928,605	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FX	IO180	302,327	5,928,606	59.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FY	IO181	302,324	5,928,613	59.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
FZ	IO182	302,316	5,928,617	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GA	IO183	302,346	5,928,701	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GB	IO184	302,350	5,928,675	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GC	IO185	302,332	5,928,678	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GD	IO186	302,301	5,928,705	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GE	IO187	302,329	5,928,660	59.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GF	IO188	302,325	5,928,676	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GG	IO189	302,303	5,928,693	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GH	IO190	302,297	5,928,783	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GI	IO191	302,291	5,928,781	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GJ	IO192	302,285	5,928,766	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GK	IO193	302,254	5,928,755	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GL	IO194	302,230	5,928,736	59.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GM	IO195	302,243	5,928,727	59.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GN	IO196	302,248	5,928,717	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GO	IO197	302,252	5,928,709	59.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GP	IO198	302,269	5,928,625	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GQ	IO199	302,205	5,928,869	61.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GR	IO200	300,543	5,929,141	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GS	IO201	299,712	5,928,817	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GT	IO202	299,711	5,928,768	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GU	IO203	299,682	5,928,747	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GV	IO204	299,671	5,928,720	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GW	IO205	299,653	5,928,690	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GX	IO206	299,645	5,930,078	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GY	IO207	299,671	5,930,109	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
GZ	IO208	299,631	5,930,098	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HA	IO209	299,627	5,930,103	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HB	IO210	299,658	5,930,125	62.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HC	IO211	299,616	5,930,118	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HD	IO212	299,613	5,930,125	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HE	IO213	299,603	5,930,136	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HF	IO214	299,599	5,930,141	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HG	IO215	299,632	5,930,168	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HH	IO216	299,620	5,930,181	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HI	IO217	299,587	5,930,157	62.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HJ	IO218	299,581	5,930,165	62.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HK	IO219	299,570	5,930,181	61.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HL	IO220	299,564	5,930,188	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HM	IO221	299,595	5,930,211	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HN	IO222	299,593	5,930,217	61.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HO	IO223	299,573	5,930,228	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HP	IO224	299,569	5,930,237	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HQ	IO225	299,549	5,930,210	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HR	IO226	299,502	5,930,271	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HS	IO227	299,522	5,930,292	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HT	IO228	299,516	5,930,300	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HU	IO229	299,512	5,930,305	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HV	IO230	299,507	5,930,311	59.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HW	IO231	299,502	5,930,314	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HX	IO232	300,301	5,931,019	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	
HY	IO233	300,223	5,931,101	65.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
						ü.Gr.		Fensters		
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
HZ	IO234	300,093	5,931,088	65.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IA	IO235	300,133	5,931,146	66.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IB	IO236	300,097	5,931,156	66.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IC	IO237	299,945	5,931,153	62.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ID	IO238	301,446	5,931,941	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IE	IO239	299,476	5,930,396	59.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IF	IO240	299,485	5,930,423	59.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IG	IO241	299,487	5,930,467	60.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IH	IO242	299,499	5,930,487	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
II	IO243	299,511	5,930,544	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IJ	IO244	299,481	5,930,572	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
IK	IO245	299,536	5,930,673	61.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
A	IO1	36:21	198	0:22	5:23	
B	IO2	36:20	196	0:24	5:05	
C	IO3	33:46	189	0:23	4:41	
D	IO4	35:52	188	0:27	4:50	
E	IO5	42:20	182	0:37	5:21	
F	IO6	46:58	177	0:42	5:42	
G	IO7	52:38	175	0:46	6:13	
H	IO8	66:25	180	1:06	7:39	
I	IO9	58:17	171	0:56	6:40	
J	IO10	74:46	177	1:09	8:23	
K	IO11	66:41	168	1:07	7:23	
L	IO12	69:31	175	1:05	7:59	
M	IO13	67:23	166	1:07	7:30	
N	IO14	64:38	166	1:01	7:17	
O	IO15	62:14	158	1:01	6:56	
P	IO16	70:24	176	0:54	8:09	
Q	IO17	71:56	178	0:53	8:25	
R	IO18	70:46	185	0:52	8:26	
S	IO19	72:51	185	0:56	8:43	
T	IO20	73:23	190	0:56	8:50	
U	IO21	70:29	192	0:52	8:33	
V	IO22	73:07	199	0:53	8:57	
W	IO23	70:02	199	0:52	8:41	
X	IO24	70:53	202	0:52	8:55	
Y	IO25	80:45	219	0:53	10:31	
Z	IO26	62:45	191	0:38	13:50	
AA	IO27	68:20	208	0:41	15:14	
AB	IO28	56:46	182	0:33	12:45	
AC	IO29	52:20	171	0:32	11:38	
AD	IO30	54:45	174	0:33	12:18	
AE	IO31	50:08	179	0:30	11:08	
AF	IO32	52:38	172	0:32	11:47	
AG	IO33	42:22	169	0:30	9:13	
AH	IO34	40:40	170	0:29	9:00	
AI	IO35	38:19	159	0:31	8:30	
AJ	IO36	42:14	151	0:32	9:15	
AK	IO37	37:11	149	0:31	8:17	
AL	IO38	38:16	164	0:30	8:30	
AM	IO39	36:39	156	0:31	8:10	
AN	IO40	38:20	166	0:30	8:32	
AO	IO41	36:35	159	0:30	8:09	
AP	IO42	38:05	166	0:30	8:29	
AQ	IO43	36:14	160	0:30	8:05	
AR	IO44	38:09	167	0:30	8:31	
AS	IO45	37:45	169	0:29	8:26	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
AT	IO46	36:27	162	0:30	8:09
AU	IO47	33:28	162	0:28	7:29
AV	IO48	32:47	165	0:28	7:20
AW	IO49	29:12	140	0:27	6:31
AX	IO50	28:19	139	0:27	6:20
AY	IO51	26:18	127	0:26	5:49
AZ	IO52	26:15	128	0:27	5:51
BA	IO53	26:36	132	0:27	5:57
BB	IO54	24:36	160	0:23	5:23
BC	IO55	25:26	152	0:23	5:33
BD	IO56	24:56	148	0:23	5:26
BE	IO57	19:45	122	0:24	4:21
BF	IO58	19:54	125	0:25	4:30
BG	IO59	17:51	112	0:24	3:57
BH	IO60	68:45	201	0:47	15:40
BI	IO61	72:29	183	0:52	16:37
BJ	IO62	110:00	190	0:53	26:37
BK	IO63	102:59	182	0:57	25:02
BL	IO64	94:46	173	1:03	23:28
BM	IO65	187:11	215	1:37	46:40
BN	IO66	130:43	176	1:17	32:57
BO	IO67	98:36	176	1:08	24:54
BP	IO68	104:05	179	0:53	25:37
BQ	IO69	109:01	179	0:58	26:45
BR	IO70	76:59	160	0:45	19:01
BS	IO71	81:56	144	0:43	20:20
BT	IO72	70:31	137	0:42	17:27
BU	IO73	81:22	144	0:45	20:06
BV	IO74	98:42	162	0:59	24:52
BW	IO75	97:19	157	0:55	24:22
BX	IO76	101:04	156	0:55	25:09
BY	IO77	81:23	144	0:45	20:05
BZ	IO78	66:42	140	0:39	16:28
CA	IO79	64:51	169	0:36	15:43
CB	IO80	66:25	167	0:36	16:11
CC	IO81	57:34	164	0:33	14:00
CD	IO82	57:46	163	0:33	14:04
CE	IO83	57:41	162	0:33	14:04
CF	IO84	57:46	161	0:33	14:07
CG	IO85	62:42	160	0:35	15:42
CH	IO86	69:05	154	0:36	17:20
CI	IO87	56:30	154	0:33	14:09
CJ	IO88	56:53	158	0:33	14:12
CK	IO89	56:24	158	0:33	14:04
CL	IO90	55:15	156	0:32	13:43
CM	IO91	48:55	142	0:32	12:09
CN	IO92	32:41	91	0:31	8:23
CO	IO93	31:54	88	0:31	8:10
CP	IO94	30:20	85	0:30	7:46
CQ	IO95	29:36	84	0:30	7:34
CR	IO96	28:02	80	0:29	7:09
CS	IO97	27:29	80	0:29	7:00
CT	IO98	61:14	146	0:33	15:20
CU	IO99	61:30	140	0:33	15:14
CV	IO100	44:27	125	0:30	11:03
CW	IO101	62:42	138	0:34	15:28
CX	IO102	47:04	112	0:32	11:26
CY	IO103	55:40	130	0:33	13:41
CZ	IO104	34:03	91	0:29	8:15
DA	IO105	28:14	84	0:26	6:54
DB	IO106	79:05	138	0:54	19:31
DC	IO107	84:37	128	1:00	20:50
DD	IO108	72:22	128	0:55	17:52
DE	IO109	74:28	113	1:02	17:59

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
DF	IO110	57:02	112	0:49	14:20
DG	IO111	70:23	117	0:54	17:10
DH	IO112	48:22	93	0:54	11:24
DI	IO113	29:40	79	0:32	6:52
DJ	IO114	14:32	58	0:22	3:20
DK	IO115	21:22	66	0:28	4:52
DL	IO116	18:49	63	0:26	4:17
DM	IO117	14:27	56	0:22	3:18
DN	IO118	8:52	45	0:17	2:02
DO	IO119	44:21	108	0:43	11:07
DP	IO120	42:44	108	0:42	10:44
DQ	IO121	40:48	109	0:41	10:16
DR	IO122	36:16	95	0:39	9:13
DS	IO123	38:11	111	0:37	9:36
DT	IO124	44:15	104	0:43	11:02
DU	IO125	42:24	105	0:41	10:37
DV	IO126	34:57	96	0:39	8:51
DW	IO127	45:30	99	0:44	11:16
DX	IO128	17:05	50	0:27	4:28
DY	IO129	20:23	71	0:25	5:08
DZ	IO130	45:54	97	0:44	11:19
EA	IO131	17:22	52	0:26	4:32
EB	IO132	46:34	94	0:45	11:24
EC	IO133	17:45	53	0:26	4:37
ED	IO134	17:57	53	0:26	4:39
EE	IO135	18:22	55	0:26	4:44
EF	IO136	18:50	57	0:26	4:50
EG	IO137	19:20	59	0:26	4:56
EH	IO138	20:05	61	0:26	5:05
EI	IO139	20:53	64	0:26	5:16
EJ	IO140	21:33	66	0:26	5:25
EK	IO141	23:22	75	0:26	5:48
EL	IO142	24:13	78	0:26	6:00
EM	IO143	29:55	82	0:27	7:18
EN	IO144	48:32	82	0:46	11:36
EO	IO145	38:16	71	0:46	9:01
EP	IO146	36:03	69	0:44	8:29
EQ	IO147	34:36	68	0:43	8:07
ER	IO148	26:50	66	0:28	6:21
ES	IO149	25:48	64	0:28	6:05
ET	IO150	24:35	62	0:28	5:46
EU	IO151	23:31	60	0:28	5:30
EV	IO152	21:42	56	0:28	5:02
EW	IO153	20:52	55	0:27	4:50
EX	IO154	19:20	53	0:27	4:27
EY	IO155	17:54	50	0:26	4:06
EZ	IO156	15:50	47	0:25	3:37
FA	IO157	14:52	45	0:25	3:23
FB	IO158	13:24	42	0:24	3:02
FC	IO159	11:44	39	0:23	2:39
FD	IO160	16:00	46	0:26	3:39
FE	IO161	28:48	80	0:27	6:59
FF	IO162	27:35	71	0:27	6:34
FG	IO163	26:48	69	0:27	6:22
FH	IO164	25:47	67	0:27	6:06
FI	IO165	25:25	66	0:27	6:00
FJ	IO166	24:16	63	0:27	5:42
FK	IO167	23:01	61	0:27	5:23
FL	IO168	21:56	59	0:27	5:06
FM	IO169	25:38	72	0:30	5:52
FN	IO170	30:09	79	0:32	6:59
FO	IO171	30:14	78	0:33	6:59
FP	IO172	33:45	83	0:34	7:52
FQ	IO173	35:11	84	0:35	8:13

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
FR	IO174	34:58	85	0:35	8:10
FS	IO175	34:54	84	0:36	8:08
FT	IO176	22:21	69	0:28	5:05
FU	IO177	22:59	70	0:29	5:14
FV	IO178	23:26	69	0:29	5:20
FW	IO179	26:43	74	0:32	6:07
FX	IO180	25:34	72	0:31	5:50
FY	IO181	26:48	73	0:32	6:08
FZ	IO182	26:21	72	0:32	6:01
GA	IO183	53:46	98	0:57	12:45
GB	IO184	46:02	93	0:51	10:52
GC	IO185	42:47	91	0:47	10:05
GD	IO186	44:36	92	0:48	10:32
GE	IO187	37:00	86	0:37	8:40
GF	IO188	40:28	89	0:43	9:31
GG	IO189	40:50	90	0:39	9:38
GH	IO190	70:45	109	1:05	16:58
GI	IO191	69:10	108	1:04	16:34
GJ	IO192	62:47	103	1:02	14:59
GK	IO193	50:46	96	0:54	12:04
GL	IO194	40:30	88	0:40	9:30
GM	IO195	40:20	87	0:40	9:28
GN	IO196	38:44	86	0:39	9:04
GO	IO197	37:21	84	0:38	8:44
GP	IO198	20:01	63	0:27	4:31
GQ	IO199	85:35	118	1:12	20:42
GR	IO200	132:52	206	1:09	23:03
GS	IO201	43:54	164	0:26	11:23
GT	IO202	49:24	177	0:26	12:33
GU	IO203	38:30	138	0:25	9:34
GV	IO204	15:27	62	0:25	3:07
GW	IO205	14:40	58	0:25	3:01
GX	IO206	47:40	151	0:28	12:11
GY	IO207	48:27	149	0:28	12:16
GZ	IO208	45:30	147	0:27	11:33
HA	IO209	44:59	142	0:27	11:23
HB	IO210	46:48	147	0:28	11:47
HC	IO211	43:31	139	0:27	10:58
HD	IO212	43:10	141	0:27	10:51
HE	IO213	42:10	136	0:27	10:33
HF	IO214	42:03	139	0:27	10:29
HG	IO215	43:34	140	0:28	10:47
HH	IO216	42:20	137	0:27	10:26
HI	IO217	40:37	134	0:27	10:04
HJ	IO218	40:10	132	0:27	9:55
HK	IO219	32:17	104	0:26	8:29
HL	IO220	31:41	102	0:27	8:17
HM	IO221	40:10	132	0:27	9:45
HN	IO222	39:47	130	0:27	9:38
HO	IO223	31:43	102	0:27	8:09
HP	IO224	31:17	101	0:27	8:00
HQ	IO225	23:18	73	0:26	5:59
HR	IO226	20:53	68	0:26	5:10
HS	IO227	21:32	75	0:26	5:16
HT	IO228	21:21	75	0:26	5:11
HU	IO229	20:57	73	0:25	5:05
HV	IO230	20:58	73	0:25	5:04
HW	IO231	20:42	71	0:25	4:59
HX	IO232	129:16	292	0:51	20:35
HY	IO233	100:46	264	0:48	15:15
HZ	IO234	102:59	305	0:39	18:50
IA	IO235	123:59	316	0:43	23:01
IB	IO236	101:55	299	0:41	18:46
IC	IO237	65:43	258	0:33	12:21

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 24.01.2022 16:09/3.5.552

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** GB Shadow 220118

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
ID	IO238	56:42	231	0:27	9:46	
IE	IO239	19:20	68	0:25	4:32	
IF	IO240	19:25	70	0:25	4:29	
IG	IO241	19:02	68	0:25	4:17	
IH	IO242	19:15	67	0:25	4:17	
II	IO243	19:16	71	0:25	4:10	
IJ	IO244	18:25	70	0:24	3:54	
IK	IO245	23:21	114	0:26	4:56	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	303:53	74:32
2	W2	320:57	76:20
3	W3	218:37	50:26
4	W4	187:45	33:29
5	W5	107:10	23:22
6	W6	89:34	19:55
7	W7	166:36	32:49
8	W8	9:37	0:42
9	W9	0:08	0:00
10	W10	13:48	3:12
11	W11	29:27	7:16
12	W12	33:28	8:07
13	W13	24:50	6:01
14	W14	23:54	5:24
15	W15	13:37	3:15
16	W16	20:41	1:51
17	W17	18:14	1:26
18	W18	39:17	9:04
19	W19	9:00	1:57
20	W20	73:49	7:32
21	W21	6:19	1:12
22	W22	51:38	10:47
23	W26	28:53	7:31
24	W31	12:04	1:02
25	W33	1:14	0:05
26	W34	2:20	0:25
27	W35	3:00	0:38
28	W36	26:50	6:33
29	W37	3:34	0:47
30	W38	10:02	2:19
31	W39	6:44	1:42
32	W40	70:49	20:08
33	W41	1:44	0:20
34	W42	0:38	0:08
35	W43	79:22	8:57
36	W44	3:37	0:48
37	W45	16:39	3:56
38	W46	9:02	1:01
39	W47	25:24	5:30
40	W48	19:09	5:05
41	W49	10:08	2:02
42	W50	28:42	6:51
43	W52	9:32	1:25
44	W53	11:05	2:09
45	W56	103:39	14:04
46	W57	138:30	20:21

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 5 / Fotodokumentation der Immissionsorte

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO1	Dorfstraße 6, Werder	
IO2	Dorfstraße 5, Werder	
IO3	Dorfstraße 32, Werder	

<p>IO4</p>	<p>Dorfstraße 33, Werder</p>	
<p>IO5</p>	<p>Dorfstraße 34, Werder</p>	
<p>IO6</p>	<p>Dorfstraße 36, Werder</p>	
<p>IO7</p>	<p>Dorfstraße 37, Werder</p>	

<p>IO8</p>	<p>Dorfstraße 4, Werder</p>	
<p>IO9</p>	<p>Dorfstraße 38, Werder</p>	
<p>IO10</p>	<p>Dorfstraße 3, Werder</p>	
<p>IO11</p>	<p>Dorfstraße 39, Werder</p>	

<p>IO12</p>	<p>Dorfstraße 2, Werder</p>	
<p>IO13</p>	<p>Dorfstraße 39a, Werder</p>	
<p>IO14</p>	<p>Dorfstraße 39b, Werder</p>	
<p>IO15</p>	<p>Dorfstraße 39c, Werder</p>	

<p>IO16</p>	<p>Dorfstraße 40, Werder</p>	
<p>IO17</p>	<p>Dorfstraße 41, Werder</p>	
<p>IO18</p>	<p>Dorfstraße 42, Werder</p>	
<p>IO19</p>	<p>Dorfstraße 1d, Werder</p>	

<p>IO20</p>	<p>Dorfstraße 1c, Werder</p>	
<p>IO21</p>	<p>Dorfstraße 43, Werder</p>	
<p>IO22</p>	<p>Dorfstraße 1b, Werder</p>	
<p>IO23</p>	<p>Dorfstraße 44, Werder</p>	

<p>IO24</p>	<p>Dorfstraße 45, Werder</p>	
<p>IO25</p>	<p>Dorfstraße 1a, Werder</p>	
<p>IO26</p>	<p>Zum Weinberg 3, Ruthen</p>	
<p>IO27</p>	<p>Zum Weinberg 35, Ruthen</p>	

<p>IO28</p>	<p>Zum Weinberg 34, Ruthen</p>	
<p>IO29</p>	<p>Zum Weinberg 4, Ruthen</p>	
<p>IO30</p>	<p>Zum Weinberg 33, Ruthen</p>	
<p>IO31</p>	<p>Zum Weinberg 5, Ruthen</p>	

<p>IO32</p>	<p>Zum Weinberg 32, Ruthen</p>	
<p>IO33</p>	<p>Zum Weinberg 6, Ruthen</p>	
<p>IO34</p>	<p>Zum Weinberg 6a, Ruthen</p>	
<p>IO35</p>	<p>Zum Weinberg 7, Ruthen</p>	

<p>IO36</p>	<p>Zum Weinberg 31, Ruthen</p>	
<p>IO37</p>	<p>Zum Weinberg 30, Ruthen</p>	
<p>IO38</p>	<p>Zum Weinberg 8, Ruthen</p>	
<p>IO39</p>	<p>Zum Weinberg 29, Ruthen</p>	

<p>IO40</p>	<p>Zum Weinberg 9, Ruthen</p>	
<p>IO41</p>	<p>Zum Weinberg 28, Ruthen</p>	
<p>IO42</p>	<p>Zum Weinberg 10, Ruthen</p>	
<p>IO43</p>	<p>Zum Weinberg 27, Ruthen</p>	

<p>IO44</p>	<p>Zum Weinberg 11, Ruthen</p>	
<p>IO45</p>	<p>Zum Weinberg 12, Ruthen</p>	
<p>IO46</p>	<p>Zum Weinberg 26, Ruthen</p>	
<p>IO47</p>	<p>Zum Weinberg 12a, Ruthen</p>	<p>freie Fläche</p>

<p>IO48</p>	<p>Zum Weinberg 25, Ruthen</p>	
<p>IO49</p>	<p>Zum Weinberg 12b, Ruthen</p>	
<p>IO50</p>	<p>Zum Weinberg 24, Ruthen</p>	
<p>IO51</p>	<p>Zum Weinberg 13, Ruthen</p>	

<p>IO52</p>	<p>Zum Weinberg 13b, Ruthen</p>	
<p>IO53</p>	<p>Zum Weinberg 23, Ruthen</p>	
<p>IO54</p>	<p>Zum Weinberg 15, Ruthen</p>	
<p>IO55</p>	<p>Zum Weinberg 14b, Ruthen</p>	

<p>IO56</p>	<p>Zum Weinberg 14a, Ruthen</p>	
<p>IO57</p>	<p>Zum Weinberg 21, Ruthen</p>	
<p>IO58</p>	<p>Zum Weinberg 20, Ruthen</p>	
<p>IO59</p>	<p>Zum Weinberg 19a, Ruthen</p>	

<p>IO60</p>	<p>Zum Weinberg 2, Ruthen</p>	
<p>IO61</p>	<p>Zum Weinberg 1, Ruthen</p>	
<p>IO62</p>	<p>Industriestraße 13, Lübz</p>	 <p>Kein Zugang</p>
<p>IO63</p>	<p>Industriestraße 12a, Lübz</p>	

<p>IO64</p>	<p>Industriestraße 12, Lübz</p>	
<p>IO65</p>	<p>Gewerbering 1, Lübz</p>	
<p>IO66</p>	<p>Industriestraße 11, Lübz</p>	 <p data-bbox="1023 1599 1145 1626">Kein Zugang</p>

<p>IO67</p>	<p>Industriestraße 10, Lübz</p>	
<p>IO68</p>	<p>Gewerbering 3, Lübz</p>	
<p>IO69</p>	<p>Gewerbering 4, Lübz</p>	
<p>IO70</p>	<p>Gewerbering 5, Lübz</p>	

<p>I071</p>	<p>Gewerbering 6, Lübz</p>	
<p>I072</p>	<p>Gewerbering 7, Lübz</p>	
<p>I073</p>	<p>Gewerbering 8, Lübz</p>	
<p>I074</p>	<p>Industriestraße 9, Lübz</p>	

<p>IO75</p>	<p>Industriestraße 8, Lübz</p>	
<p>IO76</p>	<p>Industriestraße 5a, Lübz</p>	
<p>IO77</p>	<p>Industriestraße 5, Lübz</p>	
<p>IO78</p>	<p>Industriestraße 6a, Lübz</p>	

<p>IO79</p>	<p>Am Hafen 10a, Lübz</p>	
<p>IO80</p>	<p>Am Hafen 10, Lübz</p>	 <p>Kein Zugang</p>
<p>IO81</p>	<p>Am Hafen 14, Lübz</p>	
<p>IO82</p>	<p>Am Hafen 13, Lübz</p>	

<p>IO83</p>	<p>Am Hafen 12, Lübz</p>	
<p>IO84</p>	<p>Am Hafen 11, Lübz</p>	
<p>IO85</p>	<p>Am Hafen 9, Lübz</p>	
<p>IO86</p>	<p>Am Hafen 8, Lübz</p>	

<p>IO87</p>	<p>Am Hafen 6a, Lübz</p>	
<p>IO88</p>	<p>Stadtrandsiedlung 1, Lübz</p>	
<p>IO89</p>	<p>Stadtrandsiedlung 2, Lübz</p>	
<p>IO90</p>	<p>Stadtrandsiedlung 3, Lübz</p>	

<p>IO91</p>	<p>Stadtrandsiedlung 4, Lübz</p>	
<p>IO92</p>	<p>Stadtrandsiedlung 5, Lübz</p>	
<p>IO93</p>	<p>Stadtrandsiedlung 6, Lübz</p>	
<p>IO94</p>	<p>Stadtrandsiedlung 7, Lübz</p>	

<p>IO95</p>	<p>Stadtrandsiedlung 8, Lübz</p>	
<p>IO96</p>	<p>Stadtrandsiedlung 9, Lübz</p>	
<p>IO97</p>	<p>Stadtrandsiedlung 10, Lübz</p>	
<p>IO98</p>	<p>Am Hafen 6, Lübz</p>	

<p>IO99</p>	<p>Am Hafen 5a, Lübz</p>	
<p>IO100</p>	<p>Am Hafen 5b, Lübz</p>	
<p>IO101</p>	<p>Am Hafen 7, Lübz</p>	
<p>IO102</p>	<p>Am Hafen 5, Lübz</p>	

<p>IO103</p>	<p>Am Hafen 3, Lübz</p>	
<p>IO104</p>	<p>Am Hafen 2, Lübz</p>	
<p>IO105</p>	<p>Am Hafen 1, Lübz</p>	<p>freie Fläche</p>
<p>IO106</p>	<p>Industriestraße 2a, Lübz</p>	

<p>IO107</p>	<p>Industriestraße 4, Lübz</p>	
<p>IO108</p>	<p>Industriestraße 2, Lübz</p>	
<p>IO109</p>	<p>Industriestraße 1, Lübz</p>	
<p>IO110</p>	<p>Industriestraße 4a, Lübz</p>	

<p>IO111</p>	<p>Industriestraße 3, Lübz</p>	
<p>IO112</p>	<p>Werderstraße 4, Lübz</p>	
<p>IO113</p>	<p>Werderstraße 3, Lübz</p>	
<p>IO114</p>	<p>Werderstraße 2, Lübz</p>	

<p>IO115</p>	<p>Werderstraße 15, Lübz</p>	
<p>IO116</p>	<p>Werderstraße 16, Lübz</p>	
<p>IO117</p>	<p>Werderstraße 17, Lübz</p>	
<p>IO118</p>	<p>Werderstraße 18, Lübz</p>	

<p>IO119</p>	<p>Molkereistraße 33, Lübz</p>	
<p>IO120</p>	<p>Molkereistraße 32, Lübz</p>	
<p>IO121</p>	<p>Molkereistraße 31, Lübz</p>	
<p>IO122</p>	<p>Molkereistraße 30, Lübz</p>	

<p>IO123</p>	<p>Molkereistraße 29, Lübz</p>	
<p>IO124</p>	<p>Molkereistraße 27, Lübz</p>	
<p>IO125</p>	<p>Molkereistraße 28, Lübz</p>	
<p>IO126</p>	<p>Marienstraße 31, Lübz</p>	

<p>IO127</p>	<p>Molkereistraße 26, Lübz</p>	
<p>IO128</p>	<p>Marienstraße 30, Lübz</p>	
<p>IO129</p>	<p>Marienstraße 32, Lübz</p>	
<p>IO130</p>	<p>Molkereistraße 25, Lübz</p>	

<p>IO131</p>	<p>Marienstraße 29, Lübz</p>	
<p>IO132</p>	<p>Molkereistraße 24, Lübz</p>	
<p>IO133</p>	<p>Marienstraße 28, Lübz</p>	
<p>IO134</p>	<p>Marienstraße 27, Lübz</p>	

<p>IO135</p>	<p>Marienstraße 26, Lübz</p>	
<p>IO136</p>	<p>Marienstraße 25, Lübz</p>	
<p>IO137</p>	<p>Marienstraße 24, Lübz</p>	
<p>IO138</p>	<p>Marienstraße 23, Lübz</p>	

<p>IO139</p>	<p>Marienstraße 22, Lübz</p>	
<p>IO140</p>	<p>Marienstraße 21, Lübz</p>	
<p>IO141</p>	<p>Marienstraße 20, Lübz</p>	
<p>IO142</p>	<p>Marienstraße 19, Lübz</p>	

<p>IO143</p>	<p>Marienstraße 15, Lübz</p>	
<p>IO144</p>	<p>Molkereistraße 20, Lübz</p>	
<p>IO145</p>	<p>Molkereistraße 19, 19386 Lübz</p>	
<p>IO146</p>	<p>Molkereistraße 18, 19386 Lübz</p>	

<p>IO147</p>	<p>Molkereistraße 17, 19386 Lübz</p>	
<p>IO148</p>	<p>Molkereistraße 16, 19386 Lübz</p>	
<p>IO149</p>	<p>Molkereistraße 15, 19386 Lübz</p>	
<p>IO150</p>	<p>Molkereistraße 14, 19386 Lübz</p>	

<p>IO151</p>	<p>Molkereistraße 13, 19386 Lübz</p>	
<p>IO152</p>	<p>Molkereistraße 12, 19386 Lübz</p>	
<p>IO153</p>	<p>Molkereistraße 11, 19386 Lübz</p>	
<p>IO154</p>	<p>Molkereistraße 10, 19386 Lübz</p>	

<p>IO155</p>	<p>Molkereistraße 9, 19386 Lübz</p>	
<p>IO156</p>	<p>Molkereistraße 8, 19386 Lübz</p>	
<p>IO157</p>	<p>Molkereistraße 7, 19386 Lübz</p>	
<p>IO158</p>	<p>Molkereistraße 6, 19386 Lübz</p>	

<p>IO159</p>	<p>Molkereistraße 5, 19386 Lübz</p>	
<p>IO160</p>	<p>Molkereistraße 34, 19386 Lübz</p>	
<p>IO161</p>	<p>Marienstraße 14, 19386 Lübz</p>	
<p>IO162</p>	<p>Marienstraße 13, 19386 Lübz</p>	

<p>IO163</p>	<p>Marienstraße 12, 19386 Lübz</p>	
<p>IO164</p>	<p>Marienstraße 11, 19386 Lübz</p>	
<p>IO165</p>	<p>Marienstraße 10, 19386 Lübz</p>	
<p>IO166</p>	<p>Marienstraße 9, 19386 Lübz</p>	

<p>IO167</p>	<p>Marienstraße 8, 19386 Lübz</p>	
<p>IO168</p>	<p>Marienstraße 7, 19386 Lübz</p>	
<p>IO169</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz</p>	
<p>IO170</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz</p>	

<p>IO171</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz</p>	
<p>IO172</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz</p>	
<p>IO173</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz</p>	
<p>IO174</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz</p>	

<p>IO175</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz</p>	
<p>IO176</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz</p>	
<p>IO177</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 9, 19386 Lübz</p>	
<p>IO178</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 10, 19386 Lübz</p>	

<p>IO179</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 11, 19386 Lübz</p>	
<p>IO180</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 12, 19386 Lübz</p>	
<p>IO181</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 13, 19386 Lübz</p>	
<p>IO182</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 14, 19386 Lübz</p>	

<p>IO183</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 15, 19386 Lübz</p>	
<p>IO184</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 16, 19386 Lübz</p>	
<p>IO185</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 17, 19386 Lübz</p>	
<p>IO186</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 18, 19386 Lübz</p>	

<p>IO187</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 19, 19386 Lübz</p>	
<p>IO188</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 20, 19386 Lübz</p>	
<p>IO189</p>	<p>Werderstraße 7 (Schrebergarten) 21, 19386 Lübz</p>	

<p>IO190</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 1, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>
<p>IO191</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 2, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>
<p>IO192</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 3, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>

<p>IO193</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 4, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>
<p>IO194</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 5, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>
<p>IO195</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 6, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>

<p>IO196</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 7, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>
<p>IO197</p>	<p>Werderstraße 13a (Schrebergarten) 8, 19386 Lübz</p>	 <p>Privat, abgesperrter Bereich</p>
<p>IO198</p>	<p>Werderstraße 14, 19386 Lübz</p>	

<p>IO199</p>	<p>Werderstraße 13a, 19386 Lübz</p>	
<p>IO200</p>	<p>Grevener Chaussee 7, 19386 Lutheran</p>	
<p>IO201</p>	<p>Dorfstraße 1, 19386 Beckendorf</p>	
<p>IO202</p>	<p>Dorfstraße 2, 19386 Beckendorf</p>	

<p>IO203</p>	<p>Dorfstraße 2b, 19386 Beckendorf</p>	
<p>IO204</p>	<p>Dorfstraße 2a, 19386 Beckendorf</p>	
<p>IO205</p>	<p>Dorfstraße 3, 19386 Beckendorf</p>	
<p>IO206</p>	<p>Hauptstraße 1, 19386 Greven</p>	

<p>IO207</p>	<p>Hauptstraße 21, 19386 Greven</p>	
<p>IO208</p>	<p>Hauptstraße 2, 19386 Greven</p>	
<p>IO209</p>	<p>Hauptstraße 2a, 19386 Greven</p>	
<p>IO210</p>	<p>Hauptstraße 21a, 19386 Greven</p>	

<p>IO211</p>	<p>Hauptstraße 3, 19386 Greven</p>	
<p>IO212</p>	<p>Hauptstraße 3a, 19386 Greven</p>	
<p>IO213</p>	<p>Hauptstraße 4, 19386 Greven</p>	
<p>IO214</p>	<p>Hauptstraße 4a, 19386 Greven</p>	

<p>IO215</p>	<p>Hauptstraße 20, 19386 Greven</p>	
<p>IO216</p>	<p>Hauptstraße 20a, 19386 Greven</p>	
<p>IO217</p>	<p>Hauptstraße 5, 19386 Greven</p>	
<p>IO218</p>	<p>Hauptstraße 5a, 19386 Greven</p>	

<p>IO219</p>	<p>Hauptstraße 5b, 19386 Greven</p>	
<p>IO220</p>	<p>Hauptstraße 5c, 19386 Greven</p>	
<p>IO221</p>	<p>Hauptstraße 19a, 19386 Greven</p>	
<p>IO222</p>	<p>Hauptstraße 19, 19386 Greven</p>	

<p>IO223</p>	<p>Hauptstraße 18a, 19386 Greven</p>	
<p>IO224</p>	<p>Hauptstraße 18, 19386 Greven</p>	
<p>IO225</p>	<p>Hauptstraße 6, 19386 Greven</p>	
<p>IO226</p>	<p>Hauptstraße 10, 19386 Greven</p>	

<p>IO227</p>	<p>Hauptstraße 17d, 19386 Greven</p>	
<p>IO228</p>	<p>Hauptstraße 17c, 19386 Greven</p>	
<p>IO229</p>	<p>Hauptstraße 17b, 19386 Greven</p>	
<p>IO230</p>	<p>Hauptstraße 17a, 19386 Greven</p>	

<p>IO231</p>	<p>Hauptstraße 17, 19386 Greven</p>	
<p>IO232</p>	<p>Grevener Straße 2, 19386 Werder</p>	
<p>IO233</p>	<p>Grevener Straße 1, 19386 Werder</p>	
<p>IO234</p>	<p>Grevener Straße 3, 19386 Werder</p>	

<p>IO235</p>	<p>Grevener Straße 5, 19386 Werder</p>	
<p>IO236</p>	<p>Grevener Straße 6, 19386 Werder</p>	 <p>Firmengelänge: Kein Zutritt</p>
<p>IO237</p>	<p>Grevener Straße 4, 19386 Werder</p>	 <p>Firmengelänge: Kein Zutritt</p>
<p>IO238</p>	<p>Grevener Straße 53, 19386 Werder</p>	

<p>IO239</p>	<p>Hauptstraße 16, 19386 Greven</p>	
<p>IO240</p>	<p>Hauptstraße 15, 19386 Greven</p>	
<p>IO241</p>	<p>Hauptstraße 14, 19386 Greven</p>	
<p>IO242</p>	<p>Hauptstraße 13a, 19386 Greven</p>	

IO243	Werder Straße 11, 19386 Greven	
IO244	Werder Straße 13, 19386 Greven	
IO245	Werder Straße 14, 19386 Greven	

# Allgemeine Dokumentation

## Schattenwurfmodul

**Rev. 06/01.04.2021**

Dokumentennr.: K0815\_051312\_DE  
Status: Released  
Sprache: DE-Deutsch  
Vertraulichkeit: Nordex Internal Purpose

- Originaldokument -

Dokument wird elektronisch verteilt.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

---

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG  
Langenhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg  
Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

## Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Gamma	K08 Gamma	N90/2500 N100/2500 N117/2400
Delta	K08 Delta	N100/3300 N117/3000 N117/3000 controlled N117/3600 N131/3000 N131/3000 controlled N131/3300 N131/3600 N131/3900
Delta	Delta4000	N133/4.X, N149/4.X, N149/5.X, N163/5.X, N163/6.X

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Schattenwurfüberwachung .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Funktionsweise .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Protokollierung .....</b>	<b>6</b>
4.1	Konfiguration .....	6
4.2	Abschaltkalender .....	6
<b>5.</b>	<b>Hardwarekomponenten .....</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Zentraleinheit .....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>Lichtsensor .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>Schnittstelle zu den Windenergieanlagen .....</b>	<b>7</b>

## 1. Einleitung

Der sich drehende Rotor einer Windenergieanlage verursacht bei Sonnenschein periodischen Schattenwurf. Dieser kann an umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen führen und somit dazu beitragen, dass die Akzeptanz von Windenergieanlagen in der Bevölkerung beeinträchtigt wird. Um den Schutz der Anwohner von Windparks zu gewährleisten, werden durch die Immissionsschutzbehörden Auflagen erlassen, die die Schattenwurfdauer auf ein verträgliches Maß begrenzen. Dafür wird eine Überwachungseinrichtung gefordert, die bei Überschreitung der zulässigen Schattenwurfdauer die verursachende Windenergieanlage abschaltet. Das Schattenwurfmodul SWM-V4.0 bietet die technische Lösung zur Einhaltung der behördlichen Auflagen und protokolliert alle Schattenwurfereignisse in einer Logtabelle.

## 2. Schattenwurfüberwachung

Das Schattenwurfmodul SWM-V4.0 kann die Schattenwurfbelastung an bis zu 2000 Gebäuden (Immissionsorten) überwachen. Dabei können bis zu 100 Windenergieanlagen berücksichtigt werden. Für jedes Gebäude können eine tägliche und eine auf einen Jahreszeitraum bezogene zulässige Schattenwurfbelastung definiert werden. Bestimmte Wochentage (z. B. Samstag und Sonntag bei gewerblich genutzten Gebäuden) können bei der Schattenwurfüberwachung ausgeblendet werden. Bei der Überschreitung der maximal zulässigen Schattenwurfbelastung wird die verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfs abgeschaltet. Alle Schattenwurfereignisse und Abschaltungen werden protokolliert.

## 3. Funktionsweise

Mit Hilfe eines Lichtsensors wird die Intensität des Sonnenlichtes in vier Richtungen gemessen. Auf Basis dieser Ergebnisse kann das Schattenwurfmodul beurteilen, ob bei den bestehenden Lichtverhältnissen grundsätzlich Schattenwurffeffekte auftreten können. Parallel dazu berechnet die Zentraleinheit fortwährend, ob eines der zu schützenden Gebäude aufgrund des aktuellen Sonnenstands vom Rotorschatten einer Windenergieanlage getroffen wird. Die Zentraleinheit prüft dabei, ob die Windenergieanlage überhaupt im Betrieb ist, und berücksichtigt, welche Position der Rotor zur Sonne hat. Wird an einem Gebäude eine Schattenwurfbelastung erkannt, werden die entsprechenden Tages- und Jahreszähler erhöht. Bei der Überschreitung der maximal zulässigen Schattenwurfbelastung wird die verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfs abgeschaltet.

Die Windenergieanlage kann bei geringer Leistung auch abgeschaltet werden, obwohl noch keine Überschreitung der zulässigen Schattenwurfbelastung eingetreten ist. Dadurch kann das zur Verfügung stehende Jahresbudget für den leistungsstärkeren Betrieb der Windenergieanlage geschont werden. Die Leistungsgrenze, ab der eine vorzeitige Abschaltung erfolgen soll, kann für jede Windenergieanlage individuell eingestellt werden.

## 4. Protokollierung

### 4.1 Konfiguration

Die Konfiguration des Schattenwurfmoduls enthält alle projektspezifischen Daten. In ihr werden u. a. die Standorte und die Beschaffenheit der Windenergieanlagen und zu schützenden Gebäude hinterlegt und die maximal zulässige Beschattungsdauer definiert.

### 4.2 Abschaltkalender

Es kann ein Abschaltkalender generiert werden, um die Windenergieanlagen für einen bestimmten Zeitraum anzuhalten. Bei diesen Abschaltungen kann auch berücksichtigt werden, ob aufgrund der herrschenden Lichtverhältnisse Schattenwurf grundsätzlich möglich ist. Der Abschaltkalender kann bis zu 40000 Abschaltungen enthalten.

## 5. Hardwarekomponenten

Das Schattenwurfmodul SWM-V4.0 besteht aus einer Zentraleinheit und mindestens einem Lichtsensor, weitere sind möglich. Im Lichtsensor ist ein GPS-Modul integriert, welches für die Zeiterfassung und Positionsbestimmung der WEA genutzt wird. Der Lichtsensor wird auf einen Sensorhalter auf dem Maschinenhausdach montiert.

## 6. Zentraleinheit

Die Zentraleinheit des Schattenwurfmoduls SWM-V4.0 wird im Turmfuß der Windenergieanlage (Generation gamma) oder in der Gondel/Substation (Generation delta) montiert. Pro Windpark ist eine Zentraleinheit notwendig.

### Funktionen der Zentraleinheit

- Berechnung der Schattenwurfzeiten an den zu überwachenden Gebäuden
- Abfrage der Lichtsensoren
- Kommunikation mit den Windenergieanlagen im Windpark über eine Netzwerkschnittstelle
- Stoppen der verursachenden Windenergieanlage bei Überschreitung der zulässigen Schattenwurfbelastung
- Protokollierung aller Ereignisse und Abschaltungen von Windenergieanlagen

## 7. Lichtsensor

Der Lichtsensor wird mit einem Halter auf dem Maschinenhausdach einer ausgewählten Windenergieanlage im Windpark installiert. Der Lichtsensor kommuniziert über das vorhandene Netzwerk mittels TCP/IP mit der Zentraleinheit des Schattenwurfmoduls. Es wird die direkte Beleuchtungsstärke des Sonnenlichts gemessen. Zusätzlich werden der Zentraleinheit Zeit- und Ortsdaten (über GPS-Empfänger) zur Verfügung gestellt.

## 8. Schnittstelle zu den Windenergieanlagen

Die Zentraleinheit kommuniziert mit den Windenergieanlagen über eine Netzwerkschnittstelle. Diese arbeitet als Client bezogen auf die Serverschnittstellen, welche in der Betriebsführungssoftware-Software der Windenergieanlagen angesiedelt sind. Die WEA-Steuerung übergibt per LAN und Modbus-TCP-Daten-Protokoll alle relevanten Daten an die Zentraleinheit des SWM. Start/Stop-Befehle werden von der Zentraleinheit des SWM per LAN (Modbus TCP) an die einzelnen WEA übermittelt. Nach der Abfrage und Verarbeitung der Daten werden Stopfbefehle, Alarm- und andere Statusmeldungen an die einzelnen Windenergieanlagen übergeben.





Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung  
und den Betrieb von sieben Windenergieanlagen

am Standort Werder II

Bericht Nr.: I17-SCH-2022-010



Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb von  
sieben Windenergieanlagen am Standort Werder II

Bericht-Nr. I17-SCH-2022-010

Auftraggeber: VOSS Energy GmbH  
Strandstraße 95  
D-18055 Rostock

Auftragsnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG  
Robert-Koch-Straße 29  
25813 Husum

Tel.: 04841 – 875 96 0  
E-Mail: mail@i17-wind.de  
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 20. Januar 2022

## Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schallimmissionsgutachten für die geplanten Windenergieanlagen (WEA) am Standort Werder II wurde von der VOSS Energy GmbH im Dezember 2021 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das Schallgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten, die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG gemessen, erhoben und verarbeitet wurden, kann keine Garantie übernommen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der I17-Wind GmbH & Co. KG erlaubt.

Urheber des vorliegenden Gutachtens ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Werte an den Immissionsorten können seitens des Gutachters keine Garantien übernommen werden. Die Ergebnisse basieren auf vom Auftraggeber und Anlagenhersteller zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort und Betriebsverhalten der Windenergieanlagen und auf Berechnungen nach TA Lärm [1], den Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz [6], der Norm DIN ISO 9613-2 [2] sowie den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [11].

## Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standort-eignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAkkS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V.

---

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	20.01.2022	Erstellung des Gutachtens	Kramer

---

**Bearbeitet**

B. Eng. Dennis Kramer,  
Sachverständiger  
Husum, 20.01.2022

**Geprüft**

M. Sc. Malvin Schneidewind  
Sachverständiger  
Husum, 24.01.2022

**Freigegeben**

B. Eng. Dennis Kramer,  
Sachverständiger  
Husum, 25.05.2022



---

Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüft. Das zugehörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	7
2	Örtliche Beschreibung .....	7
3	Berechnungs- und Beurteilungsverfahren .....	9
4	Immissionsorte .....	15
4.1	Immissionsrichtwerte .....	17
5	Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen .....	18
5.1	Anlagenbeschreibung .....	18
5.2	Positionen der geplanten Windenergieanlagen .....	18
5.3	Schalltechnische Kennwerte .....	19
5.4	Eingangskenngrößen für Schallimmissionsprognosen .....	20
5.5	Ton- und Impulshaltigkeit .....	21
6	Fremdgeräusche .....	21
7	Tieffrequente Geräusche .....	21
8	Vorbelastung .....	22
8.1	Vorbelastung WEA .....	22
8.2	Vorbelastung Industriegebiet .....	24
9	Rechenergebnisse und Beurteilungen .....	25
9.1	Zusatzbelastung .....	25
9.2	Vorbelastung .....	27
9.3	Gesamtbelastung .....	28
10	Qualität der Prognose .....	29
11	Zusammenfassung .....	31
12	Abkürzungs- und Symbolverzeichnis .....	33
13	Literaturverzeichnis .....	34
	Anhang 1 / Berechnungsausdruck Zusatzbelastung Nacht: Hauptergebnis .....	35
	Anhang 2 / Berechnungsausdruck Vorbelastung Nacht: Hauptergebnis .....	37
	Anhang 3 / Berechnungsausdruck Gesamtbelastung Nacht: Hauptergebnis und detaillierte Ergebnisse .....	40
	Anhang 4 / Isophonenkarte: Gesamtbelastung .....	66
	Anhang 5 / Berechnungsausdruck Gesamtbelastung Tag: Hauptergebnis .....	67
	Anhang 6 / Auszug aus dem Datenblatt der N163/5.X [14] .....	70
	Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte .....	73

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte Werder II; Kartenmaterial [8] .....	8
Abbildung 9.1: Einwirkungsbereich Schall – Isolinien (nachts); Kartenmaterial [8] .....	26

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten $\alpha$ nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C [2] .....	13
Tabelle 3.2: Referenzspektrum [11] .....	14
Tabelle 4.1: Immissionsorte [13] .....	16
Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] .....	17
Tabelle 5.1: Positionen der geplanten WEA für den Standort Werder II [12.2] .....	18
Tabelle 5.2: Schallleistungspegel der Nordex N163/5.X [14] .....	19
Tabelle 5.3: Oktavband Nordex N163/5.X [14] .....	20
Tabelle 5.4: Oktavband für den $L_{e, max}$ der N163/5.X basierend auf [14] .....	20
Tabelle 8.1: Positionen und anzusetzende Schallleistungspegel der Bestandsanlagen [12,12.1, 12.2] .....	22
Tabelle 8.2: Oktavspektren der bestehenden WEA .....	23
Tabelle 9.1: Analyseergebnisse Zusatzbelastung .....	25
Tabelle 9.2: Analyseergebnisse Vorbelastung .....	27
Tabelle 9.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung .....	28
Tabelle 10.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der Windenergieanlagen .....	30
Tabelle 11.1: Ergebnisse der Immissionsprognose .....	31

## 1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung und den Betrieb von sieben Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Nordex vom Typ N163/5.X mit einer Nennleistung von 5.700 kW. Das Standortzentrum liegt ca. 1.5 km nordwestlich der Stadt Lübz im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern.

Die sieben geplanten Anlagen stellen eine Erweiterung eines bestehen Windparks dar. Dieser wird im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt. Südlich der Neuplanung ist ein weiterer Windpark im Betrieb welcher, ebenfalls als Vorbelastung berücksichtigt wird.

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern stellt nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [3]) [3] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [3] [3] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Richtwerte für die Schallimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] von den geplanten Anlagen ausgehen können.

Die Berechnung der Schallimmission ist gemäß Nr. A2 der TA Lärm [1] nach der DIN ISO 9613-2 [2] durchzuführen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung der Schallausbreitung bei bodennahen Quellen. Der LAI empfiehlt in den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen Stand 30.06.2016 [11] zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen in Bezug auf die Veröffentlichung des Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein „Interimsverfahren“ [10]. Für WKA als hochliegende Schallquellen sind diese neueren Erkenntnisse im Genehmigungsverfahren entsprechend [11] zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach der „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10] – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen.

## 2 Örtliche Beschreibung

Das Standortzentrum liegt ca. 1.5 km nordwestlich der Stadt Lübz im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern.

Ca. 2.0 km nördlich der Fläche liegt die Ortschaft Werder, östlich befindet sich die Ortschaft Ruthen und westlich das Dorf Greven in einer Entfernung von jeweils ca. 1.7 km. Das Gelände ist nahezu eben mit einer Geländehöhe von ca. 60 m über NN. Die geplante Windparkfläche weist nur in geringem Umfang Bewuchs durch Bäume oder Büsche auf. Nördlich des geplanten Standorts befindet sich ein größerer Bestandspark in Betrieb und 6 weitere WEA werden südlich der geplanten Anlagen betrieben. Diese werden als Vorbelastung berücksichtigt und mit in die Betrachtung aufgenommen.

Die weitere Umgebung der Windparkfläche ist weitgehend durch ebenes Gelände mit ausgedehnten freien, landwirtschaftlich genutzten Flächen, teilweise unterbrochen von linienhaften Grünstrukturen und kleineren Ortschaften, geprägt.

Die Angaben zu den Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [12.2].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS89 Zone33 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

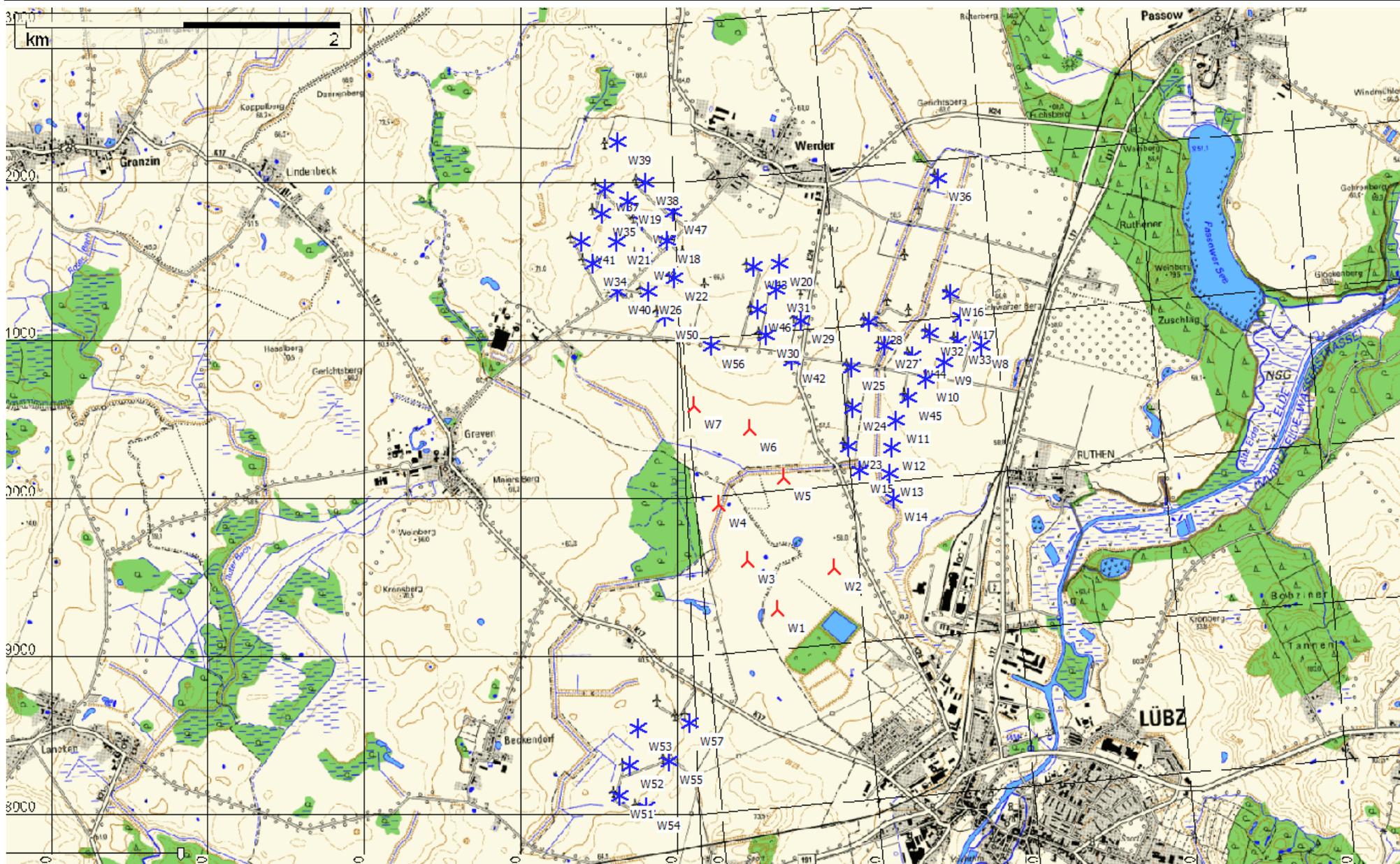


Abbildung 2.1: WEA Standorte Werder II; Kartenmaterial [8]

▲ = neu geplante WEA, \* = bestehende WEA

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die gesetzliche Grundlage für die Schallimmissionsprognose bildet das Bundes-Immissionsschutzgesetz [3]. Die schalltechnischen Berechnungen wurden gemäß der TA-Lärm [1], der Norm DIN ISO 9613-2 [2], den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ [6] sowie den vom Auftraggeber und den Herstellern der Windenergieanlagen zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten durchgeführt. Des Weiteren wird das Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [10] und der überarbeitete Entwurf der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE, Stand 30.06.2016, berücksichtigt und angewandt. Zur Anwendung kommt dabei das EMD Softwareprogramm WindPRO [9].

Für die Prognose von Immissionspegeln von Windkraftanlagen gibt es kein nationales Regelwerk, das ohne Einschränkungen, bzw. Modifizierungen oder Sonderregelungen auf die Schallausbreitung dieser hochliegenden Quellen anwendbar ist. Im Rahmen der Beurteilung der Geräuschbelastung dieser Anlagen wird in Genehmigungsverfahren im Regelfall die Anwendung der DIN ISO 9613-2 [2] vorgeschrieben. Diese Norm schließt aber explizit ihre Anwendung auf hochliegende Quellen aus.

Das „Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [10]“ wurde im Mai 2015 veröffentlicht und basiert auf den Erkenntnissen des LANUV NRW zur Abweichung der realen von den modellierten Immissionen von WEA. Darauf aufbauend hat der LAI einen überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] erarbeitet, der die Erkenntnisse der Studie aufgreift und, leicht adaptiert, in eine behördliche Empfehlung umsetzt (im Folgenden neues LAI-Verfahren). Durch eine im Interimsverfahren beschriebene Modifizierung des Schemas der DIN ISO 9613-2 [2] lässt sich dessen Anwendungsbereich auf Windkraftanlagen als hochliegende Quellen erweitern.

Abweichend zum bisher in Deutschland üblichen Verfahren sieht das Interimsverfahren vor, dass

- die Transmissionsberechnung auf Basis von Oktavband-Emissionsdaten der WEA frequenzselektiv durchgeführt wird (bisher: Summenpegel) und
- die Bodendämpfung  $A_{gr}$  pauschal -3 dB(A) beträgt (Betrachtung der WEA als hochliegende Schallquelle), anstatt wie bisher das Verfahren zur Bodendämpfung entsprechend DIN ISO 9613-2 anzusetzen

Hierbei sind der Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten  $\alpha$  nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C zugrunde zu legen.

Die ISO 9613-2 “Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation” beschreibt die Berechnung der Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Der nachfolgende Text und die Gleichungen beschreiben den theoretischen Hintergrund der ISO 9613-2 wie sie in WindPRO implementiert ist. Diese Beschreibung ist dem WindPRO Handbuch [9] entnommen.

Normalerweise wird bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete Schalleistungspegel in Form des 500 Hz-Mittenpegels ermittelt. Daher werden die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung abzuschätzen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach dem alternativen Verfahren der ISO 9613-2 dann wie folgt:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A - C_{met} \quad (1)$$

$L_{WA}$ : Schalleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet.

$D_C$ : Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden,  $D_\Omega$  (Berechnung nach dem alternativen Verfahren)

$$D_C = D_\Omega - 0 \quad (2)$$

$D_\Omega$  beschreibt die Reflexion am Boden und berechnet sich nach:

$$D_\Omega = 10 \lg\{1 + [d_p^2 + (h_s - h_r)^2] / [d_p^2 + (h_s + h_r)^2]\} \quad (3)$$

Mit:

$h_s$ : Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)

$h_r$ : Höhe des Immissionspunktes über Grund (in WindPRO 5 m)

$d_p$ : Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene. Der Abstand bestimmt sich aus den x und y Koordinaten der Quelle (Index s) und des Immissionspunktes (Index r):

$$d_p = \sqrt{(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2} \quad (4)$$

A: Dämpfung zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (5)$$

$A_{div}$ : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$$A_{div} = 20 \lg(d / 1m) + 11 \text{ dB} \quad (6)$$

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt.

$A_{atm}$ : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha_{500} d / 1000 \quad (7)$$

$\alpha_{500}$ : Absorptionskoeffizient der Luft (= 1.9 dB/km)

Dieser Wert für  $\alpha_{500}$  bezieht sich auf die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen (Temperatur von 10° und relativer Luftfeuchte von 70%).

$A_{gr}$ : Bodendämpfung

$$A_{gr} = (4,8 - (2h_m / d) [17 + (300 / d)]) \quad (8)$$

Wenn  $A_{gr} < 0$  dann ist  $A_{gr} = 0$

$h_m$ : mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden:

Wenn in WindPRO kein digitales Geländemodell vorhanden ist

$$h_m = (h_s + h_r) / 2 \quad (9a)$$

$h_s$ : Quellhöhe (Nabenhöhe)

$h_r$ : Aufpunkthöhe (in WindPRO standardmäßig 5 m, kann aber den realen Gegebenheiten angepasst werden)

Bei vorliegendem digitalem Geländemodell wird die Fläche  $F$  zwischen dem Boden und dem Sichtstrahl zwischen Quelle (Gondel) und Aufpunkt berechnet. Die mittlere Höhe berechnet sich dann mit:

$$h_m = F / d \quad (9b)$$

$A_{bar}$ : Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), in der vorliegenden Berechnung wird Schallschutz nicht verwendet:  $A_{bar} = 0$ .

$A_{misc}$ : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie). In WindPRO gehen diese Effekte nicht in die Prognose ein:  $A_{misc} = 0$ .

$C_{met}$ : Meteorologische Korrektur, die durch die folgende Gleichung bestimmt wird:

$$C_{met} = 0 \text{ für } d_p < 10 (h_s + h_r) \quad (10)$$

$$C_{met} = C_0 [1 - 10 (h_s + h_r) / d_p] \text{ für } d_p > 10 (h_s + h_r) \quad (11)$$

$d_p$ : Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt

Faktor  $C_0$  kann, abhängig von den Wetterbedingungen, zwischen 0 und 5 dB liegen, es ist jedoch in der Regel den beurteilenden Behörden vorbehalten, diesen Wert zu bestimmen.

Liegen den Berechnungen  $n$  Schallquellen (u.a. Windpark) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel  $L_{ATi}$  entsprechend der Abstände zum betrachteten Immissionspunkt. In der Bewertung der Lärmimmission nach der TA-Lärm ist der aus allen  $n$  Schallquellen resultierende Schalldruckpegel  $L_{AT}$  unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 (L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (12)$$

$L_{AT}$ : Beurteilungspegel am Immissionspunkt

$L_{ATi}$ : Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle  $i$

$i$ : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

$K_{Ti}$ : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle  $i$ , abhängig von den lokalen Vorschriften

$K_{Ii}$ : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle  $i$  abhängig von den lokalen Vorschriften

Nach der ISO 9613-2 [2] kann die Prognose der Schallimmissionen auch über das Oktavspektrum des Schallleistungspegels der WEA durchgeführt werden, wie es im Rahmen des Interimsverfahrens gefordert ist. Im Folgenden sind nur die Unterschiede zu der 500 Hz Mittenfrequenz bezogenen Berechnung aufgezeigt.

Der resultierende Schalldruckpegel  $L_{AT}$  berechnet sich dann mit:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg [10^{0,1L_{AFT}(63)} + 10^{0,1L_{AFT}(125)} + 10^{0,1L_{AFT}(250)} + 10^{0,1L_{AFT}(500)} + 10^{0,1L_{AFT}(1k)} + 10^{0,1L_{AFT}(2k)} + 10^{0,1L_{AFT}(4k)} + 10^{0,1L_{AFT}(8k)}] \quad (13)$$

Mit:

$L_{AFT}$ : A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquellen bei den unterschiedlichen Mittenfrequenzen (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz)

Der A-bewertete Schalldruckpegel  $L_{AFT}$  bei den Mittenfrequenzen jeder einzelnen Schallquelle berechnet sich aus:

$$L_{AFT}(DW) = (L_W + A_f) + D_C - A \quad (14)$$

Beim Interimsverfahren entfällt, im Gegensatz zum alternativen Verfahren nach der DIN ISO 9613-2 [2], der Term der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  bzw. nimmt dieser den Wert  $C_{met} = 0$  dB an.

Mit:

$L_W$ : Oktav-Schallleistungspegel der Punktschallquelle nicht A-bewertet.  $L_W + A_f$  entspricht dem A-bewerteten Oktav-Schallleistungspegel  $L_{WA}$  nach IEC 651.

$A_f$ : genormte A-Bewertung nach IEC 651 (vgl. WindPRO-Katalog Schalldaten, A-bewertet), WindPRO ermittelt nach diesem Verfahren den A-bewerteten Schalldruckpegel.

$D_C$ : Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber mit Reflexion am Boden. Wenn das Standardverfahren zur Bodendämpfung verwendet wird, ist  $D_C = 0$ . Wenn die Alternative Methode verwendet wird, entspricht  $D_C$  dem Fall ohne Oktavbanddaten.

$A$ : Oktavdämpfung, Dämpfung zwischen Punktquelle und Immissionspunkt. Sie bestimmt sich wie oben aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (15)$$

$A_{div}$ : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$A_{atm}$ : Dämpfung aufgrund der Luftabsorption, abhängig von der Frequenz

$A_{gr}$ : Bodendämpfung

$A_{bar}$ : Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), worst case ohne  $A_{bar} = 0$

$A_{misc}$ : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie; worstcase  $A_{misc} = 0$ )

Bei der Oktavbandbezogenen Ausbreitung ist die Dämpfung durch die Luftabsorption von der Frequenz abhängig mit:

$$A_{\text{atm}} = \alpha_f d / 1000 \quad (16)$$

Mit:

$\alpha_f$ : Absorptionskoeffizient der Luft für jedes Oktavband

Der Absorptionskoeffizient  $\alpha_f$  ist stark abhängig von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte. Die ungünstigsten Werte bestehen bei einer Temperatur von 10° und 70% Rel. Luftfeuchte nach folgender Tabelle:

Bandmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\alpha_f$ [dB/km]	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten  $\alpha$  nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C [2]

Zur Berechnung der Bodendämpfung  $A_{\text{gr}}$  existieren zwei Möglichkeiten: das alternative Verfahren, das oben im Kapitel über das Berechnungsverfahren ohne Oktavbanddaten dargelegt wurde, und das Standardverfahren. Das Standardverfahren berechnet  $A_{\text{gr}}$  wie folgt:

$$A_{\text{gr}} = A_s + A_r + A_m \quad (17)$$

Mit:

$A_s$ : Die Dämpfung für die Quellregion bis zu einer Entfernung von  $30h_s$ , maximal aber  $d_p$ . Diese Region wird mit dem Bodenfaktor  $G_s$  beschrieben, der die Porosität der Oberfläche als Wert zwischen 0 (hart) und 1 (porös) wiedergibt.

$A_r$ : Aufpunkt-Region bis zu einer Entfernung von  $30h_r$ , maximal aber  $d_p$ . Diese Region wird mit dem Bodenfaktor  $G_r$  beschrieben

$A_m$ : Die Dämpfung der Mittelregion. Wenn die Quell- und die Aufpunkt-Region überlappen, gibt es keine Mittelregion. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor  $G_m$  beschrieben

In WindPRO wird nur ein Parameter für G (Porosität) verwendet:

$$G = G_s = G_r = G_m \quad (18)$$

Diese Porosität wird in den Berechnungseinstellungen ausgewählt.

Die wesentliche Modifikation, vorgeschlagen durch das Interimsverfahren [10, 11], besteht nun darin, für die Bodendämpfung  $A_{\text{gr}} = -3$  dB anzusetzen. Sie berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle zu lediglich einer Bodenreflexion kommt und deshalb die Ansätze der DIN ISO 9613-2 nicht greifen können.

Für eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Windenergieanlagen wurde für die Berechnung der Schallvorbelastung nach dem Interimsverfahren in einem ersten Schritt aus den behördlich genehmigten Schallleistungspegeln und den Angaben zum Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs mit Hilfe des Referenzspektrums [11] aus Tabelle 3.2 ein Oktavspektrum für jede als Vorbelastung zu betrachtende WEA ermittelt. Lagen qualifizierte Informationen über detaillierte, anlagenbezogene Oktavspektrale der behördlich genehmigten Schallleistungspegel der Vorbelastungsanlagen vor, wurden diese entsprechend herangezogen und der Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs wurde auf die einzelnen Frequenzbereiche des Oktavspektrums hinzuaddiert. In beiden Fällen wurden somit die Unsicherheiten der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen in gleicher Weise berücksichtigt, wie sie im Rahmen der Genehmigung der Vorbelastungsanlagen ermittelt und angewandt wurden.

Referenzspektrum								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>WA,norm</sub>	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	-20.0 <sup>1</sup>

Tabelle 3.2: Referenzspektrum [11]

<sup>1</sup> Die Anforderungen für den, in den LAI-Hinweisen Stand 30.06.2016, fehlenden Wert bei 8 kHz unterscheiden sich in den Bundesländern. Im vorliegenden Gutachten wurde der Wert auf -20 dB festgelegt. Dies stellt eine konservativere Annahme dar und deckt somit die bekannten Anforderungen ab.

## 4 Immissionsorte

Die Auswahl der Immissionsorte wurde im ersten Schritt auf Basis des nach TA Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA vorgenommen. Der Einwirkungsbereich ist definiert als der Bereich in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt [1]. Als repräsentative schallkritische Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Wohnbebauungen gewählt.

Die betreffenden Orte wurden durch den Auftraggeber mit dem Bauamt des Amtes Eldenburg-Lübz hinsichtlich der Widmung der Gebiete nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) und damit der anzuwendenden Richtwerte nach TA-Lärm abgestimmt [13].

Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde für insgesamt 17 Immissionsorte (IO) durchgeführt die sich in der Nachbarschaft des geplanten Windparks befinden.

Nach [13] liegen die Immissionsorte IO4, IO14 und IO17 im Außenbereich. Die Immissionsorte IO1, IO2, IO13, IO15 und IO16 werden Dorf- und Mischgebieten zugeordnet.

Das Gewerbegebiet im nördlichen Teil von Lübz wird durch den Immissionsort IO7 berücksichtigt.

In der näheren Umgebung der geplanten Anlagen, sowie den Bestandsanlagen, werden die allgemeinen Wohngebiete in Passow, Ruthen und Lübz durch die Immissionsorte IO3, IO5, IO6, IO8 und IO10 bis IO12 in die Betrachtung mit aufgenommen.

Der Immissionsort IO9 liegt in einem reinen Wohngebiet im südöstlichen Teil von Lübz und wird mit einem Immissionsrichtwert von 35 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht berücksichtigt.

Für jeden Immissionsort, mit Ausnahme von IO1 und IO11, wurden die Immissionspegel bei einer Aufpunkthöhe von 5 m ermittelt. Das entspricht in der Regel der Höhe einer ersten Etage eines Wohnhauses. Wird hierbei der erforderliche Richtwert eingehalten reduziert sich der Immissionspegel bei einer geringeren Aufpunkthöhe wie z.B. im Erdgeschoss. Bei den Immissionsorten IO1 und IO11 wurde die Aufpunkthöhe, basierend auf den beim Standortbesuch im Januar 2019 gewonnen Erkenntnissen, den tatsächlichen Gegebenheiten auf 8 m und 7 m angepasst.

Die Immissionsorte wurden während der Ortsbesichtigung auch daraufhin untersucht, ob es durch Reflexionen zu Pegelerhöhungen kommen kann. Keiner der betrachteten Immissionsorte weist eine bauliche Gegebenheit auf der dem Windpark zugewandten Seite auf, die zur Erhöhung des Beurteilungspegels durch Reflexion führen könnte. In der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die berücksichtigten Immissionsorte aufgelistet.

Tabelle 4.1: Immissionsorte [13]

Nr.	Bezeichnung	IRW [dB(A)]			Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]	Aufpunkt- höhe [m]
		Werktag 6h-22h	Sonntag 6h-22h	Nacht 22h-6h				
IO1	Grevener Straße 53, Werder	60	60	45	301449	5931939	64	8
IO2	Dorfstraße 1a, Werder	60	60	45	301932	5931730	63	5
IO3	Am Berg 1a, Passow	55	55	40	304203	5932467	60	5
IO4	Obstbau 1, Lübz	60	60	45	303605	5931180	59	5
IO5	Zum Weinberg 35, Ruthen	55	55	40	302986	5929926	56	5
IO6	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	55	55	40	302901	5929039	61	5
IO7	Gewerbering 1, Lübz	65	65	50	302329	5929301	58	5
IO8	Molkereistraße 33, Lübz	55	55	40	302690	5928698	57	5
IO9	Ahornweg 6, Lübz	50	50	35	303403	5927266	59	5
IO10	Werderstraße 14, Lübz	55	55	40	302256	5928626	59	5
IO11	Finkenweg 12, Lübz	55	55	40	302147	5928502	63	7
IO12	Halstenbecker Straße 1, Lübz	55	55	40	301927	5928360	61	5
IO13	Alte Schmiedestraße 61, Lutheran	60	60	45	300900	5927797	66	5
IO14	Grevener Chaussee 7, Lutheran	60	60	45	300546	5929138	60	5
IO15	Dorfstraße 1, Beckendorf	60	60	45	299712	5928815	61	5
IO16	Hauptstraße 21, Greven	60	60	45	299671	5930107	63	5
IO17	Grevener Straße 2, Werder	60	60	45	300302	5931018	61	5



## 5 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

### 5.1 Anlagenbeschreibung

Am Standort Werder II wird die Errichtung und der Betrieb von sieben Windenergieanlagen des Herstellers Nordex geplant. Nachfolgend werden die Eckdaten und die Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Hersteller:	Nordex
Anlagentyp:	N163/5.X
Nabenhöhe:	164 m
Rotordurchmesser:	163 m
Nennleistung:	5.700 kW
Regelung:	pitch

### 5.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

Der nachfolgenden Tabelle 5.1 sind die Positionen [12.2], der Anlagentyp mit Nabenhöhe und die Betriebsweisen der geplanten Windenergieanlagen zu entnehmen. Die Betriebsweisen und die damit verbundenen Schallleistungspegel der Windenergieanlagen bilden die Grundlage für die Berechnung der Zusatzbelastung am Standort Werder II.

Tabelle 5.1: Positionen der geplanten WEA für den Standort Werder II [12.2]

W-Nr.	Bez. Kunde	Typ	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]	Betriebsweise (Nacht)	Betriebsweise (Tag)
1	1	N163/5.X	164.0	301426	5929240	57	Aus	Mode 0
2	2	N163/5.X	164.0	301807	5929470	57	Aus	Mode 0
3	3	N163/5.X	164.0	301253	5929563	58	Mode 18	Mode 0
4	4	N163/5.X	164.0	301097	5929936	57	Mode 15	Mode 0
5	5	N163/5.X	164.0	301529	5930071	56	Mode 16	Mode 0
6	6	N163/5.X	164.0	301334	5930397	59	Mode 13	Mode 0
7	7	N163/5.X	164.0	300988	5930574	58	Mode 18	Mode 0

### 5.3 Schalltechnische Kennwerte

Für die Nordex N163/5.X werden seitens des Herstellers [14] nachfolgende Betriebsweisen mit entsprechenden immissionsrelevanten Schallleistungspegeln für Deutschland herausgegeben. Die Angaben bilden keine Garantien seitens des Anlagenherstellers, sondern dienen lediglich der Information.

*Tabelle 5.2: Schallleistungspegel der Nordex N163/5.X [14]*

Betriebsweise	Nennleistung [kW]	Herstellerangabe [dB(A)]	Dokumenten-Nr.	Vermessener Schallleistungspegel [dB(A)]
Mode 0	5.700	107.2	F008_276_A19_IN [14]	-
Mode 1	5.600	106.8		
Mode 2	5.500	106.4		
Mode 3	5.400	106.0		
Mode 4	5.270	105.5		
Mode 5	5.150	105.0		
Mode 6	5.040	104.5		
Mode 7	4.930	104.0		
Mode 8	4.810	103.5		
Mode 9	4.700	103.0		
Mode 10	4.290	101.0		
Mode 11	4.170	100.5		
Mode 12	3.990	100.0		
Mode 13	3.700	99.5		
Mode 14	3.450	99.0		
Mode 15	3.200	98.5		
Mode 16	2.980	98.0		
Mode 17	2.800	97.5		
Mode 18	2.580	97.0		

Für die Nordex N163/5.X existieren derzeit keine unabhängige schalltechnische Vermessung nach DIN EN 61400-11 [5] und der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1 „Bestimmung der Schallemissionswerte“ [4].

## 5.4 Eingangskenngrößen für Schallimmissionsprognosen

In Tabelle 5.3 ist das Oktavspektrum der zum Einsatz kommenden Betriebsweisen für die Nordex N163/5.X auf der geplanten Nabenhöhe von 164 m dargestellt. Diese sind der Herstellerdokumentation zu entnehmen [14] und führen zum maximalen, immissionsrelevanten Schallleistungspegel in den entsprechenden Betriebsweisen und finden für die Prognose nach dem Interimsverfahren [10, 11] Anwendung.

Tabelle 5.3: Oktavband Nordex N163/5.X [14]

Frequenz [Hz]	Schallleistungspegel [dB(A)]	Oktav-Schallleistungspegel (Herstellerangabe)							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz	4kHz	8 kHz
$L_{WA,P}$ [dB(A)] Mode 0	107.2	88.9	95.1	98.8	101.4	102.1	99.6	92.0	84.0
$L_{WA,P}$ [dB(A)] Mode 13	99.5	81.2	87.4	91.1	93.7	94.4	91.9	84.3	76.3
$L_{WA,P}$ [dB(A)] Mode 15	98.5	80.2	86.4	90.1	92.7	93.4	90.9	83.3	75.3
$L_{WA,P}$ [dB(A)] Mode 16	98.0	79.7	85.9	89.6	92.2	92.9	90.4	82.8	74.8
$L_{WA,P}$ [dB(A)] Mode 18	97.0	78.7	84.9	88.6	91.2	91.9	89.4	81.8	73.8

Der Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs für die anzusetzenden Unsicherheiten (siehe hierzu Kapitel 10 „Qualität der Prognose“) wurde im Späteren auf die einzelnen Frequenzbereiche des Oktavspektrums hinzuaddiert.

Die folgende Tabelle 5.4 weist das Oktavband für den  $L_{e,max}$  der geplanten WEA aus, welches nach Abschnitt 4.1 aus [11] im Genehmigungsverfahren festzuschreiben ist und die Unsicherheiten der Emissionsdaten als Toleranzbereich berücksichtigt, siehe Kapitel 10 (Qualität der Prognose)

Tabelle 5.4: Oktavband für den  $L_{e,max}$  der N163/5.X basierend auf [14]

Frequenz [Hz]	Schallleistungspegel [dB(A)]	Oktav-Schallleistungspegel $L_{e,max}$ basierend auf Herstellerangaben							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz	4kHz	8 kHz
$L_{e,max}$ [dB(A)] Mode 0	108.9	90.6	96.8	100.5	103.1	103.8	101.3	93.7	85.7
$L_{e,max}$ [dB(A)] Mode 13	101.2	82.9	89.1	92.8	95.4	96.1	93.6	86.0	78.0
$L_{e,max}$ [dB(A)] Mode 15	100.2	81.9	88.1	91.8	94.4	95.1	92.6	85.0	77.0
$L_{e,max}$ [dB(A)] Mode 16	99.7	81.4	87.6	91.3	93.9	94.6	92.1	84.5	76.5
$L_{e,max}$ [dB(A)] Mode 18	98.7	80.4	86.6	90.3	92.9	93.6	91.1	83.5	75.5

## 5.5 Ton- und Impulshaltigkeit

Der geplante Anlagentyp Nordex N163/5.X weist laut Herstellerangaben [14] keine zu berücksichtigenden Ton- und Impulshaltigkeiten auf. In der vorliegenden Dokumentation des Anlagenherstellers für den geplanten Anlagentyp liegt die Tonhaltigkeit im gesamten Leistungsbereich bei  $K_{TN} = 0-2$  dB(A) (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45681).

Auftretende Tonhaltigkeiten von  $K_{TN} < 2$  dB(A) müssen nach den LAI-Hinweisen [11] Punkt 4.5 nicht berücksichtigt werden. Es gilt:

Falls die Anlage nach den Planungsunterlagen im Nahbereich eine geringe Tonhaltigkeit ( $K_{TN} = 2$  dB) aufweist, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahme zur Überprüfung der dort von der Anlage verursachten Tonhaltigkeit zu fordern. Sofern im Rahmen einer emissionsseitigen Abnahmemessung eine geringe Tonhaltigkeit festgestellt wird, ist ebenfalls im Rahmen einer Immissionsseitigen Abnahmemessung deren Immissionsrelevanz zu untersuchen [11].

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten bei Windenergieanlagen nicht den Stand der Technik widerspiegeln und somit nicht genehmigungsfähig wären.

## 6 Fremdgeräusche

An Bäumen und Sträuchern können durch Wind verursachte Geräusche entstehen. Dies kann dazu führen, dass die Geräusche der WEA verdeckt werden. Fremdgeräusche entstehen ebenfalls durch Straßenverkehr.

## 7 Tieffrequente Geräusche

Die Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche sind in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1], siehe dort das Kapitel 7.3 und den Anhang A 1.5) sowie in der Norm DIN 45680 geregelt. Maßgeblich für mögliche Belästigung ist die Wahrnehmungsschwelle des Menschen, die in der Norm dargestellt ist. An Immissionsorten wird diese Schwelle aufgrund der großen Entfernung zwischen den Immissionsorten und den geplanten WEA nach Erfahrungen des Arbeitskreises Geräusche von WEA der Fördergesellschaft Windenergie e.V. nicht erreicht.

Ein Messprojekt „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zwischen 2013 und 2015 [7] zeigte, dass Windenergieanlagen keinen wesentlichen Beitrag zum Infraschall leisten. Die von Ihnen erzeugten Infraschallpegel liegen, auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m, deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Bei einem Abstand von 700 m von den Windenergieanlagen lässt sich festhalten, dass sich der Infraschall-Pegel beim Einschalten der Anlage nicht mehr nennenswert erhöht und im Wesentlichen vom Wind, und nicht von der Windenergieanlage, erzeugt wurde.

Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei Windenergieanlagen nicht zu erwarten.

## 8 Vorbelastung

### 8.1 Vorbelastung WEA

In der Umgebung der geplanten WEA im Windpark Werder II sind weitere Windenergieanlagen in Betrieb, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden müssen. Die Informationen zur Vorbelastung wurden durch den Auftraggeber übermittelt [12, 12.1, 12.2].

In Tabelle 8.1 sind die zu berücksichtigenden WEA mit Typ, Nabenhöhe und Position aufgeführt.

Tabelle 8.1: Positionen und anzusetzende Schalleistungspegel der Bestandsanlagen [12,12.1, 12.2]

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Nord	Höhe über NN [m]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	
						Nacht	Tag
8	NM52/900	73.8	302871	5930802	61	106.6	106.6
9	NM52/900	73.8	302621	5930717	61	106.6	106.6
10	NM52/900	73.8	302490	5930622	60	106.6	106.6
11	NM52/900	73.8	302278	5930372	57	106.6	106.6
12	NM52/900	73.8	302238	5930207	56	106.6	106.6
13	NM52/900	73.8	302214	5930039	55	106.6	106.6
14	NM52/900	73.8	302225	5929881	57	106.6	106.6
15	NM52/900	73.8	302023	5930074	57	106.6	106.6
16	NM52/900	73.8	302696	5931144	59	106.6	106.6
17	NM52/900	73.8	302751	5930996	60	106.6	106.6
18	NM52/900	73.8	300897	5931633	63	106.6	106.6
19	NM52/900	73.8	300664	5931903	65	106.6	106.6
20	NM48/750	70.0	301611	5931426	64	105.9	105.9
21	NM48/750	70.0	300572	5931654	64	105.9	105.9
22	NM48/750	70.0	300922	5931391	62	105.9	105.9
23	E-40 / 5.40	65.0	301963	5930235	56	105.3	105.3
24	E-40 / 5.40	65.0	302006	5930478	56	105.3	105.3
25	E-40 / 5.40	65.0	302024	5930732	57	105.3	105.3
26	Jacobs 43/600	60.0	300754	5931317	61	103.7	103.7
27	E-40 / 5.40	65.0	302244	5930853	57	105.3	105.3
28	E-40 / 5.40	65.0	302158	5931011	58	105.3	105.3
29	E-40 / 5.40	65.0	301716	5931053	64	105.3	105.3
30	E-40 / 5.40	65.0	301485	5930984	64	105.3	105.3
31	E-40 / 5.40	65.0	301574	5931263	64	105.3	105.3
32	NM43/600	60.0	302541	5930906	57	104.5	104.5
33	NM43/600	60.0	302718	5930842	59	104.5	104.5
34	NM52/900	61.5	300405	5931528	67	106.6	106.6
35	NM52/900	61.5	300492	5931840	64	106.6	106.6
36	NM52/900	61.5	302673	5931880	58	106.6	106.6
37	NM52/900	61.5	300524	5931993	67	106.6	106.6
38	NM52/900	61.5	300783	5932011	66	106.6	106.6
39	NM52/900	61.5	300626	5932281	68	106.6	106.6
40	NM52/900	61.5	300550	5931335	62	106.6	106.6
41	NM52/900	61.5	300345	5931672	67	106.6	106.6
42	NM52/900	61.5	301642	5930811	61	106.6	106.6

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 32 Nord	Höhe über NN [m]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	
						Nacht	Tag
43	NM52/900	61.5	301442	5931422	65	106.6	106.6
44	NM52/900	61.5	302419	5930774	58	106.6	106.6
45	NM52/900	61.5	302371	5930514	57	106.6	106.6
46	NM48/750	60.0	301443	5931147	65	105.9	105.9
47	NM52/900	61.5	300948	5931811	64	106.6	106.6
48	E-40 / 5.40	65.0	300737	5931540	62	105.3	105.3
49	NM52/900	61.5	300746	5931768	64	106.6	106.6
50	NM52/900	61.5	300845	5931157	61	106.6	106.6
51	E40 / 6.44	65.0	300318	5928151	59	101.8	101.8
52	E40 / 6.44	65.0	300400	5928333	58	101.8	101.8
53	E40 / 6.44	65.0	300467	5928566	58	101.8	101.8
54	E40 / 6.44	65.0	300481	5928060	61	101.8	101.8
55	E40 / 6.44	65.0	300651	5928339	60	101.8	101.8
56	N117/3.600	141.0	301132	5930942	63	105.5	99.5
57	V126-3.45MW	137.0	300805	5928569	61	108.0	100.3

Für die Bestandsanlagen wurde mit dem Referenzspektrum [11] das jeweilige Oktavspektrum des genehmigten Schallleistungspegels generiert. Die folgende Tabelle 8.2 führt das angesetzte Oktavspektrum inkl. der Unsicherheiten der Emissionsdaten der bestehen WEA auf.

Tabelle 8.2: Oktavspektren der bestehenden WEA

Zu Grunde gelegte Oktavspektren der bestehenden WEA									
WEA	Schallleistungspegel [dB(A)]	63 Hz [dB(A)]	125 Hz [dB(A)]	250 Hz [dB(A)]	500 Hz [dB(A)]	1 kHz [dB(A)]	2 kHz [dB(A)]	4 kHz [dB(A)]	8 kHz [dB(A)]
NM52/900	106.6	86.3	94.7	98.9	101.1	100.6	98.6	94.6	86.6
NM48/750	105.9	85.6	94.0	98.2	100.4	99.9	97.9	93.9	85.9
E-40 / 5.40	105.3	85.0	93.4	97.6	99.8	99.3	97.3	93.3	85.3
Jacobs 43/600	103.7	83.4	91.8	96.0	98.2	97.7	95.7	91.7	83.7
NM43/600	104.5	84.2	92.6	96.8	99.0	98.5	96.5	92.5	84.5
E40 / 6.44	101.8	81.5	89.9	94.1	96.3	95.8	93.8	89.8	81.8
N117/3.600	105.5	85.2	93.6	97.8	100.0	99.5	97.5	93.5	85.5
N117/3.600	99.5	79.2	87.6	91.8	94.0	93.5	91.5	87.5	79.5
V126-3.450	108.0	87.7	96.1	100.3	102.5	102.0	100.0	96.0	88.0
V126-3.450	100.3	80.0	88.4	92.6	94.8	94.3	92.3	88.3	80.3

## 8.2 Vorbelastung Industriegebiet

Für das im Norden gelegene Industriegebiet in Lübz ist keine nächtliche Betriebsweise bekannt. Ein möglicher nächtlicher Betrieb würde sich jedoch auch nicht auf die Bewertung auswirken. Bei den Immissionsorten, die im Einwirkungsbereich dieses Industriegebietes liegen könnten, ist durch die verursachte Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Vorbelastung durch die Windenergieanlagen das Sonderfallkriterium für die Zusatzbelastung gefordert. Dieses verlangt eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um wenigstens 15 dB(A) jeder geplanten WEA und zusätzlich eine 10 dB(A) Unterschreitung der gesamten Zusatzbelastung am jeweiligen Immissionsort. Dies trifft auf die Immissionsorte IO5, IO6 und IO8 zu. Am IO7 liegt keine Überschreitung durch die VB vor. Die Zusatzbelastung erfüllt jedoch auch hier, durch die notwendigen Reduzierungen für die anderen überschrittenen Immissionsorte, die Bedingungen einer Sonderfallprüfung am IO7.

Aufgrund der beschriebenen Umstände kann auf eine Berücksichtigung des Industriegebietes in diesem Gutachten verzichtet werden.

## 9 Rechenergebnisse und Beurteilungen

### 9.1 Zusatzbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.1 sind die Ergebnisse der Ermittlung der Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung, berechnet nach dem Interimsverfahren [10] inklusive möglicher Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm [1], dargestellt. Zur Anwendung kamen die in Tabelle 5.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 5.3 angegebenen Oktavspektrum zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11].

Tabelle 9.1: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Nr.	Bezeichnung	Werktag		Sonntag		Nacht	
		IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]
IO1	Grevener Straße 53, Werder	60	39.5	60	39.5	45	29.9
IO2	Dorfstraße 1a, Werder	60	39.9	60	39.9	45	30.3
IO3	Am Berg 1a, Passow	55	32.4	55	34.1	40	20.3
IO4	Obstbau 1, Lübz	60	35.5	60	35.5	45	25.2
IO5	Zum Weinberg 35, Ruthen	55	43.1	55	44.8	40	29.9
IO6	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	55	43.0	55	44.7	40	28.6
IO7	Gewerbering 1, Lübz	65	47.2	65	47.2	50	33.1
IO8	Molkereistraße 33, Lübz	55	43.1	55	44.8	40	28.4
IO9	Ahornweg 6, Lübz	50	34.7	50	36.4	35	21.1
IO10	Werderstraße 14, Lübz	55	45.3	55	47.0	40	29.9
IO11	Finkenweg 12, Lübz	55	44.9	55	46.6	40	29.6
IO12	Halstenbecker Straße 1, Lübz	55	44.7	55	46.4	40	29.5
IO13	Alte Schmiedestraße 61, Lutheran	60	38.7	60	38.7	45	26.7
IO14	Grevener Chaussee 7, Lutheran	60	45.8	60	45.8	45	34.7
IO15	Dorfstraße 1, Beckendorf	60	39.0	60	39.0	45	28.3
IO16	Hauptstraße 21, Greven	60	40.9	60	40.9	45	31.0
IO17	Grevener Straße 2, Werder	60	43.7	60	43.7	45	34.1

Nach [1], Nr. 2.2 Absatz a befinden sich in den Beurteilungszeiträumen Tag die Immissionsorte IO1 bis IO9 und IO13 bis IO17 und in der Nacht alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Zusatzbelastung.

In Abbildung 9.1 sind die Schall-Isolinien für 25 dB(A) (gelb), 30 dB(A) (orange) bzw. 35 dB(A) (rot) eingezeichnet.

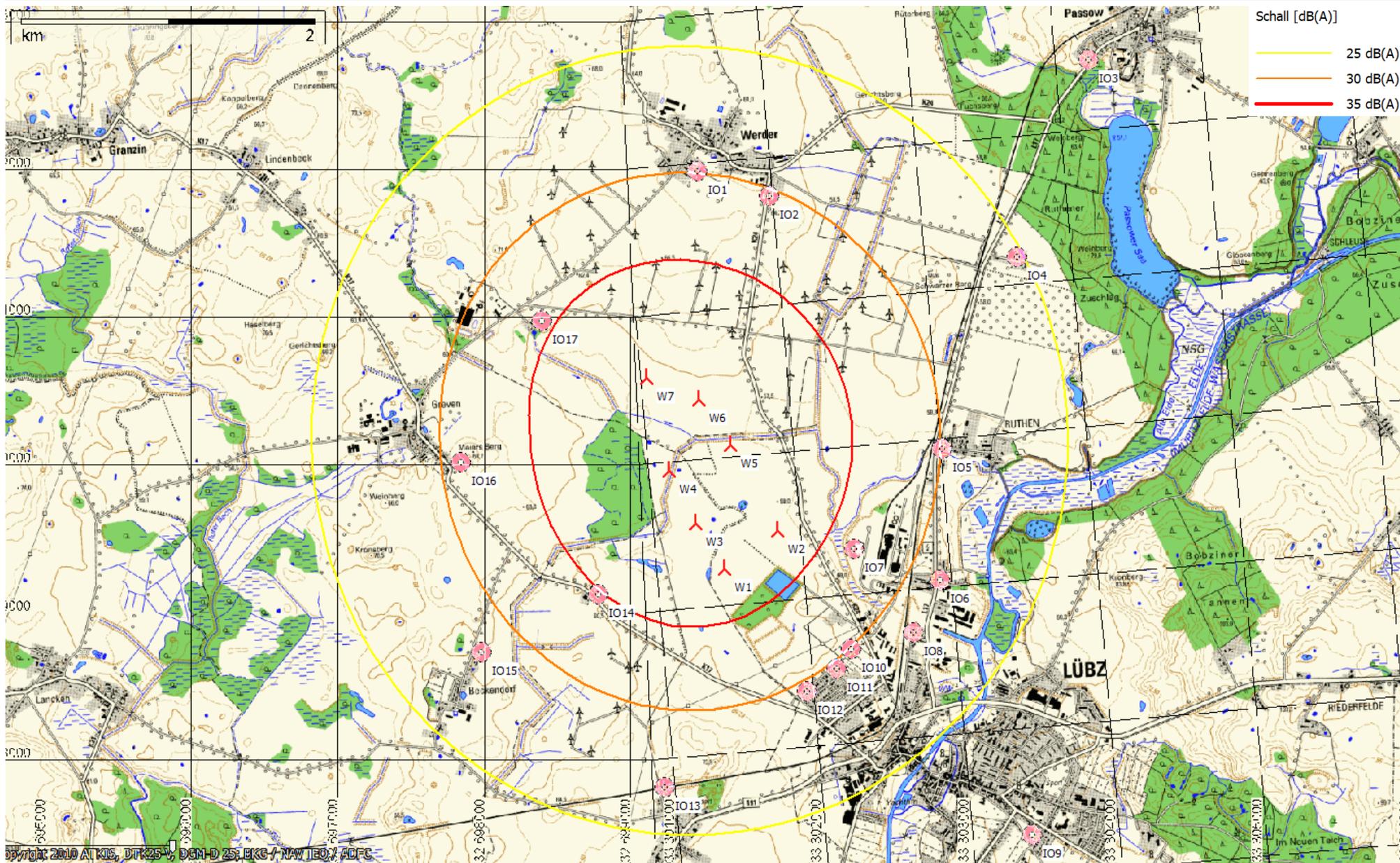


Abbildung 9.1: Einwirkungsbereich Schall – Isolinien (nachts); Kartenmaterial [8]

▲ = neu geplante WEA, ● = Immissionsort

## 9.2 Vorbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.2 sind die Ergebnisse der Immissionspegel für die Vorbelastung, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], dargestellt. Zur Anwendung kamen die in Tabelle 8.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 8.2 angegebenen Oktavspektren inkl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11].

Tabelle 9.2: Analyseergebnisse Vorbelastung

Nr.	Bezeichnung	Werktag		Sonntag		Nacht	
		IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]
IO1	Grevener Straße 53, Werder	60	52.3	60	52.3	45	52.3
IO2	Dorfstraße 1a, Werder	60	51.7	60	51.7	45	51.6
IO3	Am Berg 1a, Passow	55	41.6	55	43.3	40	39.7
IO4	Obstbau 1, Lübz	60	46.7	60	46.7	45	46.6
IO5	Zum Weinberg 35, Ruthen	55	51.0	55	52.7	40	49.1
IO6	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	55	46.0	55	47.7	40	43.9
IO7	Gewerbering 1, Lübz	65	47.9	65	47.9	50	47.8
IO8	Molkereistraße 33, Lübz	55	44.6	55	46.3	40	42.5
IO9	Ahornweg 6, Lübz	50	37.7	50	39.4	35	35.4
IO10	Werderstraße 14, Lübz	55	45.0	55	46.7	40	42.7
IO11	Finkenweg 12, Lübz	55	44.6	55	46.3	40	42.2
IO12	Halstenbecker Straße 1, Lübz	55	44.5	55	46.2	40	41.7
IO13	Alte Schmiedestraße 61, Lutheran	60	45.1	60	45.1	45	44.0
IO14	Grevener Chaussee 7, Lutheran	60	46.2	60	46.2	45	44.6
IO15	Dorfstraße 1, Beckendorf	60	42.7	60	42.7	45	41.9
IO16	Hauptstraße 21, Greven	60	43.3	60	43.3	45	43.1
IO17	Grevener Straße 2, Werder	60	52.1	60	52.1	45	52.0

### 9.3 Gesamtbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.3 sind die Ergebnisse der Immissionspegel für die Gesamtbelastung, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], dargestellt. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus den Immissionspegeln der geplanten WEA und der Vorbelastung nach Kapitel 8.

Tabelle 9.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Nr.	Bezeichnung	Werktag		Sonntag		Nacht	
		IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L <sub>r</sub> [dB(A)]
IO1	Grevener Straße 53, Werder	60	52.5	60	52.5	45	52.3
IO2	Dorfstraße 1a, Werder	60	51.9	60	51.9	45	51.6
IO3	Am Berg 1a, Passow	55	42.1	55	43.8	40	39.7
IO4	Obstbau 1, Lübz	60	47.0	60	47.0	45	46.7
IO5	Zum Weinberg 35, Ruthen	55	51.7	55	53.4	40	49.1
IO6	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	55	47.7	55	49.4	40	44.1
IO7	Gewerbering 1, Lübz	65	50.6	65	50.6	50	47.9
IO8	Molkereistraße 33, Lübz	55	46.9	55	48.6	40	42.7
IO9	Ahornweg 6, Lübz	50	39.5	50	41.2	35	35.6
IO10	Werderstraße 14, Lübz	55	48.2	55	49.9	40	43.0
IO11	Finkenweg 12, Lübz	55	47.8	55	49.5	40	42.4
IO12	Halstenbecker Straße 1, Lübz	55	47.6	55	49.3	40	42.0
IO13	Alte Schmiedestraße 61, Lutheran	60	46.0	60	46.0	45	44.0
IO14	Grevener Chaussee 7, Lutheran	60	49.0	60	49.0	45	45.0
IO15	Dorfstraße 1, Beckendorf	60	44.3	60	44.3	45	42.1
IO16	Hauptstraße 21, Greven	60	45.3	60	45.3	45	43.3
IO17	Grevener Straße 2, Werder	60	52.7	60	52.7	45	52.0

## 10 Qualität der Prognose

Für eine Schallimmissionsprognose fordert die TA Lärm [1] eine Aussage über die Qualität der Prognose. Art und Umfang der Prognosequalität werden nicht näher spezifiziert.

Die der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 [2] sowie dem Interimsverfahren inklusive der Hinweise des LAI [10, 11] zu Grunde zu legenden Emissionswerte sind, im Sinne der Statistik, Schätzwerte. Bei der Prognose ist daher auf die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" der Immissionsrichtwerte im Sinne der Regelungen der TA Lärm abzustellen. Dieser Nachweis soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % geführt werden. Die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die, unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung bestimmte, obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den IRW unterschreitet.

Nach dem überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] sind bei WEA die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, die in ihrer Genehmigung festgelegten zulässigen Schallleistungspegel zu verwenden.

Die Schallimmissionsprognose nach den LAI Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016 [11], und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10], ist mit der Unsicherheit der Emissionsdaten (Unsicherheit der Typvermessung  $\sigma_R$  und Unsicherheit der Serienstreuung  $\sigma_P$ ) sowie der Unsicherheit des Prognosemodells  $\sigma_{\text{Prog}}$  behaftet.

### Unsicherheit der Typvermessung $\sigma_R$ :

Bei einer normkonform nach FGW-Richtlinie durchgeführten Typvermessung kann von einer Unsicherheit  $\sigma_R = 0.5$  dB ausgegangen werden.

### Unsicherheit durch Serienstreuung $\sigma_P$ :

Bei der Übertragung des an einer WEA vermessenen Schallleistungspegels auf eine andere WEA des gleichen Typs ergibt sich eine Unsicherheit durch die Streuung der in Serie hergestellten WEA. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für  $\sigma_P$  die Standardabweichung  $s$  der Messwerte aus dem zusammenfassenden Bericht angesetzt werden.

Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden. In diesem Fall wird eine Abnahmemessung empfohlen. Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist für  $\sigma_P$  ein Ersatzwert von 1.2 dB zu wählen.

Beim Heranziehen einer Herstellerangabe zum Schallleistungspegel, bzw. zum Oktavspektrum, für die Immissionsprognose gilt es zu überprüfen, in wie fern der Hersteller die anzusetzenden Unsicherheiten für die Emissionsdaten ( $\sigma_R$  und  $\sigma_P$ ) für eine spätere Vermessung separat ausgewiesen hat. Liegen keine gesonderten Informationen vor, werden die Werte der LAI-Hinweise [11] für  $\sigma_R = 0.5$  dB und  $\sigma_P = 1.2$  dB angesetzt.

### Unsicherheit des Prognosemodells $\sigma_{\text{Prog}}$ :

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

$$\sigma_{\text{Prog}} = 1 \text{ dB} \quad (17)$$

Die einzelnen Unsicherheiten können in der Standardabweichung für die Gesamtunsicherheit  $\sigma_{ges}$  wie folgt zusammengefasst werden:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Progn}^2} \quad (18)$$

Mit Hilfe der Gesamtunsicherheit kann die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission (mit einem Vertrauensniveau von 90 %) durch einen Zuschlag abgeschätzt werden, der folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = 1.28 \sigma_{ges} \quad (19)$$

Tabelle 10.1 führt den Unsicherheitszuschlag auf, welcher im Rahmen der Prognose nach dem Interimsverfahren für die geplanten WEA anzusetzen ist. Entgegen der beschriebenen Verfahrensweise wird der obere Vertrauensbereich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 %, bzw. mit einer 90 % Einhaltungswahrscheinlichkeit ( $OVB = 1.28 \sigma_{ges}$ ) auf jeden Oktavpegel des Oktavspektrums der WEA addiert.

Tabelle 10.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der Windenergieanlagen

Typ	Mode	L <sub>WA Mittel</sub> [dB(A)]	Quelle	$\sigma_R$ [dB(A)]	$\sigma_P$ [dB(A)]	$\sigma_{Progn}$ [dB(A)]	$\sigma_{ges}$ [dB(A)]	OVB [dB(A)]	L <sub>WA inkl. OVB</sub> [dB(A)]
N163/5.X	Mode 0	107.2	[14]	0.5	1.2	1.0	1.6	2.1	109.3
	Mode 13	99.5							101.6
	Mode 15	98.5							100.6
	Mode 16	98.0							100.1
	Mode 18	97.0							99.1

Die den Berechnungen zu Grunde liegenden Oktavspektren können den Ausdrücken „Annahmen für Schallberechnung“ der Gesamtbelastung im Anhang 3 entnommen werden. Unter den dargestellten Bedingungen ist gemäß [6, 11] von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen. Die Angaben zu den Schallleistungspegeln bzw. Oktavbändern der geplanten WEA-Typen in Tabelle 10.1 können den Auszügen der Herstellerangaben [14] im Anhang 6 des Gutachtens entnommen werden.

*Anmerkung:*

In den Berechnungen wird von einem worst-case Fall ausgegangen, den es in Wirklichkeit nicht geben kann. Die Immissionen für jeden Immissionspunkt werden so berechnet, dass der Immissionspunkt von jeder Anlage aus gesehen in Mitwindrichtung steht. Dies würde bedeuten, dass der Wind gleichzeitig aus mehreren Richtungen kommen müsste. Eine Schallpegelminderung durch  $C_{met}$ -die meteorologische Korrektur- findet ebenso keine Berücksichtigung wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden und/oder die Dämpfung durch Bewuchs. Die genannten Punkte können als zusätzliche Sicherheit bei der Beurteilung dienen.

## 11 Zusammenfassung

Für den Standort Werder II wurde eine Immissionsprognose entsprechend den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016 [11], und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10], an den benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die Festlegung der Rahmenbedingungen erfolgte durch eine Standortbesichtigung.

Es wurde die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung berücksichtigt. Die Ergebnisse der Immissionsprognose für die Gesamtbelastung, unter den genannten Voraussetzungen, sind der Tabelle 11.1 zu entnehmen. Für die Beurteilungspegel sind, den Rundungsregeln der DIN 1333 entsprechend, ganzzahlige Werte anzugeben.

Tabelle 11.1: Ergebnisse der Immissionsprognose

Nr.	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	Immissionspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	Gesamtbeurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB]
IO1	Grevener Straße 53, Werder	45	52.3	52	-7
IO2	Dorfstraße 1a, Werder	45	51.6	52	-7
IO3	Am Berg 1a, Passow	40	39.7	40	0
IO4	Obstbau 1, Lübz	45	46.7	47	-2
IO5	Zum Weinberg 35, Ruthen	40	49.1	49	-9
IO6	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	40	44.1	44	-4
IO7	Gewerbering 1, Lübz	50	47.9	48	2
IO8	Molkereistraße 33, Lübz	40	42.7	43	-3
IO9	Ahornweg 6, Lübz	35	35.6	36	-1
IO10	Werderstraße 14, Lübz	40	43.0	43	-3
IO11	Finkenweg 12, Lübz	40	42.4	42	-2
IO12	Halstenbecker Straße 1, Lübz	40	42.0	42	-2
IO13	Alte Schmiedestraße 61, Lutheran	45	44.0	44	1
IO14	Grevener Chaussee 7, Lutheran	45	45.0	45	0
IO15	Dorfstraße 1, Beckendorf	45	42.1	42	3
IO16	Hauptstraße 21, Greven	45	43.3	43	2
IO17	Grevener Straße 2, Werder	45	52.0	52	-7

An allen Immissionsorten mit Ausnahme von IO3, IO7 und IO13 bis IO16 ist der Immissionsrichtwert überschritten.

Am IO9 überschreitet der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um nicht mehr als 1 dB(A). Nach Nr. 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm [1] können Genehmigungen geplanter Anlagen bei geringfügiger Überschreitung des maßgeblichen Richtwertes auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitungen nicht mehr als 1 dB(A) betragen.

Die Überschreitungen an den Immissionsorten IO1, IO2, IO4 bis IO6, IO8, IO10 bis IO12 und IO17 sind maßgeblich auf die Vorbelastung zurückzuführen. Mit Ausnahme des IO17 liegen diese Immissionsorte nicht nur außerhalb des nach TA Lärm [1] definierten Einwirkungsbereichs, sondern darüber hinaus verursacht jede geplante WEA an den betroffenen Immissionsorten einen Immissionsbeitrag, der mehr als 15 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt (siehe Anhang 3, „Detaillierte Ergebnisse“ der Gesamtbelastung) und liegen damit sogar außerhalb des erweiterten Einwirkungsbereichs. Somit geht der Einfluss der geplanten Anlagen an diesen Immissionsorten gegen Null.

Der Immissionsbeitrag der geplanten WEA W7 am Immissionsort IO17 liegt 14.9 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes (siehe Anhang 3 „Detaillierte Ergebnisse“ der Gesamtbelastung), jedoch wird der Gesamtbeurteilungspegel im Vergleich zum Vorbelastungsbeurteilungspegel nicht erhöht (siehe Analyseergebnisse der Vor- und Gesamtbelastung Tabelle 9.2 und Tabelle 9.3).

Unter den, in 10 „Qualität der Prognose“ dargestellten Bedingungen ist gemäß [6, 11] von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen und somit bestehen aus Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der hier geplanten Windenergieanlagen.

Zusammenfassend sind von den geplanten Windenergieanlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten.

## 12 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

A	Dämpfung
$A_{\text{atm}}$	Dämpfung durch die Luftabsorption
$A_{\text{bar}}$	Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz)
Abb.	Abbildung
$A_{\text{div}}$	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
$A_{\text{gr}}$	Bodendämpfung
$A_{\text{misc}}$	Dämpfung aufgrund verschiedener Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie)
Bez.	Bezeichnung
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel
$C_{\text{met}}$	Meteorologische Korrektur
$D_c$	Richtwirkungskorrektur
$d_p$	Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger
GK	Gauß – Krüger
$h_m$	mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden
$h_r$	Höhe des Immissionspunktes über Grund (in WindPRO 5m)
$h_s$	Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)
i	Index für alle Geräuschquellen von 1-n
IRW	Lärm- Immissionsrichtwerte
kTN	Tonhaltigkeit
$K_{Ti}$	Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i
$K_{ji}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i
$L_{AT}$	Beurteilungspegel am Immissionspunkt
$L_{ATi}$	Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle i
$L_{WA}$	Schalleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
OVB	Oberer Vertrauensbereich
s	Standardabweichung
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage
$\alpha_{500}$	Absorptionskoeffizient der Luft (= 1.9 dB/km)
$\sigma_{\text{ges}}$	Gesamtstandardabweichung,
$\sigma_R$	Standardabweichung der Messergebnisse
$\sigma_P$	Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung,
$\sigma_{\text{Progn}}$	Standardabweichung des Prognoseverfahrens

## 13 Literaturverzeichnis

- [1] *TA-Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.98; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)*
- [2] *DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Okt. 99*
- [3] *BImSchG [3]; Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [4] *FGW; Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW)*
- [5] *DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013*
- [6] *LAI; Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute*
- [7] *Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Stand: Februar 2016*
- [8] *MagicMaps; TOUR EXPLORER Kartenmaterial 1:25.000;*
- [9] *WindPRO; WindPRO Version 3.3.274 EMD International A/S*
- [10] *www.din.de; Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1*
- [11] *LAI; Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016*
- [12] *Voss Energy GmbH, E-Mail vom 01.04.2020, Betreff: „P120\_CVO\_Übergabe Projektstammdaten\_Werder II“, Anhang: P120\_CVO\_Projektstammdatenblatt\_I17\_01.04.2020.xlsx*
- [12.1] *Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommern, E-Mail vom 06.04.2020, Betreff: „AW: Schalleistungspegel Windpark Lutheran“, Anhang: Anfrage\_02-04-2020\_Lutheran.xlsx*
- [12.2] *Voss Energy GmbH, übermittelt per E-Mail mit dem Betreff: „P186 CVO S3-Gutachtenpaket Windpark Werder Lübz - Änderung des Antragsgegenstandes“ am 30.12.2021, Anhang: #2021-12-30 CVO Projektstammdatenblatt I17 WEA & Koordinaten.xlsx*
- [13] *Terrawatt Projekt GmbH, E-Mail vom 08.01.2019, Betreff: RE: Werder - Lübz Anhang: 01-2019 Gutachter i17\_mit BA AmtE-L\_abgestimmteIOs Werder-Lübz.xlsx*
- [14] *Nordex Energy GmbH, Nordex Octave sound power Levels /Oktav-Schalleistungspegel N163/5.X, Datenblattnummer: F008\_276\_A19\_IN, Rev. 04 / 2020-10-20*

# Anhang 1 / Berechnungsausdruck Zusatzbelastung Nacht: Hauptergebnis

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 19.01.2022 10:20/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: ZB Nacht

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

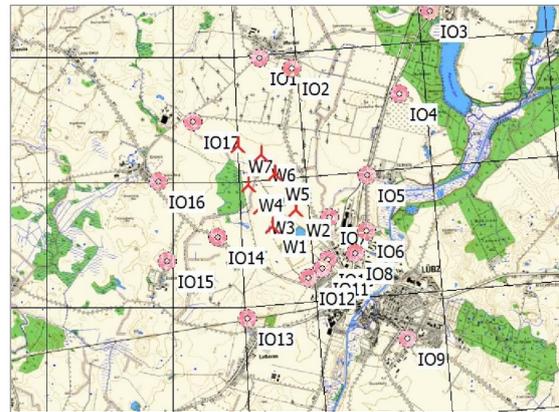
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0.0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä.: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

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



Maßstab 1:100,000  
 Neue WEA Schall-Immissionsort

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotorhöhe [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
				Aktuell	Hersteller Typ						
1	301,426	5,929,240	57.4 W1	Nein	NORDEX N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	Abschaltung		
2	301,807	5,929,470	57.3 W2	Nein	NORDEX N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	Abschaltung		
3	301,253	5,929,563	58.1 W3	Nein	NORDEX N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	USER Rev. 04 Mode 18 (STE) // Herstellerangabe // 97.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // 99.1 dB(A) // Oktav	(95%)	99.1
4	301,097	5,929,936	57.1 W4	Nein	NORDEX N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	USER Rev. 04 Mode 15 (STE) // Herstellerangabe // 98.5 dB(A) + 2.1 dB(A) // 100.6 dB(A) // Oktav	(95%)	100.6
5	301,529	5,930,071	56.2 W5	Nein	NORDEX N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	USER Rev. 04 Mode 16 (STE) // Herstellerangabe // 98.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // 100.1 dB(A) // Oktav	(95%)	100.1
6	301,334	5,930,397	58.5 W6	Nein	NORDEX N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	USER Rev. 04 Mode 13 (STE) // Herstellerangabe // 99.5 dB(A) + 2.1 dB(A) // 101.6 dB(A) // Oktav	(95%)	101.6
7	300,988	5,930,574	58.4 W7	Nein	NORDEX N163/5.X-5,700	5,700	163.0	164.0	USER Rev. 04 Mode 18 (STE) // Herstellerangabe // 97.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // 99.1 dB(A) // Oktav	(95%)	99.1

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	IO1	301,449	5,931,939	63.7	8.0	45.0	29.9	45.0	30.3
B	IO2	301,932	5,931,730	63.1	5.0	45.0	20.3	45.0	25.2
C	IO3	304,203	5,932,467	59.8	5.0	45.0	29.9	45.0	28.6
D	IO4	303,605	5,931,180	58.9	5.0	50.0	33.1	45.0	28.4
E	IO5	302,986	5,929,926	56.0	5.0	35.0	21.1	45.0	29.9
F	IO6	302,901	5,929,039	60.6	5.0	40.0	29.9	45.0	29.6
G	IO7	302,329	5,929,301	57.7	5.0	40.0	29.5	45.0	26.7
H	IO8	302,690	5,928,698	56.8	5.0	45.0	34.7	45.0	28.3
I	IO9	303,403	5,927,266	59.1	5.0	45.0	31.0	45.0	34.1
J	IO10	302,256	5,928,626	59.4	5.0	45.0	29.9	45.0	34.1
K	IO11	302,147	5,928,502	63.1	7.0	40.0	29.6	45.0	29.5
L	IO12	301,927	5,928,360	60.6	5.0	45.0	26.7	45.0	26.7
M	IO13	300,900	5,927,797	66.1	5.0	45.0	34.7	45.0	28.3
N	IO14	300,546	5,929,138	59.6	5.0	45.0	31.0	45.0	34.1
O	IO15	299,712	5,928,815	60.9	5.0	45.0	29.9	45.0	34.1
P	IO16	299,671	5,930,107	62.8	5.0	45.0	29.9	45.0	34.1
Q	IO17	300,302	5,931,018	61.4	5.0	45.0	29.9	45.0	34.1

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA						
	1	2	3	4	5	6	7
A	2699	2495	2384	2034	1870	1546	1441
B	2541	2263	2271	1979	1707	1461	1492
C	4257	3837	4139	4007	3590	3538	3731
D	2917	2481	2854	2799	2354	2402	2686
E	1704	1264	1770	1889	1464	1718	2100
F	1489	1176	1729	2015	1717	2073	2453

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 19.01.2022 10:20/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort	WEA						
	1	2	3	4	5	6	7
G	905	549	1107	1386	1110	1480	1849
H	1375	1173	1677	2017	1798	2174	2533
I	2794	2721	3146	3528	3373	3753	4096
J	1032	956	1372	1749	1618	1997	2324
K	1032	1026	1387	1777	1686	2062	2374
L	1013	1116	1379	1781	1757	2122	2405
M	1536	1903	1801	2148	2359	2636	2778
N	886	1304	825	970	1355	1485	1503
O	1766	2195	1713	1782	2209	2266	2173
P	1958	2229	1673	1436	1858	1688	1397
Q	2104	2159	1738	1343	1550	1205	817



Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
18.01.2022 15:52/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: VB Nacht

### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	IO1	301,449	5,931,939	63.7	8.0	45.0	52.3
B	IO2	301,932	5,931,730	63.1	5.0	45.0	51.6
C	IO3	304,203	5,932,467	59.8	5.0	40.0	39.7
D	IO4	303,605	5,931,180	58.9	5.0	45.0	46.6
E	IO5	302,986	5,929,926	56.0	5.0	40.0	49.1
F	IO6	302,901	5,929,039	60.6	5.0	40.0	43.9
G	IO7	302,329	5,929,301	57.7	5.0	50.0	47.8
H	IO8	302,690	5,928,698	56.8	5.0	40.0	42.5
I	IO9	303,403	5,927,266	59.1	5.0	35.0	35.4
J	IO10	302,256	5,928,626	59.4	5.0	40.0	42.7
K	IO11	302,147	5,928,502	63.1	7.0	40.0	42.2
L	IO12	301,927	5,928,360	60.6	5.0	40.0	41.7
M	IO13	300,900	5,927,797	66.1	5.0	45.0	44.0
N	IO14	300,546	5,929,138	59.6	5.0	45.0	44.6
O	IO15	299,712	5,928,815	60.9	5.0	45.0	41.9
P	IO16	299,671	5,930,107	62.8	5.0	45.0	43.1
Q	IO17	300,302	5,931,018	61.4	5.0	45.0	52.0

### Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	1821	1320	2132	826	884	1763	1596	2112	3576	2261	2411	2618	3594	2859	3732	3275	2578
2	1693	1225	2359	1087	871	1701	1446	2020	3538	2123	2265	2457	3389	2607	3476	3012	2338
3	1679	1241	2518	1247	855	1635	1331	1934	3478	2010	2148	2331	3242	2446	3314	2866	2224
4	1773	1401	2845	1554	837	1471	1072	1724	3303	1746	1875	2042	2921	2127	3001	2620	2079
5	1903	1553	2995	1678	799	1343	911	1575	3163	1581	1707	1873	2757	2001	2884	2569	2099
6	2048	1714	3139	1799	780	1213	747	1423	3017	1414	1538	1703	2599	1896	2785	2544	2148
7	2199	1872	3256	1895	762	1080	589	1271	2868	1255	1381	1550	2470	1836	2730	2564	2234
8	1951	1658	3237	1930	974	1357	831	1529	3129	1467	1577	1717	2539	1749	2632	2352	1963
9	1479	963	2005	910	1252	2115	1879	2446	3942	2556	2698	2888	3798	2940	3785	3198	2397
10	1608	1100	2067	874	1096	1963	1747	2299	3787	2421	2566	2762	3696	2883	3741	3206	2449
11	631	1040	3410	2746	2698	3278	2737	3439	5035	3300	3371	3431	3836	2520	3057	1957	856
12	786	1280	3584	3029	500	3634	3089	3792	5386	3643	3710	3761	4113	2768	3231	2052	956
13	538	442	2793	2009	2035	2713	2243	2934	4530	2873	2973	3082	3698	2524	3229	2346	1371
14	922	1362	3721	3070	2969	3502	2937	3636	5222	3465	3524	3562	3871	2516	2966	1790	691
15	760	1065	3453	2691	2531	3074	2519	3222	4814	3070	3138	3193	3594	2284	2846	1793	724
16	1780	1495	3162	1895	1069	1520	1003	1700	3300	1635	1743	1875	2660	1792	2661	2296	1836
17	1564	1254	2964	1746	1125	1695	1221	1907	3503	1869	1981	2119	2900	1982	2833	2364	1788
18	1337	1002	2785	1643	1255	1907	1463	2140	3730	2119	2233	2374	3143	2174	3003	2435	1746
19	933	1248	3636	2854	2630	3130	2558	3257	4840	3082	3141	3181	3523	2189	2710	1624	542
20	1346	931	2538	1400	1187	1929	1554	2201	3770	2227	2353	2513	3338	2413	3250	2679	1949
21	1168	754	2510	1457	1365	2107	1719	2373	3947	2387	2509	2661	3451	2471	3287	2646	1856
22	925	711	2861	1893	1698	2337	1856	2548	4146	2486	2587	2701	3357	2244	3004	2253	1414
23	956	870	3096	2129	1836	2406	1883	2584	4184	2481	2569	2661	3240	2071	2801	2015	1183
24	687	588	2892	2033	1945	2590	2102	2797	4396	2724	2820	2924	3531	2361	3076	2227	1295
25	1503	1025	2280	1099	1076	1901	1619	2213	3741	2298	2436	2619	3516	2666	3518	2979	2242
26	1677	1186	2201	949	954	1812	1589	2144	3641	2264	2409	2605	3546	2761	3626	3134	2422
27	1122	1540	3912	3219	3038	3525	2943	3637	5211	3442	3492	3515	3764	2394	2800	1599	520
28	962	1444	3764	3182	3144	3694	3134	3835	5422	3666	3726	3764	4064	2703	3124	1918	844
29	1225	756	1639	1166	1979	2850	2602	3182	4671	3281	3419	3598	4451	3470	4262	3486	2523
30	927	1432	3709	3186	3215	3792	3241	3943	5535	3786	3850	3895	4213	2855	3280	2070	1000
31	670	1183	3450	2942	3033	3650	3120	3823	5420	3692	3765	3826	4216	2883	3371	2205	1103
32	891	1417	3582	3176	3334	3961	3432	4135	5733	4002	4074	4131	4492	3144	3584	2374	1304
33	1083	1437	3824	3059	2814	3286	2702	3396	4970	3201	3252	3278	3555	2197	2656	1510	402
34	1136	1588	3939	3297	3166	3670	3092	3787	5363	3596	3646	3670	3915	2542	2926	1704	655
35	1144	964	3050	1997	1609	2174	1659	2359	3958	2270	2364	2468	3104	2000	2776	2093	1356
36	517	579	2952	2176	2150	2794	2299	2996	4595	2912	3004	3100	3665	2453	3129	2206	1209
37	1516	1073	2459	1254	1020	1801	1476	2094	3643	2154	2288	2464	3342	2487	3341	2828	2131
38	1697	1293	2678	1402	851	1567	1214	1844	3408	1891	2024	2199	3090	2286	3155	2731	2130
39	792	761	3059	2162	1968	2563	2048	2748	4348	2649	2737	2829	3394	2200	2904	2055	1148
40	517	987	3320	2731	2776	3391	2865	3567	5166	3443	3520	3587	4014	2703	3241	2129	1023
41	816	1210	3588	2891	2768	3307	2747	3448	5037	3286	3349	3395	3747	2410	2911	1786	679
42	723	1187	3527	2919	2900	3477	2931	3634	5228	3486	3554	3607	3974	2638	3129	1979	872

(Fortsetzung nächste Seite)...



# Anhang 3 / Berechnungsausdruck Gesamtbelastung Nacht: Hauptergebnis und detaillierte Ergebnisse

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
Berechnet:  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: GB Nacht

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

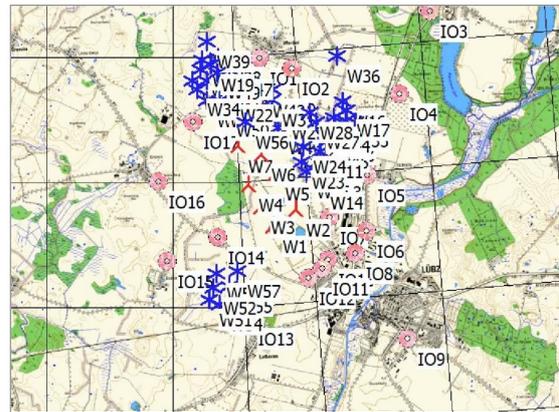
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0.0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä.: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

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



Maßstab 1:100,000  
▲ Neue WEA    ★ Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nebenhöhe	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
1	301,426	5,929,240	57,4 W1	Nein	NORDEX	N163/5,X-5,700	5,700	163,0	164,0	Abschaltung		
2	301,807	5,929,470	57,3 W2	Nein	NORDEX	N163/5,X-5,700	5,700	163,0	164,0	Abschaltung		
3	301,253	5,929,563	58,1 W3	Nein	NORDEX	N163/5,X-5,700	5,700	163,0	164,0	USER Rev. 04 Mode 15 (STE) // Herstellerangabe // 97,0 dB(A) + 2,1 dB(A) // 99,1 dB(A) // Oktav	(95%)	99,1
4	301,097	5,929,636	58,4 W4	Nein	NORDEX	N163/5,X-5,700	5,700	163,0	164,0	USER Rev. 04 Mode 16 (STE) // Herstellerangabe // 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) // 100,1 dB(A) // Oktav	(95%)	100,1
5	301,529	5,930,071	56,2 W5	Nein	NORDEX	N163/5,X-5,700	5,700	163,0	164,0	USER Rev. 04 Mode 13 (STE) // Herstellerangabe // 99,5 dB(A) + 2,1 dB(A) // 101,6 dB(A) // Oktav	(95%)	101,6
6	301,334	5,930,397	58,5 W6	Nein	NORDEX	N163/5,X-5,700	5,700	163,0	164,0	USER Rev. 04 Mode 18 (STE) // Herstellerangabe // 97,0 dB(A) + 2,1 dB(A) // 99,1 dB(A) // Oktav	(95%)	99,1
7	300,988	5,930,574	58,4 W7	Nein	NORDEX	N163/5,X-5,700	5,700	163,0	164,0	USER Rev. 04 Mode 18 (STE) // Herstellerangabe // 97,0 dB(A) + 2,1 dB(A) // 99,1 dB(A) // Oktav	(95%)	99,1
8	302,871	5,930,802	61,4 W8	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
9	302,621	5,930,717	60,9 W9	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
10	302,490	5,930,622	59,5 W10	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
11	302,278	5,930,372	58,9 W11	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
12	302,238	5,930,207	55,6 W12	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
13	302,214	5,930,039	55,3 W13	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
14	302,225	5,929,881	56,6 W14	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
15	302,023	5,930,074	57,2 W15	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
16	302,696	5,931,144	58,3 W16	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
17	302,751	5,930,996	60,1 W17	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
18	300,897	5,931,633	62,6 W18	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
19	300,664	5,931,903	65,2 W19	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	73,8	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
20	301,611	5,931,426	64,2 W20	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	70,0	USER Genehmigungspegel // 105,9 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	105,9
21	300,572	5,931,654	64,4 W21	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	70,0	USER Genehmigungspegel // 105,9 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	105,9
22	300,922	5,931,391	62,0 W22	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	70,0	USER Genehmigungspegel // 105,9 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	105,9
23	301,963	5,930,235	55,9 W23	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
24	302,006	5,930,478	56,3 W24	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
25	302,024	5,930,732	57,1 W25	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
26	300,754	5,931,317	61,3 W26	Nein	JACOBS	43/600-600/100	600	43,0	60,0	USER Genehmigungspegel // 103,7 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,7
27	302,244	5,930,853	56,7 W27	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
28	302,158	5,931,011	57,6 W28	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
29	301,716	5,931,053	63,9 W29	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
30	301,485	5,930,984	63,7 W30	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
31	301,574	5,931,263	63,9 W31	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
32	302,541	5,930,906	57,2 W32	Nein	NEG MICON	NM 43/600-600/150	600	43,0	60,0	USER Genehmigungspegel // 104,5 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	104,5
33	302,719	5,930,842	59,3 W33	Nein	NEG MICON	NM 43/600-600/150	600	43,0	60,0	USER Genehmigungspegel // 104,5 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	104,5
34	300,405	5,931,528	67,1 W34	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
35	300,492	5,931,840	64,1 W35	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
36	302,673	5,931,880	58,3 W36	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
37	300,524	5,931,993	67,1 W37	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
38	300,783	5,932,011	66,3 W38	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
39	300,626	5,932,281	68,4 W39	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
40	300,550	5,931,335	62,4 W40	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
41	300,345	5,931,672	66,8 W41	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
42	301,642	5,930,811	61,4 W42	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
43	301,442	5,931,422	65,3 W43	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
44	302,419	5,930,774	57,6 W44	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
45	302,373	5,930,514	56,9 W45	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
46	301,443	5,931,147	65,2 W46	Nein	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	60,0	USER Genehmigungspegel // 105,9 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	105,9
47	300,948	5,931,811	64,4 W47	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
48	300,737	5,931,540	62,1 W48	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
49	300,746	5,931,768	63,8 W49	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER Genehmigungspegel // 103,3 // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	103,3
50	300,845	5,931,157	68,8 W50	Nein	NEG MICON	NM52/900-900/200	900	52,0	61,5	USER Genehmigungspegel // 106,6 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	106,6
51	300,318	5,928,151	59,2 W51	Nein	ENERCON	E-40/6-44-600	600	44,0	65,0	USER Genehmigungspegel // 101,8 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	101,8
52	300,400	5,928,333	58,4 W52	Nein	ENERCON	E-40/6-44-600	600	44,0	65,0	USER Genehmigungspegel // 101,8 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	101,8
53	300,467	5,928,566	57,9 W53	Nein	ENERCON	E-40/6-44-600	600	44,0	65,0	USER Genehmigungspegel // 101,8 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	101,8
54	300,491	5,928,060	60,5 W54	Nein	ENERCON	E-40/6-44-600	600	44,0	65,0	USER Genehmigungspegel // 101,8 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	101,8
55	300,651	5,928,339	59,6 W55	Nein	ENERCON	E-40/6-44-600	600	44,0	65,0	USER Genehmigungspegel // 101,8 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	101,8
56	301,132	5,930,942	63,0 W56	Ja	NORDEX	N117/3600-3,600	3,600	116,8	141,0	USER Genehmigungspegel // 99,5 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	99,5
57	300,805	5,928,569	61,3 W57	Ja	VESTAS	V126-3,3/45MW-3,450	3,450	126,0	137,0	USER Genehmigungspegel // 100,3 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum	(95%)	100,3

## Berechnungsergebnisse

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

-  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
Berechnet:  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: GB Nacht

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	IO1	301,449	5,931,939	63.7	8.0	45.0	52.3
B	IO2	301,932	5,931,730	63.1	5.0	45.0	51.6
C	IO3	304,203	5,932,467	59.8	5.0	40.0	39.7
D	IO4	303,605	5,931,180	58.9	5.0	45.0	46.7
E	IO5	302,986	5,929,926	56.0	5.0	40.0	49.1
F	IO6	302,901	5,929,039	60.6	5.0	40.0	44.1
G	IO7	302,329	5,929,301	57.7	5.0	50.0	47.9
H	IO8	302,690	5,928,698	56.8	5.0	40.0	42.7
I	IO9	303,403	5,927,266	59.1	5.0	35.0	35.6
J	IO10	302,256	5,928,626	59.4	5.0	40.0	43.0
K	IO11	302,147	5,928,502	63.1	7.0	40.0	42.4
L	IO12	301,927	5,928,360	60.6	5.0	40.0	42.0
M	IO13	300,900	5,927,797	66.1	5.0	45.0	44.0
N	IO14	300,546	5,929,138	59.6	5.0	45.0	45.0
O	IO15	299,712	5,928,815	60.9	5.0	45.0	42.1
P	IO16	299,671	5,930,107	62.8	5.0	45.0	43.3
Q	IO17	300,302	5,931,018	61.4	5.0	45.0	52.0

### Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	2699	2541	4257	2917	1704	1489	905	1375	2794	1032	1032	1013	1536	886	1766	1958	2104
2	2495	2263	3837	2481	1264	1176	549	1173	2721	956	1026	1116	1903	1304	2195	2229	2159
3	2384	2271	4139	2854	1770	1729	1107	1677	3146	1372	1387	1379	1801	825	1713	1673	1738
4	2034	1979	4007	2799	1889	2015	1386	2017	3528	1749	1777	1781	2148	970	1782	1436	1343
5	1870	1707	3590	2354	1464	1717	1110	1798	3373	1618	1686	1757	2359	1355	2209	1858	1550
6	1546	1461	3538	2402	1718	2073	1480	2174	3753	1997	2062	2122	2636	1485	2266	1688	1205
7	1441	1492	3731	2686	2100	2453	1849	2533	4096	2324	2374	2405	2778	1503	2173	1397	817
8	1821	1320	2132	826	884	1763	1596	2112	3576	2261	2411	2618	3594	2859	3732	3275	2578
9	1693	1225	2359	1087	871	1701	1446	2020	3538	2123	2265	2457	3389	2607	3476	3012	2338
10	1679	1241	2518	1247	855	1635	1331	1934	3478	2010	2148	2331	3242	2446	3314	2866	2224
11	1773	1401	2845	1554	837	1471	1072	1724	3303	1746	1875	2042	2921	2127	3001	2620	2079
12	1903	1553	2995	1678	799	1343	911	1575	3163	1581	1707	1873	2757	2001	2884	2569	2099
13	2048	1714	3139	1799	780	1213	747	1423	3017	1414	1538	1703	2599	1896	2785	2544	2148
14	2199	1872	3256	1895	762	1080	589	1271	2868	1255	1381	1550	2470	1836	2730	2564	2234
15	1951	1658	3237	1930	974	1357	831	1529	3129	1467	1577	1717	2539	1749	2632	2352	1963
16	1479	963	2005	910	1252	2115	1879	2446	3942	2556	2698	2888	3798	2940	3785	3198	2397
17	1608	1100	2067	874	1096	1963	1747	2299	3787	2421	2566	2762	3696	2883	3741	3206	2449
18	631	1040	3410	2746	2698	3278	2737	3439	5035	3300	3371	3431	3836	2520	3057	1957	856
19	786	1280	3584	3029	3050	3634	3089	3792	5386	3643	3710	3761	4113	2768	3231	2052	956
20	538	442	2793	2009	2035	2713	2243	2934	4530	2873	2973	3082	3698	2524	3229	2346	1371
21	922	1362	3721	3070	2969	3502	2937	3636	5222	3465	3524	3562	3871	2516	2966	1790	691
22	760	1065	3453	2691	2531	3074	2519	3222	4814	3070	3138	3193	3594	2284	2846	1793	724
23	1780	1495	3162	1895	1069	1520	1003	1700	3300	1635	1743	1875	2660	1792	2661	2296	1836
24	1564	1254	2964	1746	1125	1695	1221	1907	3503	1869	1981	2119	2900	1982	2833	2364	1788
25	1337	1002	2785	1643	1255	1907	1463	2140	3730	2119	2233	2374	3143	2174	3003	2435	1746
26	933	1248	3636	2854	2630	3130	2558	3257	4840	3082	3141	3181	3523	2189	2710	1624	542
27	1346	931	2538	1400	1187	1929	1554	2201	3770	2227	2353	2513	3338	2413	3250	2679	1949
28	1168	754	2510	1457	1365	2107	1719	2373	3947	2387	2509	2661	3451	2471	3287	2646	1856
29	925	711	2861	1893	1698	2337	1856	2548	4146	2486	2587	2701	3357	2244	3004	2253	1414
30	956	870	3096	2129	1836	2406	1883	2584	4184	2481	2569	2661	3240	2071	2801	2015	1183
31	687	588	2892	2033	1945	2590	2102	2797	4396	2724	2820	2924	3531	2361	3076	2227	1295
32	1503	1025	2280	1099	1076	1901	1619	2213	3741	2298	2436	2619	3516	2666	3518	2979	2242
33	1677	1186	2201	949	954	1812	1589	2144	3641	2264	2409	2605	3546	2761	3626	3134	2422
34	1122	1540	3912	3219	3038	3525	2943	3637	5211	3442	3492	3515	3764	2394	2800	1599	520
35	962	1444	3764	3182	3144	3694	3134	3835	5422	3666	3726	3764	4064	2703	3124	1918	844
36	1225	756	1639	1166	1979	2850	2602	3182	4671	3281	3419	3598	4451	3470	4262	3486	2523
37	927	1432	3709	3186	3215	3792	3241	3943	5535	3786	3850	3895	4213	2855	3280	2070	1000
38	670	1183	3450	2942	3033	3650	3120	3823	5420	3692	3765	3826	4216	2883	3371	2205	1103
39	891	1417	3582	3176	3334	3961	3432	4135	5733	4002	4074	4131	4492	3144	3584	2374	1304
40	1083	1437	3824	3059	2814	3286	2702	3396	4970	3201	3252	3278	3555	2197	2656	1510	402
41	1136	1588	3939	3297	3166	3670	3092	3787	5363	3596	3646	3670	3915	2542	2926	1704	655
42	1144	964	3050	1997	1609	2174	1659	2359	3958	2270	2364	2468	3104	2000	2776	2093	1356

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

-  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
Berechnet:  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: GB Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
43	517	579	2952	2176	2150	2794	2299	2996	4595	2912	3004	3100	3665	2453	3129	2206	1209
44	1516	1073	2459	1254	1020	1801	1476	2094	3643	2154	2288	2464	3342	2487	3341	2828	2131
45	1697	1293	2678	1402	851	1567	1214	1844	3408	1891	2024	2199	3090	2286	3155	2731	2130
46	792	761	3059	2162	1968	2563	2048	2748	4348	2649	2737	2829	3394	2200	2904	2055	1148
47	517	987	3320	2731	2776	3391	2865	3567	5166	3443	3520	3587	4014	2703	3241	2129	1023
48	816	1210	3588	2891	2768	3307	2747	3448	5037	3286	3349	3395	3747	2410	2911	1786	679
49	723	1187	3527	2919	2900	3477	2931	3634	5228	3486	3554	3607	3974	2638	3129	1979	872
50	988	1229	3605	2760	2470	2952	2376	3074	4657	2898	2957	2999	3360	2041	2602	1575	561
51	3953	3926	5807	4470	3205	2731	2317	2434	3209	1995	1862	1623	681	1013	899	2060	2867
52	3755	3726	5617	4287	3037	2599	2158	2319	3187	1879	1755	1527	733	818	840	1918	2687
53	3513	3487	5402	4084	2863	2480	2002	2227	3211	1790	1681	1474	883	577	795	1734	2458
54	3998	3946	5769	4415	3124	2611	2226	2299	3028	1863	1724	1477	495	1080	1078	2201	2963
55	3687	3625	5446	4099	2823	2356	1934	2070	2954	1630	1505	1276	596	806	1053	2021	2702
56	1046	1123	3429	2484	2114	2598	2031	2732	4321	2574	2643	2702	3154	1897	2557	1683	833
57	3431	3356	5171	3829	2569	2148	1691	1889	2906	1452	1344	1141	778	625	1120	1911	2500

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s  
**Annahmen**

Berechneter L(DW) = LWA<sub>ref</sub> + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA<sub>ref</sub>: Schalleistungspegel der WEA  
K: Einzeltöne  
Dc: Richtwirkungskorrektur  
Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung  
Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  
Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts  
Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung  
Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte  
Cmet: Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A IO1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2,699	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	2,495	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	2,384	2,389	<b>18.02</b>	99.1	0.00	78.56	5.53	-3.00	0.00	0.00	81.09
4	2,034	2,039	<b>21.46</b>	100.6	0.00	77.19	4.96	-3.00	0.00	0.00	79.15
5	1,870	1,876	<b>21.96</b>	100.1	0.00	76.46	4.68	-3.00	0.00	0.00	78.15
6	1,546	1,554	<b>25.68</b>	101.6	0.00	74.83	4.10	-3.00	0.00	0.00	75.93
7	1,441	1,449	<b>23.99</b>	99.1	0.00	74.22	3.90	-3.00	0.00	0.00	75.12
8	1,821	1,822	<b>28.93</b>	106.6	0.00	76.21	4.50	-3.00	0.00	0.00	77.71
9	1,693	1,694	<b>29.78</b>	106.6	0.00	75.58	4.28	-3.00	0.00	0.00	76.86
10	1,679	1,680	<b>29.88</b>	106.6	0.00	75.51	4.25	-3.00	0.00	0.00	76.76
11	1,773	1,774	<b>29.24</b>	106.6	0.00	75.98	4.42	-3.00	0.00	0.00	77.39
12	1,903	1,904	<b>28.41</b>	106.6	0.00	76.59	4.63	-3.00	0.00	0.00	78.23
13	2,048	2,049	<b>27.54</b>	106.6	0.00	77.23	4.87	-3.00	0.00	0.00	79.10
14	2,199	2,200	<b>26.68</b>	106.6	0.00	77.85	5.10	-3.00	0.00	0.00	79.95
15	1,951	1,952	<b>28.11</b>	106.6	0.00	76.81	4.71	-3.00	0.00	0.00	78.52
16	1,479	1,480	<b>31.33</b>	106.6	0.00	74.41	3.90	-3.00	0.00	0.00	75.31
17	1,608	1,609	<b>30.37</b>	106.6	0.00	75.13	4.13	-3.00	0.00	0.00	76.26
18	631	634	<b>40.45</b>	106.6	0.00	67.05	2.14	-3.00	0.00	0.00	66.19
19	786	789	<b>38.19</b>	106.6	0.00	68.94	2.51	-3.00	0.00	0.00	68.45
20	538	542	<b>41.35</b>	105.9	0.00	65.67	1.91	-3.00	0.00	0.00	64.58
21	922	924	<b>35.81</b>	105.9	0.00	70.32	2.81	-3.00	0.00	0.00	70.12
22	760	763	<b>37.84</b>	105.9	0.00	68.65	2.45	-3.00	0.00	0.00	68.09
23	1,780	1,781	<b>27.90</b>	105.3	0.00	76.01	4.43	-3.00	0.00	0.00	77.44
24	1,564	1,564	<b>29.40</b>	105.3	0.00	74.89	4.05	-3.00	0.00	0.00	75.94
25	1,337	1,338	<b>31.17</b>	105.3	0.00	73.53	3.64	-3.00	0.00	0.00	74.17
26	933	934	<b>33.50</b>	103.7	0.00	70.41	2.83	-3.00	0.00	0.00	70.24
27	1,346	1,347	<b>31.09</b>	105.3	0.00	73.59	3.66	-3.00	0.00	0.00	74.24
28	1,168	1,169	<b>32.67</b>	105.3	0.00	72.36	3.31	-3.00	0.00	0.00	72.67
29	925	927	<b>35.18</b>	105.3	0.00	70.34	2.81	-3.00	0.00	0.00	70.16
30	956	957	<b>34.84</b>	105.3	0.00	70.62	2.88	-3.00	0.00	0.00	70.50
31	687	690	<b>38.28</b>	105.3	0.00	67.77	2.28	-3.00	0.00	0.00	67.05
32	1,503	1,504	<b>29.05</b>	104.5	0.00	74.54	3.94	-3.00	0.00	0.00	75.49
33	1,677	1,678	<b>27.79</b>	104.5	0.00	75.50	4.25	-3.00	0.00	0.00	76.75
34	1,122	1,123	<b>34.40</b>	106.6	0.00	72.01	3.22	-3.00	0.00	0.00	72.23
35	962	964	<b>36.07</b>	106.6	0.00	70.68	2.89	-3.00	0.00	0.00	70.57
36	1,225	1,226	<b>33.44</b>	106.6	0.00	72.77	3.43	-3.00	0.00	0.00	73.20
37	927	928	<b>36.47</b>	106.6	0.00	70.35	2.82	-3.00	0.00	0.00	70.17
38	670	672	<b>39.85</b>	106.6	0.00	67.55	2.23	-3.00	0.00	0.00	66.79
39	891	893	<b>36.88</b>	106.6	0.00	70.02	2.74	-3.00	0.00	0.00	69.76
40	1,083	1,084	<b>34.79</b>	106.6	0.00	71.70	3.14	-3.00	0.00	0.00	71.85
41	1,136	1,137	<b>34.27</b>	106.6	0.00	72.12	3.25	-3.00	0.00	0.00	72.37
42	1,144	1,146	<b>34.19</b>	106.6	0.00	72.18	3.27	-3.00	0.00	0.00	72.45
43	517	520	<b>42.46</b>	106.6	0.00	65.32	1.85	-3.00	0.00	0.00	64.17

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
44	1,516	1,517	<b>31.05</b>	106.6	0.00	74.62	3.97	-3.00	0.00	0.00	75.59
45	1,697	1,698	<b>29.75</b>	106.6	0.00	75.60	4.29	-3.00	0.00	0.00	76.88
46	792	794	<b>37.42</b>	105.9	0.00	68.99	2.52	-3.00	0.00	0.00	68.51
47	517	520	<b>42.46</b>	106.6	0.00	65.32	1.85	-3.00	0.00	0.00	64.17
48	816	818	<b>36.51</b>	105.3	0.00	69.26	2.57	-3.00	0.00	0.00	68.83
49	723	725	<b>39.06</b>	106.6	0.00	68.21	2.36	-3.00	0.00	0.00	67.57
50	988	989	<b>35.78</b>	106.6	0.00	70.91	2.95	-3.00	0.00	0.00	70.85
51	3,953	3,954	<b>14.42</b>	101.8	0.00	82.94	7.47	-3.00	0.00	0.00	87.41
52	3,755	3,756	<b>15.11</b>	101.8	0.00	82.49	7.24	-3.00	0.00	0.00	86.73
53	3,513	3,513	<b>15.99</b>	101.8	0.00	81.91	6.94	-3.00	0.00	0.00	85.85
54	3,998	3,998	<b>14.27</b>	101.8	0.00	83.04	7.53	-3.00	0.00	0.00	87.56
55	3,687	3,688	<b>15.35</b>	101.8	0.00	82.34	7.15	-3.00	0.00	0.00	86.49
56	1,046	1,055	<b>27.99</b>	99.5	0.00	71.46	3.08	-3.00	0.00	0.00	71.54
57	3,431	3,433	<b>14.79</b>	100.3	0.00	81.71	6.83	-3.00	0.00	0.00	85.55
Summe			<b>52.30</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: B IO2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2,541	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	2,263	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	2,271	2,276	<b>18.61</b>	99.1	0.00	78.14	5.35	-3.00	0.00	0.00	80.49
4	1,979	1,985	<b>21.78</b>	100.6	0.00	76.95	4.87	-3.00	0.00	0.00	78.82
5	1,707	1,714	<b>23.03</b>	100.1	0.00	75.68	4.40	-3.00	0.00	0.00	77.08
6	1,461	1,469	<b>26.33</b>	101.6	0.00	74.34	3.94	-3.00	0.00	0.00	75.28
7	1,492	1,500	<b>23.58</b>	99.1	0.00	74.52	4.00	-3.00	0.00	0.00	75.52
8	1,320	1,322	<b>32.60</b>	106.6	0.00	73.42	3.61	-3.00	0.00	0.00	74.03
9	1,225	1,227	<b>33.43</b>	106.6	0.00	72.78	3.43	-3.00	0.00	0.00	73.20
10	1,241	1,242	<b>33.30</b>	106.6	0.00	72.88	3.46	-3.00	0.00	0.00	73.34
11	1,401	1,403	<b>31.94</b>	106.6	0.00	73.94	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.70
12	1,553	1,555	<b>30.77</b>	106.6	0.00	74.83	4.04	-3.00	0.00	0.00	75.87
13	1,714	1,715	<b>29.63</b>	106.6	0.00	75.69	4.32	-3.00	0.00	0.00	77.00
14	1,872	1,873	<b>28.60</b>	106.6	0.00	76.45	4.58	-3.00	0.00	0.00	78.03
15	1,658	1,660	<b>30.02</b>	106.6	0.00	75.40	4.22	-3.00	0.00	0.00	76.62
16	963	965	<b>36.05</b>	106.6	0.00	70.69	2.89	-3.00	0.00	0.00	70.59
17	1,100	1,102	<b>34.62</b>	106.6	0.00	71.84	3.18	-3.00	0.00	0.00	72.02
18	1,040	1,042	<b>35.22</b>	106.6	0.00	71.36	3.06	-3.00	0.00	0.00	71.41
19	1,280	1,282	<b>32.95</b>	106.6	0.00	73.16	3.53	-3.00	0.00	0.00	73.69
20	442	447	<b>43.27</b>	105.9	0.00	64.01	1.66	-3.00	0.00	0.00	62.66
21	1,362	1,364	<b>31.55</b>	105.9	0.00	73.69	3.69	-3.00	0.00	0.00	74.38
22	1,065	1,067	<b>34.26</b>	105.9	0.00	71.57	3.11	-3.00	0.00	0.00	71.67
23	1,495	1,496	<b>29.91</b>	105.3	0.00	74.50	3.93	-3.00	0.00	0.00	75.43
24	1,254	1,255	<b>31.88</b>	105.3	0.00	72.98	3.48	-3.00	0.00	0.00	73.46
25	1,002	1,004	<b>34.33</b>	105.3	0.00	71.03	2.98	-3.00	0.00	0.00	71.01
26	1,248	1,249	<b>30.33</b>	103.7	0.00	72.93	3.47	-3.00	0.00	0.00	73.40
27	931	932	<b>35.12</b>	105.3	0.00	70.39	2.83	-3.00	0.00	0.00	70.22
28	754	756	<b>37.34</b>	105.3	0.00	68.57	2.43	-3.00	0.00	0.00	68.00
29	711	713	<b>37.94</b>	105.3	0.00	68.06	2.33	-3.00	0.00	0.00	67.40
30	870	872	<b>35.83</b>	105.3	0.00	69.81	2.69	-3.00	0.00	0.00	69.50
31	588	592	<b>39.86</b>	105.3	0.00	66.44	2.04	-3.00	0.00	0.00	65.48
32	1,025	1,026	<b>33.29</b>	104.5	0.00	71.22	3.02	-3.00	0.00	0.00	71.24
33	1,186	1,187	<b>31.70</b>	104.5	0.00	72.49	3.35	-3.00	0.00	0.00	72.84
34	1,540	1,541	<b>30.87</b>	106.6	0.00	74.76	4.01	-3.00	0.00	0.00	75.77
35	1,444	1,445	<b>31.60</b>	106.6	0.00	74.20	3.84	-3.00	0.00	0.00	75.04
36	756	758	<b>38.61</b>	106.6	0.00	68.59	2.44	-3.00	0.00	0.00	68.03
37	1,432	1,434	<b>31.69</b>	106.6	0.00	74.13	3.82	-3.00	0.00	0.00	74.95
38	1,183	1,184	<b>33.82</b>	106.6	0.00	72.47	3.34	-3.00	0.00	0.00	72.81
39	1,417	1,419	<b>31.81</b>	106.6	0.00	74.04	3.79	-3.00	0.00	0.00	74.83
40	1,437	1,438	<b>31.65</b>	106.6	0.00	74.16	3.83	-3.00	0.00	0.00	74.98
41	1,588	1,589	<b>30.52</b>	106.6	0.00	75.02	4.10	-3.00	0.00	0.00	76.12
42	964	965	<b>36.05</b>	106.6	0.00	70.69	2.90	-3.00	0.00	0.00	70.59

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
43	579	582	<b>41.33</b>	106.6	0.00	66.29	2.01	-3.00	0.00	0.00	65.31
44	1,073	1,074	<b>34.89</b>	106.6	0.00	71.62	3.12	-3.00	0.00	0.00	71.74
45	1,293	1,294	<b>32.84</b>	106.6	0.00	73.24	3.56	-3.00	0.00	0.00	73.79
46	761	763	<b>37.84</b>	105.9	0.00	68.65	2.45	-3.00	0.00	0.00	68.10
47	987	989	<b>35.79</b>	106.6	0.00	70.90	2.95	-3.00	0.00	0.00	70.85
48	1,210	1,211	<b>32.27</b>	105.3	0.00	72.67	3.40	-3.00	0.00	0.00	73.06
49	1,187	1,188	<b>33.79</b>	106.6	0.00	72.50	3.35	-3.00	0.00	0.00	72.85
50	1,229	1,230	<b>33.41</b>	106.6	0.00	72.80	3.43	-3.00	0.00	0.00	73.23
51	3,926	3,927	<b>14.51</b>	101.8	0.00	82.88	7.44	-3.00	0.00	0.00	87.32
52	3,726	3,727	<b>15.21</b>	101.8	0.00	82.43	7.20	-3.00	0.00	0.00	86.63
53	3,487	3,487	<b>16.08</b>	101.8	0.00	81.85	6.90	-3.00	0.00	0.00	85.75
54	3,946	3,947	<b>14.44</b>	101.8	0.00	82.93	7.47	-3.00	0.00	0.00	87.39
55	3,625	3,625	<b>15.57</b>	101.8	0.00	82.19	7.08	-3.00	0.00	0.00	86.26
56	1,123	1,131	<b>27.23</b>	99.5	0.00	72.07	3.24	-3.00	0.00	0.00	72.31
57	3,356	3,358	<b>15.08</b>	100.3	0.00	81.52	6.74	-3.00	0.00	0.00	85.26
Summe			<b>51.64</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

#### Schall-Immissionsort: C IO3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4,257	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	3,837	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	4,139	4,142	<b>10.88</b>	99.1	0.00	83.35	7.88	-3.00	0.00	0.00	88.22
4	4,007	4,010	<b>12.82</b>	100.6	0.00	83.06	7.72	-3.00	0.00	0.00	87.79
5	3,590	3,594	<b>13.78</b>	100.1	0.00	82.11	7.22	-3.00	0.00	0.00	86.33
6	3,538	3,541	<b>15.48</b>	101.6	0.00	81.98	7.15	-3.00	0.00	0.00	86.13
7	3,731	3,734	<b>12.27</b>	99.1	0.00	82.44	7.39	-3.00	0.00	0.00	86.83
8	2,132	2,133	<b>27.05</b>	106.6	0.00	77.58	5.00	-3.00	0.00	0.00	79.58
9	2,359	2,360	<b>25.83</b>	106.6	0.00	78.46	5.35	-3.00	0.00	0.00	80.81
10	2,518	2,519	<b>25.03</b>	106.6	0.00	79.02	5.58	-3.00	0.00	0.00	81.61
11	2,845	2,846	<b>23.50</b>	106.6	0.00	80.08	6.05	-3.00	0.00	0.00	83.14
12	2,995	2,995	<b>22.85</b>	106.6	0.00	80.53	6.26	-3.00	0.00	0.00	83.79
13	3,139	3,139	<b>22.25</b>	106.6	0.00	80.94	6.45	-3.00	0.00	0.00	84.39
14	3,256	3,256	<b>21.78</b>	106.6	0.00	81.25	6.61	-3.00	0.00	0.00	84.86
15	3,237	3,238	<b>21.85</b>	106.6	0.00	81.20	6.58	-3.00	0.00	0.00	84.79
16	2,005	2,006	<b>27.79</b>	106.6	0.00	77.05	4.80	-3.00	0.00	0.00	78.85
17	2,067	2,068	<b>27.43</b>	106.6	0.00	77.31	4.90	-3.00	0.00	0.00	79.21
18	3,410	3,410	<b>21.18</b>	106.6	0.00	81.66	6.80	-3.00	0.00	0.00	85.46
19	3,584	3,584	<b>20.52</b>	106.6	0.00	82.09	7.02	-3.00	0.00	0.00	86.11
20	2,793	2,794	<b>23.03</b>	105.9	0.00	79.92	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.90
21	3,721	3,722	<b>19.33</b>	105.9	0.00	82.41	7.19	-3.00	0.00	0.00	86.61
22	3,453	3,454	<b>20.31</b>	105.9	0.00	81.77	6.86	-3.00	0.00	0.00	85.63
23	3,162	3,163	<b>20.85</b>	105.3	0.00	81.00	6.48	-3.00	0.00	0.00	84.48
24	2,964	2,964	<b>21.68</b>	105.3	0.00	80.44	6.22	-3.00	0.00	0.00	83.65
25	2,785	2,786	<b>22.47</b>	105.3	0.00	79.90	5.97	-3.00	0.00	0.00	82.87
26	3,636	3,636	<b>17.43</b>	103.7	0.00	82.21	7.09	-3.00	0.00	0.00	86.30
27	2,538	2,539	<b>23.63</b>	105.3	0.00	79.09	5.61	-3.00	0.00	0.00	81.71
28	2,510	2,511	<b>23.77</b>	105.3	0.00	79.00	5.57	-3.00	0.00	0.00	81.57
29	2,861	2,862	<b>22.13</b>	105.3	0.00	80.13	6.07	-3.00	0.00	0.00	83.21
30	3,096	3,097	<b>21.12</b>	105.3	0.00	80.82	6.39	-3.00	0.00	0.00	84.21
31	2,892	2,892	<b>21.99</b>	105.3	0.00	80.22	6.12	-3.00	0.00	0.00	83.34
32	2,280	2,281	<b>24.15</b>	104.5	0.00	78.16	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.39
33	2,201	2,202	<b>24.57</b>	104.5	0.00	77.86	5.11	-3.00	0.00	0.00	79.96
34	3,912	3,913	<b>19.36</b>	106.6	0.00	82.85	7.43	-3.00	0.00	0.00	87.28
35	3,764	3,764	<b>19.88</b>	106.6	0.00	82.51	7.25	-3.00	0.00	0.00	86.76
36	1,639	1,640	<b>30.16</b>	106.6	0.00	75.30	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.48
37	3,709	3,710	<b>20.07</b>	106.6	0.00	82.39	7.18	-3.00	0.00	0.00	86.57
38	3,450	3,451	<b>21.02</b>	106.6	0.00	81.76	6.86	-3.00	0.00	0.00	85.62
39	3,582	3,582	<b>20.53</b>	106.6	0.00	82.08	7.02	-3.00	0.00	0.00	86.11
40	3,824	3,825	<b>19.66</b>	106.6	0.00	82.65	7.32	-3.00	0.00	0.00	86.97
41	3,939	3,940	<b>19.27</b>	106.6	0.00	82.91	7.46	-3.00	0.00	0.00	87.37

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
42	3,050	3,050	<b>22.62</b>	106.6	0.00	80.69	6.33	-3.00	0.00	0.00	84.02
43	2,952	2,953	<b>23.03</b>	106.6	0.00	80.40	6.20	-3.00	0.00	0.00	83.60
44	2,459	2,460	<b>25.32</b>	106.6	0.00	78.82	5.50	-3.00	0.00	0.00	81.32
45	2,678	2,678	<b>24.26</b>	106.6	0.00	79.56	5.82	-3.00	0.00	0.00	82.37
46	3,059	3,060	<b>21.88</b>	105.9	0.00	80.71	6.34	-3.00	0.00	0.00	84.06
47	3,320	3,321	<b>21.52</b>	106.6	0.00	81.43	6.69	-3.00	0.00	0.00	85.12
48	3,588	3,588	<b>19.21</b>	105.3	0.00	82.10	7.03	-3.00	0.00	0.00	86.13
49	3,527	3,528	<b>20.73</b>	106.6	0.00	81.95	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.90
50	3,604	3,605	<b>20.45</b>	106.6	0.00	82.14	7.05	-3.00	0.00	0.00	86.19
51	5,807	5,807	<b>9.11</b>	101.8	0.00	86.28	9.45	-3.00	0.00	0.00	92.72
52	5,617	5,618	<b>9.58</b>	101.8	0.00	85.99	9.26	-3.00	0.00	0.00	92.25
53	5,401	5,402	<b>10.14</b>	101.8	0.00	85.65	9.05	-3.00	0.00	0.00	91.70
54	5,768	5,769	<b>9.21</b>	101.8	0.00	86.22	9.41	-3.00	0.00	0.00	92.63
55	5,446	5,446	<b>10.02</b>	101.8	0.00	85.72	9.09	-3.00	0.00	0.00	91.82
56	3,429	3,432	<b>13.99</b>	99.5	0.00	81.71	6.83	-3.00	0.00	0.00	85.54
57	5,171	5,173	<b>9.24</b>	100.3	0.00	85.27	8.82	-3.00	0.00	0.00	91.09
Summe			<b>39.72</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: D IO4

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2,917	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	2,481	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	2,854	2,858	<b>15.76</b>	99.1	0.00	80.12	6.23	-3.00	0.00	0.00	83.35
4	2,799	2,804	<b>17.50</b>	100.6	0.00	79.96	6.15	-3.00	0.00	0.00	83.11
5	2,354	2,359	<b>19.17</b>	100.1	0.00	78.45	5.48	-3.00	0.00	0.00	80.93
6	2,402	2,407	<b>20.42</b>	101.6	0.00	78.63	5.56	-3.00	0.00	0.00	81.19
7	2,686	2,691	<b>16.53</b>	99.1	0.00	79.60	5.99	-3.00	0.00	0.00	82.58
8	826	829	<b>37.67</b>	106.6	0.00	69.37	2.60	-3.00	0.00	0.00	68.97
9	1,087	1,090	<b>34.74</b>	106.6	0.00	71.75	3.15	-3.00	0.00	0.00	71.90
10	1,247	1,249	<b>33.24</b>	106.6	0.00	72.93	3.47	-3.00	0.00	0.00	73.40
11	1,554	1,555	<b>30.76</b>	106.6	0.00	74.84	4.04	-3.00	0.00	0.00	75.87
12	1,678	1,679	<b>29.88</b>	106.6	0.00	75.50	4.25	-3.00	0.00	0.00	76.76
13	1,799	1,800	<b>29.07</b>	106.6	0.00	76.11	4.46	-3.00	0.00	0.00	77.57
14	1,895	1,896	<b>28.46</b>	106.6	0.00	76.56	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.18
15	1,930	1,931	<b>28.24</b>	106.6	0.00	76.72	4.68	-3.00	0.00	0.00	78.39
16	910	912	<b>36.65</b>	106.6	0.00	70.20	2.78	-3.00	0.00	0.00	69.98
17	874	876	<b>37.08</b>	106.6	0.00	69.85	2.70	-3.00	0.00	0.00	69.56
18	2,746	2,747	<b>23.95</b>	106.6	0.00	79.78	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.69
19	3,029	3,030	<b>22.70</b>	106.6	0.00	80.63	6.30	-3.00	0.00	0.00	83.93
20	2,009	2,010	<b>27.07</b>	105.9	0.00	77.07	4.81	-3.00	0.00	0.00	78.87
21	3,070	3,071	<b>21.83</b>	105.9	0.00	80.74	6.36	-3.00	0.00	0.00	84.10
22	2,691	2,692	<b>23.50</b>	105.9	0.00	79.60	5.84	-3.00	0.00	0.00	82.44
23	1,895	1,895	<b>27.16</b>	105.3	0.00	76.55	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.17
24	1,746	1,747	<b>28.12</b>	105.3	0.00	75.85	4.37	-3.00	0.00	0.00	77.22
25	1,643	1,644	<b>28.82</b>	105.3	0.00	75.32	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.51
26	2,854	2,855	<b>20.56</b>	103.7	0.00	80.11	6.06	-3.00	0.00	0.00	83.18
27	1,400	1,401	<b>30.65</b>	105.3	0.00	73.93	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.68
28	1,457	1,458	<b>30.20</b>	105.3	0.00	74.28	3.86	-3.00	0.00	0.00	75.14
29	1,893	1,894	<b>27.17</b>	105.3	0.00	76.55	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.17
30	2,129	2,130	<b>25.77</b>	105.3	0.00	77.57	5.00	-3.00	0.00	0.00	79.56
31	2,033	2,034	<b>26.33</b>	105.3	0.00	77.17	4.84	-3.00	0.00	0.00	79.01
32	1,099	1,100	<b>32.53</b>	104.5	0.00	71.83	3.17	-3.00	0.00	0.00	72.00
33	949	951	<b>34.11</b>	104.5	0.00	70.56	2.86	-3.00	0.00	0.00	70.43
34	3,219	3,220	<b>21.92</b>	106.6	0.00	81.16	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.71
35	3,182	3,183	<b>22.07</b>	106.6	0.00	81.06	6.51	-3.00	0.00	0.00	84.57
36	1,166	1,167	<b>33.99</b>	106.6	0.00	72.34	3.31	-3.00	0.00	0.00	72.65
37	3,186	3,187	<b>22.05</b>	106.6	0.00	81.07	6.51	-3.00	0.00	0.00	84.58
38	2,942	2,943	<b>23.08</b>	106.6	0.00	80.37	6.19	-3.00	0.00	0.00	83.56
39	3,176	3,177	<b>22.10</b>	106.6	0.00	81.04	6.50	-3.00	0.00	0.00	84.54
40	3,059	3,060	<b>22.58</b>	106.6	0.00	80.71	6.34	-3.00	0.00	0.00	84.06

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
41	3,297	3,298	<b>21.61</b>	106.6	0.00	81.36	6.66	-3.00	0.00	0.00	85.02
42	1,997	1,998	<b>27.84</b>	106.6	0.00	77.01	4.79	-3.00	0.00	0.00	78.80
43	2,176	2,177	<b>26.81</b>	106.6	0.00	77.76	5.07	-3.00	0.00	0.00	79.83
44	1,254	1,255	<b>33.18</b>	106.6	0.00	72.97	3.48	-3.00	0.00	0.00	73.45
45	1,402	1,403	<b>31.93</b>	106.6	0.00	73.94	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.70
46	2,162	2,163	<b>26.19</b>	105.9	0.00	77.70	5.05	-3.00	0.00	0.00	79.75
47	2,731	2,732	<b>24.02</b>	106.6	0.00	79.73	5.89	-3.00	0.00	0.00	82.62
48	2,891	2,891	<b>22.00</b>	105.3	0.00	80.22	6.11	-3.00	0.00	0.00	83.34
49	2,919	2,920	<b>23.18</b>	106.6	0.00	80.31	6.15	-3.00	0.00	0.00	83.46
50	2,760	2,761	<b>23.88</b>	106.6	0.00	79.82	5.93	-3.00	0.00	0.00	82.75
51	4,470	4,470	<b>12.76</b>	101.8	0.00	84.01	8.07	-3.00	0.00	0.00	89.08
52	4,287	4,287	<b>13.33</b>	101.8	0.00	83.64	7.86	-3.00	0.00	0.00	88.51
53	4,084	4,085	<b>13.98</b>	101.8	0.00	83.22	7.63	-3.00	0.00	0.00	87.85
54	4,415	4,416	<b>12.93</b>	101.8	0.00	83.90	8.01	-3.00	0.00	0.00	88.91
55	4,098	4,099	<b>13.94</b>	101.8	0.00	83.25	7.65	-3.00	0.00	0.00	87.90
56	2,484	2,488	<b>18.08</b>	99.5	0.00	78.92	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.46
57	3,828	3,831	<b>13.34</b>	100.3	0.00	82.67	7.33	-3.00	0.00	0.00	86.99
Summe			<b>46.67</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: E IO5

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,704	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	1,264	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,770	1,778	<b>21.60</b>	99.1	0.00	76.00	4.51	-3.00	0.00	0.00	77.51
4	1,889	1,896	<b>22.34</b>	100.6	0.00	76.56	4.72	-3.00	0.00	0.00	78.27
5	1,464	1,473	<b>24.80</b>	100.1	0.00	74.36	3.95	-3.00	0.00	0.00	75.31
6	1,718	1,725	<b>24.45</b>	101.6	0.00	75.74	4.42	-3.00	0.00	0.00	77.15
7	2,100	2,107	<b>19.56</b>	99.1	0.00	77.47	5.07	-3.00	0.00	0.00	79.55
8	884	887	<b>36.96</b>	106.6	0.00	69.95	2.73	-3.00	0.00	0.00	69.68
9	871	874	<b>37.10</b>	106.6	0.00	69.83	2.70	-3.00	0.00	0.00	69.53
10	855	858	<b>37.31</b>	106.6	0.00	69.67	2.66	-3.00	0.00	0.00	69.33
11	837	840	<b>37.53</b>	106.6	0.00	69.48	2.62	-3.00	0.00	0.00	69.10
12	799	802	<b>38.02</b>	106.6	0.00	69.08	2.54	-3.00	0.00	0.00	68.62
13	780	783	<b>38.26</b>	106.6	0.00	68.88	2.49	-3.00	0.00	0.00	68.37
14	762	765	<b>38.50</b>	106.6	0.00	68.68	2.45	-3.00	0.00	0.00	68.13
15	974	977	<b>35.92</b>	106.6	0.00	70.80	2.92	-3.00	0.00	0.00	70.72
16	1,252	1,254	<b>33.19</b>	106.6	0.00	72.97	3.48	-3.00	0.00	0.00	73.45
17	1,096	1,098	<b>34.65</b>	106.6	0.00	71.81	3.17	-3.00	0.00	0.00	71.98
18	2,698	2,699	<b>24.17</b>	106.6	0.00	79.62	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.47
19	3,050	3,051	<b>22.62</b>	106.6	0.00	80.69	6.33	-3.00	0.00	0.00	84.02
20	2,035	2,036	<b>26.91</b>	105.9	0.00	77.18	4.85	-3.00	0.00	0.00	79.02
21	2,969	2,970	<b>22.26</b>	105.9	0.00	80.45	6.22	-3.00	0.00	0.00	83.68
22	2,531	2,532	<b>24.26</b>	105.9	0.00	79.07	5.60	-3.00	0.00	0.00	81.67
23	1,069	1,070	<b>33.63</b>	105.3	0.00	71.59	3.11	-3.00	0.00	0.00	71.70
24	1,125	1,126	<b>33.07</b>	105.3	0.00	72.03	3.23	-3.00	0.00	0.00	72.26
25	1,255	1,257	<b>31.87</b>	105.3	0.00	72.98	3.48	-3.00	0.00	0.00	73.47
26	2,630	2,631	<b>21.59</b>	103.7	0.00	79.40	5.75	-3.00	0.00	0.00	82.15
27	1,187	1,189	<b>32.48</b>	105.3	0.00	72.50	3.35	-3.00	0.00	0.00	72.86
28	1,365	1,366	<b>30.93</b>	105.3	0.00	73.71	3.69	-3.00	0.00	0.00	74.40
29	1,698	1,699	<b>28.44</b>	105.3	0.00	75.61	4.29	-3.00	0.00	0.00	76.89
30	1,836	1,838	<b>27.53</b>	105.3	0.00	76.29	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.81
31	1,945	1,946	<b>26.85</b>	105.3	0.00	76.78	4.70	-3.00	0.00	0.00	78.48
32	1,076	1,078	<b>32.76</b>	104.5	0.00	71.65	3.13	-3.00	0.00	0.00	71.78
33	954	956	<b>34.05</b>	104.5	0.00	70.61	2.88	-3.00	0.00	0.00	70.49
34	3,038	3,039	<b>22.67</b>	106.6	0.00	80.65	6.32	-3.00	0.00	0.00	83.97
35	3,144	3,144	<b>22.23</b>	106.6	0.00	80.95	6.46	-3.00	0.00	0.00	84.41
36	1,979	1,980	<b>27.95</b>	106.6	0.00	76.93	4.76	-3.00	0.00	0.00	78.69
37	3,215	3,215	<b>21.94</b>	106.6	0.00	81.14	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.70
38	3,033	3,034	<b>22.69</b>	106.6	0.00	80.64	6.31	-3.00	0.00	0.00	83.95
39	3,334	3,335	<b>21.47</b>	106.6	0.00	81.46	6.71	-3.00	0.00	0.00	85.17

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
40	2,814	2,815	<b>23.64</b>	106.6	0.00	79.99	6.01	-3.00	0.00	0.00	83.00
41	3,166	3,167	<b>22.14</b>	106.6	0.00	81.01	6.49	-3.00	0.00	0.00	84.50
42	1,609	1,610	<b>30.36</b>	106.6	0.00	75.14	4.13	-3.00	0.00	0.00	76.27
43	2,150	2,151	<b>26.96</b>	106.6	0.00	77.65	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.68
44	1,020	1,022	<b>35.44</b>	106.6	0.00	71.19	3.01	-3.00	0.00	0.00	71.20
45	851	853	<b>37.37</b>	106.6	0.00	69.62	2.65	-3.00	0.00	0.00	69.27
46	1,968	1,969	<b>27.31</b>	105.9	0.00	76.88	4.74	-3.00	0.00	0.00	78.62
47	2,776	2,777	<b>23.81</b>	106.6	0.00	79.87	5.96	-3.00	0.00	0.00	82.83
48	2,768	2,769	<b>22.55</b>	105.3	0.00	79.85	5.94	-3.00	0.00	0.00	82.79
49	2,900	2,901	<b>23.26</b>	106.6	0.00	80.25	6.13	-3.00	0.00	0.00	83.38
50	2,470	2,470	<b>25.27</b>	106.6	0.00	78.86	5.51	-3.00	0.00	0.00	81.37
51	3,205	3,205	<b>17.18</b>	101.8	0.00	81.12	6.54	-3.00	0.00	0.00	84.66
52	3,037	3,038	<b>17.87</b>	101.8	0.00	80.65	6.32	-3.00	0.00	0.00	83.97
53	2,863	2,863	<b>18.62</b>	101.8	0.00	80.14	6.08	-3.00	0.00	0.00	83.21
54	3,124	3,124	<b>17.51</b>	101.8	0.00	80.90	6.43	-3.00	0.00	0.00	84.33
55	2,823	2,824	<b>18.80</b>	101.8	0.00	80.02	6.02	-3.00	0.00	0.00	83.04
56	2,114	2,119	<b>20.04</b>	99.5	0.00	77.52	4.98	-3.00	0.00	0.00	79.50
57	2,569	2,572	<b>18.47</b>	100.3	0.00	79.21	5.66	-3.00	0.00	0.00	81.87
Summe			<b>49.14</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

## Schall-Immissionsort: F IO6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,489	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	1,176	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,729	1,736	<b>21.88</b>	99.1	0.00	75.79	4.44	-3.00	0.00	0.00	77.23
4	2,015	2,021	<b>21.57</b>	100.6	0.00	77.11	4.93	-3.00	0.00	0.00	79.04
5	1,717	1,724	<b>22.97</b>	100.1	0.00	75.73	4.41	-3.00	0.00	0.00	77.14
6	2,073	2,079	<b>22.22</b>	101.6	0.00	77.36	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.39
7	2,453	2,458	<b>17.66</b>	99.1	0.00	78.81	5.63	-3.00	0.00	0.00	81.44
8	1,763	1,765	<b>29.30</b>	106.6	0.00	75.93	4.40	-3.00	0.00	0.00	77.33
9	1,701	1,703	<b>29.72</b>	106.6	0.00	75.62	4.29	-3.00	0.00	0.00	76.92
10	1,635	1,637	<b>30.18</b>	106.6	0.00	75.28	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.46
11	1,471	1,473	<b>31.38</b>	106.6	0.00	74.36	3.89	-3.00	0.00	0.00	75.25
12	1,343	1,345	<b>32.41</b>	106.6	0.00	73.57	3.65	-3.00	0.00	0.00	74.22
13	1,213	1,215	<b>33.54</b>	106.6	0.00	72.69	3.40	-3.00	0.00	0.00	73.09
14	1,080	1,082	<b>34.82</b>	106.6	0.00	71.68	3.14	-3.00	0.00	0.00	71.82
15	1,357	1,359	<b>32.29</b>	106.6	0.00	73.66	3.68	-3.00	0.00	0.00	74.34
16	2,115	2,116	<b>27.15</b>	106.6	0.00	77.51	4.97	-3.00	0.00	0.00	79.48
17	1,963	1,964	<b>28.04</b>	106.6	0.00	76.86	4.73	-3.00	0.00	0.00	78.59
18	3,278	3,279	<b>21.69</b>	106.6	0.00	81.31	6.63	-3.00	0.00	0.00	84.95
19	3,634	3,635	<b>20.34</b>	106.6	0.00	82.21	7.09	-3.00	0.00	0.00	86.30
20	2,713	2,714	<b>23.40</b>	105.9	0.00	79.67	5.87	-3.00	0.00	0.00	82.54
21	3,502	3,502	<b>20.13</b>	105.9	0.00	81.89	6.92	-3.00	0.00	0.00	85.81
22	3,074	3,075	<b>21.82</b>	105.9	0.00	80.76	6.36	-3.00	0.00	0.00	84.12
23	1,520	1,521	<b>29.72</b>	105.3	0.00	74.64	3.98	-3.00	0.00	0.00	75.62
24	1,695	1,696	<b>28.47</b>	105.3	0.00	75.59	4.28	-3.00	0.00	0.00	76.87
25	1,907	1,908	<b>27.09</b>	105.3	0.00	76.61	4.64	-3.00	0.00	0.00	78.25
26	3,130	3,131	<b>19.38</b>	103.7	0.00	80.91	6.44	-3.00	0.00	0.00	84.35
27	1,929	1,930	<b>26.95</b>	105.3	0.00	76.71	4.67	-3.00	0.00	0.00	78.39
28	2,107	2,108	<b>25.90</b>	105.3	0.00	77.48	4.96	-3.00	0.00	0.00	79.44
29	2,337	2,338	<b>24.65</b>	105.3	0.00	78.38	5.32	-3.00	0.00	0.00	80.69
30	2,406	2,407	<b>24.29</b>	105.3	0.00	78.63	5.42	-3.00	0.00	0.00	81.05
31	2,590	2,591	<b>23.38</b>	105.3	0.00	79.27	5.69	-3.00	0.00	0.00	81.96
32	1,901	1,902	<b>26.32</b>	104.5	0.00	76.58	4.63	-3.00	0.00	0.00	78.21
33	1,812	1,813	<b>26.89</b>	104.5	0.00	76.17	4.48	-3.00	0.00	0.00	77.65
34	3,525	3,526	<b>20.74</b>	106.6	0.00	81.94	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.90
35	3,694	3,695	<b>20.12</b>	106.6	0.00	82.35	7.16	-3.00	0.00	0.00	86.51
36	2,850	2,851	<b>23.48</b>	106.6	0.00	80.10	6.06	-3.00	0.00	0.00	83.16
37	3,792	3,792	<b>19.78</b>	106.6	0.00	82.58	7.28	-3.00	0.00	0.00	86.86
38	3,649	3,650	<b>20.28</b>	106.6	0.00	82.25	7.11	-3.00	0.00	0.00	86.35

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
39	3,961	3,961	<b>19.20</b>	106.6	0.00	82.96	7.48	-3.00	0.00	0.00	87.44
40	3,286	3,287	<b>21.66</b>	106.6	0.00	81.34	6.65	-3.00	0.00	0.00	84.98
41	3,670	3,670	<b>20.21</b>	106.6	0.00	82.29	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.42
42	2,174	2,174	<b>26.82</b>	106.6	0.00	77.75	5.06	-3.00	0.00	0.00	79.81
43	2,794	2,795	<b>23.73</b>	106.6	0.00	79.93	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.91
44	1,801	1,802	<b>29.06</b>	106.6	0.00	76.11	4.46	-3.00	0.00	0.00	77.57
45	1,567	1,568	<b>30.67</b>	106.6	0.00	74.91	4.06	-3.00	0.00	0.00	75.97
46	2,563	2,564	<b>24.11</b>	105.9	0.00	79.18	5.65	-3.00	0.00	0.00	81.83
47	3,391	3,391	<b>21.25</b>	106.6	0.00	81.61	6.78	-3.00	0.00	0.00	85.39
48	3,307	3,308	<b>20.27</b>	105.3	0.00	81.39	6.67	-3.00	0.00	0.00	85.06
49	3,477	3,478	<b>20.92</b>	106.6	0.00	81.83	6.89	-3.00	0.00	0.00	85.72
50	2,952	2,952	<b>23.03</b>	106.6	0.00	80.40	6.20	-3.00	0.00	0.00	83.60
51	2,731	2,732	<b>19.21</b>	101.8	0.00	79.73	5.89	-3.00	0.00	0.00	82.62
52	2,599	2,599	<b>19.84</b>	101.8	0.00	79.30	5.70	-3.00	0.00	0.00	82.00
53	2,480	2,480	<b>20.42</b>	101.8	0.00	78.89	5.53	-3.00	0.00	0.00	81.42
54	2,611	2,611	<b>19.78</b>	101.8	0.00	79.34	5.72	-3.00	0.00	0.00	82.06
55	2,356	2,357	<b>21.04</b>	101.8	0.00	78.45	5.34	-3.00	0.00	0.00	80.79
56	2,598	2,602	<b>17.52</b>	99.5	0.00	79.31	5.71	-3.00	0.00	0.00	82.01
57	2,148	2,152	<b>20.65</b>	100.3	0.00	77.66	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.69
Summe			<b>44.07</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: G IO7

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	905	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	549	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,107	1,119	<b>26.91</b>	99.1	0.00	71.97	3.23	-3.00	0.00	0.00	72.20
4	1,386	1,395	<b>25.92</b>	100.6	0.00	73.89	3.79	-3.00	0.00	0.00	74.69
5	1,110	1,121	<b>27.88</b>	100.1	0.00	72.00	3.23	-3.00	0.00	0.00	72.23
6	1,480	1,489	<b>26.17</b>	101.6	0.00	74.46	3.98	-3.00	0.00	0.00	75.43
7	1,849	1,856	<b>21.09</b>	99.1	0.00	76.37	4.65	-3.00	0.00	0.00	78.02
8	1,596	1,598	<b>30.46</b>	106.6	0.00	75.07	4.11	-3.00	0.00	0.00	76.18
9	1,446	1,448	<b>31.58</b>	106.6	0.00	74.21	3.84	-3.00	0.00	0.00	75.06
10	1,331	1,333	<b>32.51</b>	106.6	0.00	73.49	3.63	-3.00	0.00	0.00	74.12
11	1,072	1,074	<b>34.89</b>	106.6	0.00	71.62	3.12	-3.00	0.00	0.00	71.75
12	911	913	<b>36.64</b>	106.6	0.00	70.21	2.78	-3.00	0.00	0.00	69.99
13	747	750	<b>38.72</b>	106.6	0.00	68.50	2.42	-3.00	0.00	0.00	67.92
14	589	593	<b>41.13</b>	106.6	0.00	66.46	2.04	-3.00	0.00	0.00	65.50
15	831	834	<b>37.60</b>	106.6	0.00	69.43	2.61	-3.00	0.00	0.00	69.03
16	1,879	1,880	<b>28.56</b>	106.6	0.00	76.49	4.59	-3.00	0.00	0.00	78.08
17	1,747	1,748	<b>29.41</b>	106.6	0.00	75.85	4.37	-3.00	0.00	0.00	77.22
18	2,737	2,738	<b>23.99</b>	106.6	0.00	79.75	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.65
19	3,089	3,090	<b>22.45</b>	106.6	0.00	80.80	6.39	-3.00	0.00	0.00	84.18
20	2,243	2,244	<b>25.74</b>	105.9	0.00	78.02	5.17	-3.00	0.00	0.00	80.19
21	2,937	2,937	<b>22.40</b>	105.9	0.00	80.36	6.18	-3.00	0.00	0.00	83.54
22	2,519	2,520	<b>24.32</b>	105.9	0.00	79.03	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.62
23	1,003	1,005	<b>34.32</b>	105.3	0.00	71.04	2.98	-3.00	0.00	0.00	71.02
24	1,221	1,222	<b>32.18</b>	105.3	0.00	72.74	3.42	-3.00	0.00	0.00	73.16
25	1,463	1,464	<b>30.15</b>	105.3	0.00	74.31	3.87	-3.00	0.00	0.00	75.19
26	2,558	2,559	<b>21.93</b>	103.7	0.00	79.16	5.64	-3.00	0.00	0.00	81.81
27	1,554	1,555	<b>29.46</b>	105.3	0.00	74.84	4.04	-3.00	0.00	0.00	75.87
28	1,719	1,720	<b>28.30</b>	105.3	0.00	75.71	4.32	-3.00	0.00	0.00	77.03
29	1,856	1,857	<b>27.40</b>	105.3	0.00	76.38	4.56	-3.00	0.00	0.00	77.93
30	1,883	1,884	<b>27.24</b>	105.3	0.00	76.50	4.60	-3.00	0.00	0.00	78.10
31	2,102	2,103	<b>25.92</b>	105.3	0.00	77.46	4.95	-3.00	0.00	0.00	79.41
32	1,619	1,620	<b>28.20</b>	104.5	0.00	75.19	4.15	-3.00	0.00	0.00	76.34
33	1,589	1,590	<b>28.41</b>	104.5	0.00	75.03	4.10	-3.00	0.00	0.00	76.13
34	2,943	2,944	<b>23.07</b>	106.6	0.00	80.38	6.19	-3.00	0.00	0.00	83.57
35	3,134	3,135	<b>22.27</b>	106.6	0.00	80.92	6.44	-3.00	0.00	0.00	84.37
36	2,602	2,602	<b>24.62</b>	106.6	0.00	79.31	5.71	-3.00	0.00	0.00	82.01
37	3,241	3,242	<b>21.83</b>	106.6	0.00	81.22	6.59	-3.00	0.00	0.00	84.80

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
38	3,120	3,121	<b>22.32</b>	106.6	0.00	80.88	6.43	-3.00	0.00	0.00	84.31
39	3,432	3,433	<b>21.09</b>	106.6	0.00	81.71	6.83	-3.00	0.00	0.00	85.55
40	2,702	2,703	<b>24.15</b>	106.6	0.00	79.64	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.49
41	3,092	3,092	<b>22.44</b>	106.6	0.00	80.81	6.39	-3.00	0.00	0.00	84.19
42	1,659	1,660	<b>30.01</b>	106.6	0.00	75.40	4.22	-3.00	0.00	0.00	76.62
43	2,299	2,300	<b>26.14</b>	106.6	0.00	78.23	5.26	-3.00	0.00	0.00	80.49
44	1,476	1,477	<b>31.35</b>	106.6	0.00	74.39	3.90	-3.00	0.00	0.00	75.28
45	1,214	1,215	<b>33.54</b>	106.6	0.00	72.69	3.40	-3.00	0.00	0.00	73.09
46	2,048	2,049	<b>26.84</b>	105.9	0.00	77.23	4.87	-3.00	0.00	0.00	79.10
47	2,865	2,866	<b>23.41</b>	106.6	0.00	80.14	6.08	-3.00	0.00	0.00	83.22
48	2,747	2,748	<b>22.64</b>	105.3	0.00	79.78	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.70
49	2,931	2,932	<b>23.12</b>	106.6	0.00	80.34	6.17	-3.00	0.00	0.00	83.51
50	2,376	2,377	<b>25.74</b>	106.6	0.00	78.52	5.37	-3.00	0.00	0.00	80.90
51	2,317	2,317	<b>21.25</b>	101.8	0.00	78.30	5.28	-3.00	0.00	0.00	80.58
52	2,158	2,159	<b>22.11</b>	101.8	0.00	77.69	5.04	-3.00	0.00	0.00	79.73
53	2,002	2,003	<b>23.01</b>	101.8	0.00	77.03	4.79	-3.00	0.00	0.00	78.83
54	2,226	2,227	<b>21.74</b>	101.8	0.00	77.95	5.15	-3.00	0.00	0.00	80.10
55	1,934	1,935	<b>23.42</b>	101.8	0.00	76.73	4.68	-3.00	0.00	0.00	78.42
56	2,031	2,036	<b>20.51</b>	99.5	0.00	77.18	4.85	-3.00	0.00	0.00	79.02
57	1,691	1,696	<b>23.46</b>	100.3	0.00	75.59	4.28	-3.00	0.00	0.00	76.87
Summe			<b>47.94</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: H IO8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,375	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	1,173	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,677	1,685	<b>22.23</b>	99.1	0.00	75.53	4.34	-3.00	0.00	0.00	76.87
4	2,017	2,024	<b>21.55</b>	100.6	0.00	77.12	4.94	-3.00	0.00	0.00	79.06
5	1,798	1,805	<b>22.42</b>	100.1	0.00	76.13	4.56	-3.00	0.00	0.00	77.69
6	2,174	2,180	<b>21.65</b>	101.6	0.00	77.77	5.19	-3.00	0.00	0.00	79.96
7	2,533	2,538	<b>17.26</b>	99.1	0.00	79.09	5.76	-3.00	0.00	0.00	81.85
8	2,112	2,113	<b>27.17</b>	106.6	0.00	77.50	4.97	-3.00	0.00	0.00	79.47
9	2,020	2,021	<b>27.70</b>	106.6	0.00	77.11	4.82	-3.00	0.00	0.00	78.94
10	1,934	1,936	<b>28.22</b>	106.6	0.00	76.74	4.68	-3.00	0.00	0.00	78.42
11	1,724	1,725	<b>29.57</b>	106.6	0.00	75.74	4.33	-3.00	0.00	0.00	77.07
12	1,575	1,577	<b>30.61</b>	106.6	0.00	74.95	4.07	-3.00	0.00	0.00	76.03
13	1,423	1,425	<b>31.76</b>	106.6	0.00	74.07	3.80	-3.00	0.00	0.00	74.87
14	1,271	1,273	<b>33.02</b>	106.6	0.00	73.10	3.52	-3.00	0.00	0.00	73.61
15	1,529	1,531	<b>30.95</b>	106.6	0.00	74.70	3.99	-3.00	0.00	0.00	75.69
16	2,446	2,447	<b>25.38</b>	106.6	0.00	78.77	5.48	-3.00	0.00	0.00	81.25
17	2,299	2,300	<b>26.14</b>	106.6	0.00	78.23	5.26	-3.00	0.00	0.00	80.49
18	3,439	3,440	<b>21.06</b>	106.6	0.00	81.73	6.84	-3.00	0.00	0.00	85.57
19	3,792	3,792	<b>19.78</b>	106.6	0.00	82.58	7.28	-3.00	0.00	0.00	86.86
20	2,934	2,935	<b>22.41</b>	105.9	0.00	80.35	6.17	-3.00	0.00	0.00	83.53
21	3,636	3,637	<b>19.63</b>	105.9	0.00	82.22	7.09	-3.00	0.00	0.00	86.31
22	3,222	3,222	<b>21.21</b>	105.9	0.00	81.16	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.72
23	1,700	1,701	<b>28.43</b>	105.3	0.00	75.62	4.29	-3.00	0.00	0.00	76.91
24	1,907	1,908	<b>27.09</b>	105.3	0.00	76.61	4.64	-3.00	0.00	0.00	78.25
25	2,140	2,141	<b>25.71</b>	105.3	0.00	77.61	5.01	-3.00	0.00	0.00	79.63
26	3,257	3,257	<b>18.87</b>	103.7	0.00	81.26	6.61	-3.00	0.00	0.00	84.86
27	2,201	2,201	<b>25.37</b>	105.3	0.00	77.85	5.11	-3.00	0.00	0.00	79.96
28	2,373	2,374	<b>24.46</b>	105.3	0.00	78.51	5.37	-3.00	0.00	0.00	80.88
29	2,548	2,549	<b>23.58</b>	105.3	0.00	79.13	5.63	-3.00	0.00	0.00	81.76
30	2,584	2,585	<b>23.41</b>	105.3	0.00	79.25	5.68	-3.00	0.00	0.00	81.93
31	2,797	2,798	<b>22.41</b>	105.3	0.00	79.94	5.99	-3.00	0.00	0.00	82.92
32	2,213	2,214	<b>24.51</b>	104.5	0.00	77.90	5.13	-3.00	0.00	0.00	80.03
33	2,144	2,145	<b>24.89</b>	104.5	0.00	77.63	5.02	-3.00	0.00	0.00	79.65
34	3,637	3,638	<b>20.33</b>	106.6	0.00	82.22	7.09	-3.00	0.00	0.00	86.31
35	3,834	3,835	<b>19.63</b>	106.6	0.00	82.68	7.33	-3.00	0.00	0.00	87.01
36	3,182	3,183	<b>22.07</b>	106.6	0.00	81.06	6.51	-3.00	0.00	0.00	84.56

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
37	3,943	3,944	<b>19.26</b>	106.6	0.00	82.92	7.46	-3.00	0.00	0.00	87.38
38	3,823	3,823	<b>19.67</b>	106.6	0.00	82.65	7.32	-3.00	0.00	0.00	86.97
39	4,135	4,136	<b>18.62</b>	106.6	0.00	83.33	7.69	-3.00	0.00	0.00	88.02
40	3,396	3,397	<b>21.23</b>	106.6	0.00	81.62	6.79	-3.00	0.00	0.00	85.41
41	3,787	3,788	<b>19.79</b>	106.6	0.00	82.57	7.28	-3.00	0.00	0.00	86.84
42	2,359	2,359	<b>25.83</b>	106.6	0.00	78.46	5.35	-3.00	0.00	0.00	80.80
43	2,996	2,997	<b>22.84</b>	106.6	0.00	80.53	6.26	-3.00	0.00	0.00	83.79
44	2,094	2,094	<b>27.28</b>	106.6	0.00	77.42	4.94	-3.00	0.00	0.00	79.36
45	1,844	1,845	<b>28.78</b>	106.6	0.00	76.32	4.53	-3.00	0.00	0.00	77.85
46	2,748	2,749	<b>23.24</b>	105.9	0.00	79.78	5.92	-3.00	0.00	0.00	82.70
47	3,567	3,568	<b>20.58</b>	106.6	0.00	82.05	7.00	-3.00	0.00	0.00	86.05
48	3,448	3,449	<b>19.73</b>	105.3	0.00	81.75	6.85	-3.00	0.00	0.00	85.61
49	3,634	3,634	<b>20.34</b>	106.6	0.00	82.21	7.09	-3.00	0.00	0.00	86.30
50	3,074	3,075	<b>22.51</b>	106.6	0.00	80.76	6.36	-3.00	0.00	0.00	84.12
51	2,434	2,435	<b>20.64</b>	101.8	0.00	78.73	5.46	-3.00	0.00	0.00	81.19
52	2,319	2,320	<b>21.24</b>	101.8	0.00	78.31	5.29	-3.00	0.00	0.00	80.60
53	2,227	2,228	<b>21.73</b>	101.8	0.00	77.96	5.15	-3.00	0.00	0.00	80.10
54	2,299	2,300	<b>21.34</b>	101.8	0.00	78.24	5.26	-3.00	0.00	0.00	80.49
55	2,070	2,071	<b>22.61</b>	101.8	0.00	77.32	4.90	-3.00	0.00	0.00	79.23
56	2,732	2,736	<b>16.90</b>	99.5	0.00	79.74	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.64
57	1,889	1,894	<b>22.17</b>	100.3	0.00	76.55	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.17
Summe			<b>42.67</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

## Schall-Immissionsort: I IO9

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2,794	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	2,721	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	3,146	3,150	<b>14.51</b>	99.1	0.00	80.97	6.63	-3.00	0.00	0.00	84.60
4	3,528	3,531	<b>14.51</b>	100.6	0.00	81.96	7.14	-3.00	0.00	0.00	86.10
5	3,373	3,377	<b>14.60</b>	100.1	0.00	81.57	6.94	-3.00	0.00	0.00	85.51
6	3,753	3,756	<b>14.70</b>	101.6	0.00	82.49	7.42	-3.00	0.00	0.00	86.91
7	4,096	4,099	<b>11.03</b>	99.1	0.00	83.25	7.83	-3.00	0.00	0.00	88.08
8	3,576	3,577	<b>20.55</b>	106.6	0.00	82.07	7.01	-3.00	0.00	0.00	86.08
9	3,538	3,539	<b>20.69</b>	106.6	0.00	81.98	6.97	-3.00	0.00	0.00	85.95
10	3,478	3,479	<b>20.92</b>	106.6	0.00	81.83	6.89	-3.00	0.00	0.00	85.72
11	3,303	3,304	<b>21.59</b>	106.6	0.00	81.38	6.67	-3.00	0.00	0.00	85.05
12	3,163	3,164	<b>22.15</b>	106.6	0.00	81.00	6.48	-3.00	0.00	0.00	84.49
13	3,017	3,018	<b>22.75</b>	106.6	0.00	80.59	6.29	-3.00	0.00	0.00	83.88
14	2,868	2,869	<b>23.40</b>	106.6	0.00	80.15	6.08	-3.00	0.00	0.00	83.24
15	3,129	3,129	<b>22.29</b>	106.6	0.00	80.91	6.44	-3.00	0.00	0.00	84.35
16	3,942	3,943	<b>19.26</b>	106.6	0.00	82.92	7.46	-3.00	0.00	0.00	87.38
17	3,787	3,787	<b>19.80</b>	106.6	0.00	82.57	7.27	-3.00	0.00	0.00	86.84
18	5,035	5,036	<b>15.92</b>	106.6	0.00	85.04	8.68	-3.00	0.00	0.00	90.72
19	5,386	5,386	<b>14.98</b>	106.6	0.00	85.63	9.03	-3.00	0.00	0.00	91.66
20	4,530	4,530	<b>16.68</b>	105.9	0.00	84.12	8.13	-3.00	0.00	0.00	89.26
21	5,222	5,223	<b>14.71</b>	105.9	0.00	85.36	8.87	-3.00	0.00	0.00	91.23
22	4,814	4,814	<b>15.84</b>	105.9	0.00	84.65	8.44	-3.00	0.00	0.00	90.09
23	3,300	3,300	<b>20.30</b>	105.3	0.00	81.37	6.66	-3.00	0.00	0.00	85.03
24	3,503	3,503	<b>19.52</b>	105.3	0.00	81.89	6.92	-3.00	0.00	0.00	85.81
25	3,730	3,731	<b>18.69</b>	105.3	0.00	82.44	7.21	-3.00	0.00	0.00	86.64
26	4,840	4,841	<b>13.57</b>	103.7	0.00	84.70	8.47	-3.00	0.00	0.00	90.17
27	3,770	3,770	<b>18.56</b>	105.3	0.00	82.53	7.25	-3.00	0.00	0.00	86.78
28	3,947	3,947	<b>17.94</b>	105.3	0.00	82.93	7.47	-3.00	0.00	0.00	87.39
29	4,146	4,146	<b>17.28</b>	105.3	0.00	83.35	7.70	-3.00	0.00	0.00	88.05
30	4,184	4,184	<b>17.16</b>	105.3	0.00	83.43	7.74	-3.00	0.00	0.00	88.18
31	4,396	4,396	<b>16.49</b>	105.3	0.00	83.86	7.99	-3.00	0.00	0.00	88.85
32	3,741	3,741	<b>17.86</b>	104.5	0.00	82.46	7.22	-3.00	0.00	0.00	86.68
33	3,641	3,641	<b>18.22</b>	104.5	0.00	82.23	7.10	-3.00	0.00	0.00	86.32
34	5,211	5,211	<b>15.44</b>	106.6	0.00	85.34	8.86	-3.00	0.00	0.00	91.20
35	5,422	5,422	<b>14.88</b>	106.6	0.00	85.68	9.07	-3.00	0.00	0.00	91.75

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB NachtSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
36	4,671	4,672	<b>16.96</b>	106.6	0.00	84.39	8.29	-3.00	0.00	0.00	89.68
37	5,535	5,535	<b>14.59</b>	106.6	0.00	85.86	9.18	-3.00	0.00	0.00	92.04
38	5,420	5,421	<b>14.89</b>	106.6	0.00	85.68	9.07	-3.00	0.00	0.00	91.75
39	5,733	5,733	<b>14.09</b>	106.6	0.00	86.17	9.37	-3.00	0.00	0.00	92.54
40	4,970	4,970	<b>16.10</b>	106.6	0.00	84.93	8.61	-3.00	0.00	0.00	90.54
41	5,363	5,364	<b>15.04</b>	106.6	0.00	85.59	9.01	-3.00	0.00	0.00	91.60
42	3,958	3,959	<b>19.20</b>	106.6	0.00	82.95	7.48	-3.00	0.00	0.00	87.43
43	4,595	4,596	<b>17.18</b>	106.6	0.00	84.25	8.21	-3.00	0.00	0.00	89.45
44	3,643	3,644	<b>20.31</b>	106.6	0.00	82.23	7.10	-3.00	0.00	0.00	86.33
45	3,408	3,408	<b>21.18</b>	106.6	0.00	81.65	6.80	-3.00	0.00	0.00	85.45
46	4,348	4,348	<b>17.24</b>	105.9	0.00	83.77	7.93	-3.00	0.00	0.00	88.70
47	5,166	5,166	<b>15.56</b>	106.6	0.00	85.26	8.81	-3.00	0.00	0.00	91.07
48	5,037	5,038	<b>14.61</b>	105.3	0.00	85.04	8.68	-3.00	0.00	0.00	90.72
49	5,228	5,228	<b>15.39</b>	106.6	0.00	85.37	8.87	-3.00	0.00	0.00	91.24
50	4,657	4,657	<b>17.00</b>	106.6	0.00	84.36	8.27	-3.00	0.00	0.00	89.64
51	3,209	3,210	<b>17.16</b>	101.8	0.00	81.13	6.54	-3.00	0.00	0.00	84.67
52	3,187	3,188	<b>17.25</b>	101.8	0.00	81.07	6.52	-3.00	0.00	0.00	84.58
53	3,211	3,212	<b>17.16</b>	101.8	0.00	81.13	6.55	-3.00	0.00	0.00	84.68
54	3,028	3,029	<b>17.91</b>	101.8	0.00	80.62	6.30	-3.00	0.00	0.00	83.93
55	2,954	2,954	<b>18.22</b>	101.8	0.00	80.41	6.20	-3.00	0.00	0.00	83.61
56	4,321	4,323	<b>10.92</b>	99.5	0.00	83.72	7.90	-3.00	0.00	0.00	88.62
57	2,906	2,910	<b>16.92</b>	100.3	0.00	80.28	6.14	-3.00	0.00	0.00	83.42
Summe			<b>35.60</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: J IO10

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,032	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	956	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,372	1,382	<b>24.53</b>	99.1	0.00	73.81	3.77	-3.00	0.00	0.00	74.58
4	1,749	1,756	<b>23.25</b>	100.6	0.00	75.89	4.47	-3.00	0.00	0.00	77.36
5	1,618	1,625	<b>23.66</b>	100.1	0.00	75.22	4.23	-3.00	0.00	0.00	76.45
6	1,997	2,003	<b>22.67</b>	101.6	0.00	77.03	4.90	-3.00	0.00	0.00	78.93
7	2,324	2,330	<b>18.33</b>	99.1	0.00	78.35	5.43	-3.00	0.00	0.00	80.78
8	2,261	2,262	<b>26.34</b>	106.6	0.00	78.09	5.20	-3.00	0.00	0.00	80.29
9	2,123	2,124	<b>27.11</b>	106.6	0.00	77.54	4.99	-3.00	0.00	0.00	79.53
10	2,010	2,011	<b>27.76</b>	106.6	0.00	77.07	4.81	-3.00	0.00	0.00	78.87
11	1,746	1,747	<b>29.42</b>	106.6	0.00	75.85	4.37	-3.00	0.00	0.00	77.22
12	1,581	1,582	<b>30.56</b>	106.6	0.00	74.99	4.08	-3.00	0.00	0.00	76.07
13	1,414	1,415	<b>31.84</b>	106.6	0.00	74.02	3.78	-3.00	0.00	0.00	74.80
14	1,255	1,257	<b>33.16</b>	106.6	0.00	72.99	3.49	-3.00	0.00	0.00	73.47
15	1,467	1,468	<b>31.42</b>	106.6	0.00	74.34	3.88	-3.00	0.00	0.00	75.22
16	2,556	2,557	<b>24.84</b>	106.6	0.00	79.15	5.64	-3.00	0.00	0.00	81.80
17	2,421	2,422	<b>25.51</b>	106.6	0.00	78.68	5.44	-3.00	0.00	0.00	81.13
18	3,300	3,301	<b>21.60</b>	106.6	0.00	81.37	6.66	-3.00	0.00	0.00	85.04
19	3,643	3,644	<b>20.31</b>	106.6	0.00	82.23	7.10	-3.00	0.00	0.00	86.33
20	2,873	2,874	<b>22.67</b>	105.9	0.00	80.17	6.09	-3.00	0.00	0.00	83.26
21	3,465	3,465	<b>20.27</b>	105.9	0.00	81.80	6.87	-3.00	0.00	0.00	85.67
22	3,070	3,071	<b>21.83</b>	105.9	0.00	80.74	6.36	-3.00	0.00	0.00	84.10
23	1,635	1,636	<b>28.88</b>	105.3	0.00	75.28	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.46
24	1,869	1,870	<b>27.33</b>	105.3	0.00	76.44	4.58	-3.00	0.00	0.00	78.01
25	2,119	2,120	<b>25.83</b>	105.3	0.00	77.52	4.98	-3.00	0.00	0.00	79.50
26	3,082	3,082	<b>19.58</b>	103.7	0.00	80.78	6.37	-3.00	0.00	0.00	84.15
27	2,227	2,228	<b>25.23</b>	105.3	0.00	77.96	5.15	-3.00	0.00	0.00	80.10
28	2,387	2,388	<b>24.39</b>	105.3	0.00	78.56	5.39	-3.00	0.00	0.00	80.95
29	2,486	2,487	<b>23.88</b>	105.3	0.00	78.91	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.45
30	2,481	2,482	<b>23.91</b>	105.3	0.00	78.89	5.53	-3.00	0.00	0.00	81.43
31	2,724	2,725	<b>22.75</b>	105.3	0.00	79.71	5.88	-3.00	0.00	0.00	82.59
32	2,298	2,298	<b>24.05</b>	104.5	0.00	78.23	5.26	-3.00	0.00	0.00	80.48
33	2,264	2,264	<b>24.23</b>	104.5	0.00	78.10	5.20	-3.00	0.00	0.00	80.30
34	3,442	3,443	<b>21.05</b>	106.6	0.00	81.74	6.85	-3.00	0.00	0.00	85.58

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
35	3,666	3,667	<b>20.22</b>	106.6	0.00	82.29	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.41
36	3,281	3,281	<b>21.68</b>	106.6	0.00	81.32	6.64	-3.00	0.00	0.00	84.96
37	3,786	3,787	<b>19.80</b>	106.6	0.00	82.57	7.27	-3.00	0.00	0.00	86.84
38	3,692	3,692	<b>20.13</b>	106.6	0.00	82.35	7.16	-3.00	0.00	0.00	86.50
39	4,002	4,003	<b>19.06</b>	106.6	0.00	83.05	7.53	-3.00	0.00	0.00	87.58
40	3,201	3,202	<b>21.99</b>	106.6	0.00	81.11	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.64
41	3,596	3,596	<b>20.48</b>	106.6	0.00	82.12	7.04	-3.00	0.00	0.00	86.16
42	2,270	2,270	<b>26.30</b>	106.6	0.00	78.12	5.21	-3.00	0.00	0.00	80.33
43	2,912	2,913	<b>23.21</b>	106.6	0.00	80.29	6.14	-3.00	0.00	0.00	83.43
44	2,154	2,155	<b>26.93</b>	106.6	0.00	77.67	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.70
45	1,891	1,892	<b>28.48</b>	106.6	0.00	76.54	4.61	-3.00	0.00	0.00	78.15
46	2,649	2,650	<b>23.70</b>	105.9	0.00	79.46	5.77	-3.00	0.00	0.00	82.24
47	3,443	3,444	<b>21.05</b>	106.6	0.00	81.74	6.85	-3.00	0.00	0.00	85.59
48	3,286	3,287	<b>20.36</b>	105.3	0.00	81.34	6.65	-3.00	0.00	0.00	84.98
49	3,486	3,487	<b>20.89</b>	106.6	0.00	81.85	6.90	-3.00	0.00	0.00	85.75
50	2,898	2,898	<b>23.27</b>	106.6	0.00	80.24	6.12	-3.00	0.00	0.00	83.37
51	1,995	1,996	<b>23.05</b>	101.8	0.00	77.00	4.78	-3.00	0.00	0.00	78.79
52	1,879	1,880	<b>23.76</b>	101.8	0.00	76.48	4.59	-3.00	0.00	0.00	78.08
53	1,790	1,791	<b>24.33</b>	101.8	0.00	76.06	4.44	-3.00	0.00	0.00	77.51
54	1,863	1,864	<b>23.86</b>	101.8	0.00	76.41	4.57	-3.00	0.00	0.00	77.98
55	1,630	1,632	<b>25.41</b>	101.8	0.00	75.25	4.17	-3.00	0.00	0.00	76.42
56	2,574	2,578	<b>17.64</b>	99.5	0.00	79.23	5.67	-3.00	0.00	0.00	81.90
57	1,452	1,458	<b>25.20</b>	100.3	0.00	74.28	3.86	-3.00	0.00	0.00	75.14
Summe			<b>42.95</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: K IO11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,032	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	1,026	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,387	1,396	<b>24.42</b>	99.1	0.00	73.90	3.80	-3.00	0.00	0.00	74.69
4	1,777	1,784	<b>23.06</b>	100.6	0.00	76.03	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.55
5	1,686	1,693	<b>23.18</b>	100.1	0.00	75.57	4.36	-3.00	0.00	0.00	76.93
6	2,062	2,068	<b>22.29</b>	101.6	0.00	77.31	5.01	-3.00	0.00	0.00	79.32
7	2,374	2,379	<b>18.07</b>	99.1	0.00	78.53	5.51	-3.00	0.00	0.00	81.04
8	2,411	2,412	<b>25.56</b>	106.6	0.00	78.65	5.43	-3.00	0.00	0.00	81.08
9	2,265	2,266	<b>26.32</b>	106.6	0.00	78.11	5.21	-3.00	0.00	0.00	80.31
10	2,148	2,148	<b>26.97</b>	106.6	0.00	77.64	5.02	-3.00	0.00	0.00	79.67
11	1,875	1,876	<b>28.59</b>	106.6	0.00	76.46	4.59	-3.00	0.00	0.00	78.05
12	1,707	1,708	<b>29.68</b>	106.6	0.00	75.65	4.30	-3.00	0.00	0.00	76.96
13	1,538	1,540	<b>30.88</b>	106.6	0.00	74.75	4.01	-3.00	0.00	0.00	75.76
14	1,381	1,383	<b>32.10</b>	106.6	0.00	73.81	3.72	-3.00	0.00	0.00	74.54
15	1,577	1,578	<b>30.60</b>	106.6	0.00	74.96	4.08	-3.00	0.00	0.00	76.04
16	2,698	2,699	<b>24.17</b>	106.6	0.00	79.62	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.47
17	2,566	2,567	<b>24.79</b>	106.6	0.00	79.19	5.66	-3.00	0.00	0.00	81.84
18	3,371	3,372	<b>21.32</b>	106.6	0.00	81.56	6.76	-3.00	0.00	0.00	85.31
19	3,710	3,711	<b>20.07</b>	106.6	0.00	82.39	7.18	-3.00	0.00	0.00	86.57
20	2,973	2,973	<b>22.24</b>	105.9	0.00	80.47	6.23	-3.00	0.00	0.00	83.69
21	3,524	3,524	<b>20.05</b>	105.9	0.00	81.94	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.89
22	3,138	3,139	<b>21.55</b>	105.9	0.00	80.93	6.45	-3.00	0.00	0.00	84.38
23	1,743	1,743	<b>28.14</b>	105.3	0.00	75.83	4.36	-3.00	0.00	0.00	77.19
24	1,981	1,982	<b>26.64</b>	105.3	0.00	76.94	4.76	-3.00	0.00	0.00	78.70
25	2,233	2,234	<b>25.20</b>	105.3	0.00	77.98	5.16	-3.00	0.00	0.00	80.14
26	3,141	3,141	<b>19.34</b>	103.7	0.00	80.94	6.45	-3.00	0.00	0.00	84.40
27	2,353	2,354	<b>24.56</b>	105.3	0.00	78.43	5.34	-3.00	0.00	0.00	80.77
28	2,509	2,510	<b>23.77</b>	105.3	0.00	78.99	5.57	-3.00	0.00	0.00	81.56
29	2,587	2,588	<b>23.39</b>	105.3	0.00	79.26	5.69	-3.00	0.00	0.00	81.94
30	2,569	2,569	<b>23.48</b>	105.3	0.00	79.20	5.66	-3.00	0.00	0.00	81.86
31	2,820	2,820	<b>22.31</b>	105.3	0.00	80.01	6.02	-3.00	0.00	0.00	83.02
32	2,436	2,437	<b>23.34</b>	104.5	0.00	78.74	5.46	-3.00	0.00	0.00	81.20
33	2,409	2,409	<b>23.48</b>	104.5	0.00	78.64	5.42	-3.00	0.00	0.00	81.06

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
34	3,492	3,492	<b>20.87</b>	106.6	0.00	81.86	6.91	-3.00	0.00	0.00	85.77
35	3,726	3,726	<b>20.01</b>	106.6	0.00	82.43	7.20	-3.00	0.00	0.00	86.63
36	3,419	3,419	<b>21.14</b>	106.6	0.00	81.68	6.82	-3.00	0.00	0.00	85.49
37	3,850	3,850	<b>19.58</b>	106.6	0.00	82.71	7.35	-3.00	0.00	0.00	87.06
38	3,765	3,765	<b>19.87</b>	106.6	0.00	82.52	7.25	-3.00	0.00	0.00	86.76
39	4,074	4,074	<b>18.82</b>	106.6	0.00	83.20	7.62	-3.00	0.00	0.00	87.82
40	3,252	3,253	<b>21.79</b>	106.6	0.00	81.24	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.85
41	3,646	3,647	<b>20.30</b>	106.6	0.00	82.24	7.10	-3.00	0.00	0.00	86.34
42	2,364	2,364	<b>25.81</b>	106.6	0.00	78.47	5.36	-3.00	0.00	0.00	80.83
43	3,004	3,004	<b>22.81</b>	106.6	0.00	80.56	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.83
44	2,288	2,289	<b>26.20</b>	106.6	0.00	78.19	5.24	-3.00	0.00	0.00	80.43
45	2,024	2,025	<b>27.68</b>	106.6	0.00	77.13	4.83	-3.00	0.00	0.00	78.96
46	2,737	2,738	<b>23.29</b>	105.9	0.00	79.75	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.65
47	3,520	3,520	<b>20.76</b>	106.6	0.00	81.93	6.94	-3.00	0.00	0.00	85.87
48	3,349	3,350	<b>20.11</b>	105.3	0.00	81.50	6.73	-3.00	0.00	0.00	85.23
49	3,554	3,554	<b>20.63</b>	106.6	0.00	82.01	6.99	-3.00	0.00	0.00	86.00
50	2,957	2,958	<b>23.01</b>	106.6	0.00	80.42	6.21	-3.00	0.00	0.00	83.62
51	1,862	1,863	<b>23.87</b>	101.8	0.00	76.41	4.56	-3.00	0.00	0.00	77.97
52	1,755	1,756	<b>24.56</b>	101.8	0.00	75.89	4.39	-3.00	0.00	0.00	77.28
53	1,681	1,682	<b>25.06</b>	101.8	0.00	75.52	4.26	-3.00	0.00	0.00	76.78
54	1,724	1,725	<b>24.77</b>	101.8	0.00	75.73	4.33	-3.00	0.00	0.00	77.06
55	1,505	1,506	<b>26.33</b>	101.8	0.00	74.56	3.95	-3.00	0.00	0.00	75.50
56	2,643	2,646	<b>17.31</b>	99.5	0.00	79.45	5.77	-3.00	0.00	0.00	82.22
57	1,344	1,350	<b>26.07</b>	100.3	0.00	73.61	3.66	-3.00	0.00	0.00	74.27
Summe			<b>42.41</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

## Schall-Immissionsort: L IO12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,013	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	1,116	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,379	1,388	<b>24.48</b>	99.1	0.00	73.85	3.78	-3.00	0.00	0.00	74.63
4	1,781	1,788	<b>23.03</b>	100.6	0.00	76.05	4.53	-3.00	0.00	0.00	77.58
5	1,757	1,763	<b>22.70</b>	100.1	0.00	75.93	4.48	-3.00	0.00	0.00	77.41
6	2,122	2,127	<b>21.94</b>	101.6	0.00	77.56	5.11	-3.00	0.00	0.00	79.66
7	2,405	2,410	<b>17.91</b>	99.1	0.00	78.64	5.56	-3.00	0.00	0.00	81.20
8	2,618	2,619	<b>24.54</b>	106.6	0.00	79.36	5.73	-3.00	0.00	0.00	82.09
9	2,457	2,458	<b>25.33</b>	106.6	0.00	78.81	5.50	-3.00	0.00	0.00	81.31
10	2,331	2,332	<b>25.97</b>	106.6	0.00	78.35	5.31	-3.00	0.00	0.00	80.66
11	2,042	2,043	<b>27.57</b>	106.6	0.00	77.21	4.86	-3.00	0.00	0.00	79.07
12	1,873	1,874	<b>28.60</b>	106.6	0.00	76.46	4.58	-3.00	0.00	0.00	78.04
13	1,703	1,705	<b>29.71</b>	106.6	0.00	75.63	4.30	-3.00	0.00	0.00	76.93
14	1,550	1,551	<b>30.79</b>	106.6	0.00	74.81	4.03	-3.00	0.00	0.00	75.84
15	1,717	1,718	<b>29.62</b>	106.6	0.00	75.70	4.32	-3.00	0.00	0.00	77.02
16	2,888	2,889	<b>23.31</b>	106.6	0.00	80.22	6.11	-3.00	0.00	0.00	83.33
17	2,762	2,763	<b>23.87</b>	106.6	0.00	79.83	5.94	-3.00	0.00	0.00	82.76
18	3,431	3,432	<b>21.09</b>	106.6	0.00	81.71	6.83	-3.00	0.00	0.00	85.54
19	3,761	3,762	<b>19.88</b>	106.6	0.00	82.51	7.24	-3.00	0.00	0.00	86.75
20	3,082	3,083	<b>21.78</b>	105.9	0.00	80.78	6.38	-3.00	0.00	0.00	84.16
21	3,562	3,562	<b>19.90</b>	105.9	0.00	82.04	7.00	-3.00	0.00	0.00	86.03
22	3,193	3,194	<b>21.33</b>	105.9	0.00	81.09	6.52	-3.00	0.00	0.00	84.61
23	1,875	1,876	<b>27.28</b>	105.3	0.00	76.47	4.59	-3.00	0.00	0.00	78.05
24	2,119	2,120	<b>25.83</b>	105.3	0.00	77.53	4.98	-3.00	0.00	0.00	79.51
25	2,374	2,375	<b>24.45</b>	105.3	0.00	78.51	5.37	-3.00	0.00	0.00	80.88
26	3,181	3,182	<b>19.18</b>	103.7	0.00	81.05	6.51	-3.00	0.00	0.00	84.56
27	2,513	2,514	<b>23.75</b>	105.3	0.00	79.01	5.58	-3.00	0.00	0.00	81.58
28	2,661	2,662	<b>23.04</b>	105.3	0.00	79.50	5.79	-3.00	0.00	0.00	82.30
29	2,701	2,702	<b>22.85</b>	105.3	0.00	79.63	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.48
30	2,661	2,662	<b>23.04</b>	105.3	0.00	79.50	5.79	-3.00	0.00	0.00	82.30
31	2,924	2,925	<b>21.85</b>	105.3	0.00	80.32	6.16	-3.00	0.00	0.00	83.48
32	2,619	2,619	<b>22.44</b>	104.5	0.00	79.36	5.73	-3.00	0.00	0.00	82.10

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
33	2,605	2,606	<b>22.51</b>	104.5	0.00	79.32	5.71	-3.00	0.00	0.00	82.03
34	3,515	3,515	<b>20.78</b>	106.6	0.00	81.92	6.94	-3.00	0.00	0.00	85.86
35	3,764	3,765	<b>19.87</b>	106.6	0.00	82.51	7.25	-3.00	0.00	0.00	86.76
36	3,598	3,599	<b>20.47</b>	106.6	0.00	82.12	7.04	-3.00	0.00	0.00	86.16
37	3,894	3,895	<b>19.42</b>	106.6	0.00	82.81	7.40	-3.00	0.00	0.00	87.21
38	3,826	3,827	<b>19.66</b>	106.6	0.00	82.66	7.32	-3.00	0.00	0.00	86.98
39	4,131	4,132	<b>18.63</b>	106.6	0.00	83.32	7.68	-3.00	0.00	0.00	88.01
40	3,278	3,279	<b>21.69</b>	106.6	0.00	81.31	6.63	-3.00	0.00	0.00	84.95
41	3,670	3,671	<b>20.21</b>	106.6	0.00	82.30	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.43
42	2,468	2,468	<b>25.28</b>	106.6	0.00	78.85	5.51	-3.00	0.00	0.00	81.36
43	3,100	3,101	<b>22.41</b>	106.6	0.00	80.83	6.40	-3.00	0.00	0.00	84.23
44	2,464	2,464	<b>25.30</b>	106.6	0.00	78.83	5.50	-3.00	0.00	0.00	81.34
45	2,199	2,200	<b>26.68</b>	106.6	0.00	77.85	5.10	-3.00	0.00	0.00	79.95
46	2,829	2,829	<b>22.87</b>	105.9	0.00	80.03	6.03	-3.00	0.00	0.00	83.06
47	3,587	3,588	<b>20.51</b>	106.6	0.00	82.10	7.03	-3.00	0.00	0.00	86.13
48	3,395	3,396	<b>19.93</b>	105.3	0.00	81.62	6.79	-3.00	0.00	0.00	85.41
49	3,607	3,607	<b>20.44</b>	106.6	0.00	82.14	7.05	-3.00	0.00	0.00	86.20
50	2,999	3,000	<b>22.83</b>	106.6	0.00	80.54	6.26	-3.00	0.00	0.00	83.80
51	1,623	1,624	<b>25.47</b>	101.8	0.00	75.21	4.16	-3.00	0.00	0.00	76.37
52	1,527	1,528	<b>26.16</b>	101.8	0.00	74.68	3.99	-3.00	0.00	0.00	75.67
53	1,474	1,476	<b>26.56</b>	101.8	0.00	74.38	3.89	-3.00	0.00	0.00	75.27
54	1,477	1,478	<b>26.54</b>	101.8	0.00	74.39	3.90	-3.00	0.00	0.00	75.29
55	1,276	1,278	<b>28.18</b>	101.8	0.00	73.13	3.52	-3.00	0.00	0.00	73.65
56	2,702	2,705	<b>17.04</b>	99.5	0.00	79.64	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.50
57	1,141	1,149	<b>27.86</b>	100.3	0.00	72.21	3.27	-3.00	0.00	0.00	72.48
Summe			<b>41.98</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

## Schall-Immissionsort: M IO13

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,536	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	1,903	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,801	1,807	<b>21.40</b>	99.1	0.00	76.14	4.56	-3.00	0.00	0.00	77.70
4	2,148	2,153	<b>20.79</b>	100.6	0.00	77.66	5.15	-3.00	0.00	0.00	79.81
5	2,359	2,364	<b>19.15</b>	100.1	0.00	78.47	5.49	-3.00	0.00	0.00	80.96
6	2,636	2,640	<b>19.26</b>	101.6	0.00	79.43	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.34
7	2,778	2,783	<b>16.10</b>	99.1	0.00	79.89	6.12	-3.00	0.00	0.00	83.01
8	3,594	3,594	<b>20.49</b>	106.6	0.00	82.11	7.04	-3.00	0.00	0.00	86.15
9	3,389	3,390	<b>21.25</b>	106.6	0.00	81.60	6.78	-3.00	0.00	0.00	85.38
10	3,242	3,242	<b>21.83</b>	106.6	0.00	81.22	6.59	-3.00	0.00	0.00	84.80
11	2,921	2,921	<b>23.17</b>	106.6	0.00	80.31	6.16	-3.00	0.00	0.00	83.47
12	2,757	2,757	<b>23.90</b>	106.6	0.00	79.81	5.93	-3.00	0.00	0.00	82.74
13	2,599	2,599	<b>24.64</b>	106.6	0.00	79.30	5.70	-3.00	0.00	0.00	82.00
14	2,470	2,470	<b>25.27</b>	106.6	0.00	78.85	5.51	-3.00	0.00	0.00	81.37
15	2,539	2,540	<b>24.93</b>	106.6	0.00	79.10	5.62	-3.00	0.00	0.00	81.71
16	3,798	3,799	<b>19.75</b>	106.6	0.00	82.59	7.29	-3.00	0.00	0.00	86.88
17	3,696	3,696	<b>20.12</b>	106.6	0.00	82.36	7.16	-3.00	0.00	0.00	86.52
18	3,836	3,837	<b>19.62</b>	106.6	0.00	82.68	7.33	-3.00	0.00	0.00	87.01
19	4,113	4,113	<b>18.69</b>	106.6	0.00	83.28	7.66	-3.00	0.00	0.00	87.95
20	3,698	3,699	<b>19.41</b>	105.9	0.00	82.36	7.17	-3.00	0.00	0.00	86.53
21	3,871	3,871	<b>18.80</b>	105.9	0.00	82.76	7.38	-3.00	0.00	0.00	87.13
22	3,594	3,595	<b>19.79</b>	105.9	0.00	82.11	7.04	-3.00	0.00	0.00	86.15
23	2,660	2,660	<b>23.05</b>	105.3	0.00	79.50	5.79	-3.00	0.00	0.00	82.29
24	2,900	2,901	<b>21.96</b>	105.3	0.00	80.25	6.13	-3.00	0.00	0.00	83.38
25	3,143	3,143	<b>20.93</b>	105.3	0.00	80.95	6.46	-3.00	0.00	0.00	84.40
26	3,523	3,523	<b>17.85</b>	103.7	0.00	81.94	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.89
27	3,338	3,339	<b>20.15</b>	105.3	0.00	81.47	6.71	-3.00	0.00	0.00	85.18
28	3,451	3,452	<b>19.72</b>	105.3	0.00	81.76	6.86	-3.00	0.00	0.00	85.62
29	3,357	3,357	<b>20.08</b>	105.3	0.00	81.52	6.74	-3.00	0.00	0.00	85.26
30	3,240	3,241	<b>20.54</b>	105.3	0.00	81.21	6.59	-3.00	0.00	0.00	84.80
31	3,531	3,531	<b>19.42</b>	105.3	0.00	81.96	6.96	-3.00	0.00	0.00	85.92

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
32	3,516	3,516	<b>18.68</b>	104.5	0.00	81.92	6.94	-3.00	0.00	0.00	85.86
33	3,546	3,547	<b>18.56</b>	104.5	0.00	82.00	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.97
34	3,764	3,764	<b>19.88</b>	106.6	0.00	82.51	7.25	-3.00	0.00	0.00	86.76
35	4,064	4,064	<b>18.85</b>	106.6	0.00	83.18	7.60	-3.00	0.00	0.00	87.78
36	4,451	4,452	<b>17.62</b>	106.6	0.00	83.97	8.05	-3.00	0.00	0.00	89.02
37	4,213	4,213	<b>18.37</b>	106.6	0.00	83.49	7.78	-3.00	0.00	0.00	88.27
38	4,216	4,216	<b>18.36</b>	106.6	0.00	83.50	7.78	-3.00	0.00	0.00	88.28
39	4,492	4,493	<b>17.49</b>	106.6	0.00	84.05	8.09	-3.00	0.00	0.00	89.14
40	3,555	3,556	<b>20.63</b>	106.6	0.00	82.02	6.99	-3.00	0.00	0.00	86.01
41	3,915	3,915	<b>19.35</b>	106.6	0.00	82.85	7.43	-3.00	0.00	0.00	87.28
42	3,104	3,104	<b>22.39</b>	106.6	0.00	80.84	6.40	-3.00	0.00	0.00	84.24
43	3,665	3,666	<b>20.23</b>	106.6	0.00	82.28	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.41
44	3,342	3,342	<b>21.44</b>	106.6	0.00	81.48	6.72	-3.00	0.00	0.00	85.20
45	3,090	3,090	<b>22.45</b>	106.6	0.00	80.80	6.39	-3.00	0.00	0.00	84.18
46	3,394	3,394	<b>20.54</b>	105.9	0.00	81.61	6.78	-3.00	0.00	0.00	85.40
47	4,014	4,015	<b>19.02</b>	106.6	0.00	83.07	7.55	-3.00	0.00	0.00	87.62
48	3,747	3,747	<b>18.64</b>	105.3	0.00	82.47	7.23	-3.00	0.00	0.00	86.70
49	3,974	3,974	<b>19.15</b>	106.6	0.00	82.99	7.50	-3.00	0.00	0.00	87.48
50	3,360	3,361	<b>21.37</b>	106.6	0.00	81.53	6.74	-3.00	0.00	0.00	85.27
51	681	683	<b>34.88</b>	101.8	0.00	67.69	2.26	-3.00	0.00	0.00	66.95
52	733	735	<b>34.13</b>	101.8	0.00	68.32	2.38	-3.00	0.00	0.00	67.71
53	883	884	<b>32.19</b>	101.8	0.00	69.93	2.72	-3.00	0.00	0.00	69.65
54	495	498	<b>38.10</b>	101.8	0.00	64.94	1.79	-3.00	0.00	0.00	63.73
55	596	599	<b>36.23</b>	101.8	0.00	66.55	2.05	-3.00	0.00	0.00	65.60
56	3,154	3,156	<b>15.08</b>	99.5	0.00	80.98	6.47	-3.00	0.00	0.00	84.46
57	778	788	<b>31.90</b>	100.3	0.00	68.93	2.51	-3.00	0.00	0.00	68.44
Summe			<b>44.04</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: N IO14

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	886	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	1,304	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	825	840	<b>30.02</b>	99.1	0.00	69.48	2.60	-3.00	0.00	0.00	69.08
4	970	982	<b>29.83</b>	100.6	0.00	70.85	2.93	-3.00	0.00	0.00	70.77
5	1,355	1,364	<b>25.68</b>	100.1	0.00	73.70	3.73	-3.00	0.00	0.00	74.43
6	1,485	1,494	<b>26.14</b>	101.6	0.00	74.49	3.99	-3.00	0.00	0.00	75.47
7	1,503	1,511	<b>23.50</b>	99.1	0.00	74.58	4.02	-3.00	0.00	0.00	75.60
8	2,859	2,860	<b>23.44</b>	106.6	0.00	80.13	6.07	-3.00	0.00	0.00	83.20
9	2,607	2,608	<b>24.59</b>	106.6	0.00	79.33	5.72	-3.00	0.00	0.00	82.04
10	2,446	2,447	<b>25.39</b>	106.6	0.00	78.77	5.48	-3.00	0.00	0.00	81.25
11	2,127	2,128	<b>27.09</b>	106.6	0.00	77.56	4.99	-3.00	0.00	0.00	79.55
12	2,001	2,002	<b>27.81</b>	106.6	0.00	77.03	4.79	-3.00	0.00	0.00	78.82
13	1,896	1,897	<b>28.45</b>	106.6	0.00	76.56	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.18
14	1,836	1,837	<b>28.83</b>	106.6	0.00	76.28	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.80
15	1,749	1,750	<b>29.40</b>	106.6	0.00	75.86	4.37	-3.00	0.00	0.00	77.23
16	2,941	2,941	<b>23.08</b>	106.6	0.00	80.37	6.18	-3.00	0.00	0.00	83.55
17	2,883	2,884	<b>23.33</b>	106.6	0.00	80.20	6.11	-3.00	0.00	0.00	83.31
18	2,520	2,521	<b>25.02</b>	106.6	0.00	79.03	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.62
19	2,768	2,769	<b>23.85</b>	106.6	0.00	79.84	5.94	-3.00	0.00	0.00	82.79
20	2,524	2,525	<b>24.30</b>	105.9	0.00	79.04	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.64
21	2,516	2,517	<b>24.34</b>	105.9	0.00	79.02	5.58	-3.00	0.00	0.00	81.60
22	2,284	2,285	<b>25.52</b>	105.9	0.00	78.18	5.24	-3.00	0.00	0.00	80.41
23	1,792	1,793	<b>27.82</b>	105.3	0.00	76.07	4.45	-3.00	0.00	0.00	77.52
24	1,982	1,983	<b>26.63</b>	105.3	0.00	76.94	4.76	-3.00	0.00	0.00	78.70
25	2,174	2,175	<b>25.52</b>	105.3	0.00	77.75	5.06	-3.00	0.00	0.00	79.81
26	2,189	2,190	<b>23.84</b>	103.7	0.00	77.81	5.09	-3.00	0.00	0.00	79.90
27	2,413	2,414	<b>24.25</b>	105.3	0.00	78.65	5.43	-3.00	0.00	0.00	81.09
28	2,471	2,472	<b>23.96</b>	105.3	0.00	78.86	5.52	-3.00	0.00	0.00	81.38
29	2,244	2,245	<b>25.14</b>	105.3	0.00	78.02	5.17	-3.00	0.00	0.00	80.20
30	2,071	2,072	<b>26.10</b>	105.3	0.00	77.33	4.90	-3.00	0.00	0.00	79.23

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
31	2,361	2,361	<b>24.52</b>	105.3	0.00	78.46	5.35	-3.00	0.00	0.00	80.81
32	2,666	2,666	<b>22.22</b>	104.5	0.00	79.52	5.80	-3.00	0.00	0.00	82.32
33	2,761	2,761	<b>21.78</b>	104.5	0.00	79.82	5.93	-3.00	0.00	0.00	82.76
34	2,394	2,395	<b>25.65</b>	106.6	0.00	78.59	5.40	-3.00	0.00	0.00	80.99
35	2,703	2,703	<b>24.15</b>	106.6	0.00	79.64	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.49
36	3,470	3,471	<b>20.95</b>	106.6	0.00	81.81	6.88	-3.00	0.00	0.00	85.69
37	2,855	2,856	<b>23.46</b>	106.6	0.00	80.11	6.07	-3.00	0.00	0.00	83.18
38	2,883	2,883	<b>23.33</b>	106.6	0.00	80.20	6.10	-3.00	0.00	0.00	83.30
39	3,144	3,145	<b>22.23</b>	106.6	0.00	80.95	6.46	-3.00	0.00	0.00	84.41
40	2,197	2,198	<b>26.70</b>	106.6	0.00	77.84	5.10	-3.00	0.00	0.00	79.94
41	2,542	2,543	<b>24.91</b>	106.6	0.00	79.11	5.62	-3.00	0.00	0.00	81.73
42	2,000	2,001	<b>27.82</b>	106.6	0.00	77.02	4.79	-3.00	0.00	0.00	78.81
43	2,453	2,454	<b>25.35</b>	106.6	0.00	78.80	5.49	-3.00	0.00	0.00	81.29
44	2,487	2,487	<b>25.18</b>	106.6	0.00	78.92	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.45
45	2,286	2,286	<b>26.22</b>	106.6	0.00	78.18	5.24	-3.00	0.00	0.00	80.42
46	2,200	2,201	<b>25.98</b>	105.9	0.00	77.85	5.11	-3.00	0.00	0.00	79.96
47	2,703	2,704	<b>24.14</b>	106.6	0.00	79.64	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.49
48	2,410	2,410	<b>24.27</b>	105.3	0.00	78.64	5.42	-3.00	0.00	0.00	81.07
49	2,638	2,638	<b>24.45</b>	106.6	0.00	79.43	5.76	-3.00	0.00	0.00	82.18
50	2,041	2,042	<b>27.58</b>	106.6	0.00	77.20	4.86	-3.00	0.00	0.00	79.06
51	1,013	1,015	<b>30.71</b>	101.8	0.00	71.13	3.00	-3.00	0.00	0.00	71.13
52	818	820	<b>32.98</b>	101.8	0.00	69.28	2.58	-3.00	0.00	0.00	68.86
53	577	580	<b>36.55</b>	101.8	0.00	66.27	2.01	-3.00	0.00	0.00	65.28
54	1,080	1,082	<b>30.02</b>	101.8	0.00	71.68	3.14	-3.00	0.00	0.00	71.82
55	806	808	<b>33.14</b>	101.8	0.00	69.15	2.55	-3.00	0.00	0.00	68.70
56	1,897	1,902	<b>21.32</b>	99.5	0.00	76.58	4.63	-3.00	0.00	0.00	78.21
57	625	639	<b>34.07</b>	100.3	0.00	67.11	2.15	-3.00	0.00	0.00	66.27
Summe			<b>45.01</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: O IO15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,766	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	2,195	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,713	1,720	<b>21.99</b>	99.1	0.00	75.71	4.41	-3.00	0.00	0.00	77.12
4	1,782	1,789	<b>23.03</b>	100.6	0.00	76.05	4.53	-3.00	0.00	0.00	77.58
5	2,209	2,214	<b>19.95</b>	100.1	0.00	77.90	5.25	-3.00	0.00	0.00	80.16
6	2,266	2,271	<b>21.14</b>	101.6	0.00	78.13	5.34	-3.00	0.00	0.00	80.47
7	2,173	2,179	<b>19.15</b>	99.1	0.00	77.76	5.19	-3.00	0.00	0.00	79.96
8	3,732	3,733	<b>19.99</b>	106.6	0.00	82.44	7.21	-3.00	0.00	0.00	86.65
9	3,476	3,476	<b>20.93</b>	106.6	0.00	81.82	6.89	-3.00	0.00	0.00	85.71
10	3,314	3,315	<b>21.55</b>	106.6	0.00	81.41	6.68	-3.00	0.00	0.00	85.09
11	3,001	3,002	<b>22.82</b>	106.6	0.00	80.55	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.82
12	2,884	2,885	<b>23.33</b>	106.6	0.00	80.20	6.11	-3.00	0.00	0.00	83.31
13	2,785	2,786	<b>23.77</b>	106.6	0.00	79.90	5.97	-3.00	0.00	0.00	82.87
14	2,730	2,731	<b>24.02</b>	106.6	0.00	79.72	5.89	-3.00	0.00	0.00	82.62
15	2,632	2,632	<b>24.48</b>	106.6	0.00	79.41	5.75	-3.00	0.00	0.00	82.16
16	3,785	3,786	<b>19.80</b>	106.6	0.00	82.56	7.27	-3.00	0.00	0.00	86.84
17	3,741	3,741	<b>19.96</b>	106.6	0.00	82.46	7.22	-3.00	0.00	0.00	86.68
18	3,057	3,058	<b>22.59</b>	106.6	0.00	80.71	6.34	-3.00	0.00	0.00	84.05
19	3,231	3,232	<b>21.87</b>	106.6	0.00	81.19	6.57	-3.00	0.00	0.00	84.76
20	3,229	3,229	<b>21.18</b>	105.9	0.00	81.18	6.57	-3.00	0.00	0.00	84.75
21	2,966	2,967	<b>22.27</b>	105.9	0.00	80.45	6.22	-3.00	0.00	0.00	83.67
22	2,846	2,847	<b>22.80</b>	105.9	0.00	80.09	6.05	-3.00	0.00	0.00	83.14
23	2,661	2,662	<b>23.04</b>	105.3	0.00	79.50	5.79	-3.00	0.00	0.00	82.30
24	2,833	2,834	<b>22.25</b>	105.3	0.00	80.05	6.04	-3.00	0.00	0.00	83.08
25	3,003	3,004	<b>21.51</b>	105.3	0.00	80.55	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.82
26	2,710	2,711	<b>21.21</b>	103.7	0.00	79.66	5.86	-3.00	0.00	0.00	82.52
27	3,250	3,251	<b>20.50</b>	105.3	0.00	81.24	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.84
28	3,287	3,288	<b>20.35</b>	105.3	0.00	81.34	6.65	-3.00	0.00	0.00	84.98
29	3,004	3,005	<b>21.51</b>	105.3	0.00	80.56	6.27	-3.00	0.00	0.00	83.83

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

Berechnet:  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
29	2,253	2,254	<b>25.09</b>	105.3	0.00	78.06	5.19	-3.00	0.00	0.00	80.25
30	2,015	2,016	<b>26.43</b>	105.3	0.00	77.09	4.81	-3.00	0.00	0.00	78.90
31	2,227	2,227	<b>25.23</b>	105.3	0.00	77.96	5.15	-3.00	0.00	0.00	80.10
32	2,979	2,980	<b>20.82</b>	104.5	0.00	80.48	6.24	-3.00	0.00	0.00	83.72
33	3,134	3,135	<b>20.17</b>	104.5	0.00	80.92	6.45	-3.00	0.00	0.00	84.37
34	1,599	1,601	<b>30.43</b>	106.6	0.00	75.09	4.12	-3.00	0.00	0.00	76.20
35	1,918	1,918	<b>28.32</b>	106.6	0.00	76.66	4.66	-3.00	0.00	0.00	78.32
36	3,486	3,487	<b>20.89</b>	106.6	0.00	81.85	6.90	-3.00	0.00	0.00	85.75
37	2,070	2,071	<b>27.41</b>	106.6	0.00	77.32	4.90	-3.00	0.00	0.00	79.22
38	2,205	2,206	<b>26.65</b>	106.6	0.00	77.87	5.11	-3.00	0.00	0.00	79.98
39	2,374	2,375	<b>25.75</b>	106.6	0.00	78.51	5.37	-3.00	0.00	0.00	80.89
40	1,510	1,511	<b>31.09</b>	106.6	0.00	74.59	3.96	-3.00	0.00	0.00	75.54
41	1,704	1,705	<b>29.70</b>	106.6	0.00	75.63	4.30	-3.00	0.00	0.00	76.93
42	2,093	2,094	<b>27.28</b>	106.6	0.00	77.42	4.94	-3.00	0.00	0.00	79.36
43	2,206	2,207	<b>26.65</b>	106.6	0.00	77.87	5.11	-3.00	0.00	0.00	79.99
44	2,828	2,828	<b>23.58</b>	106.6	0.00	80.03	6.03	-3.00	0.00	0.00	83.06
45	2,731	2,731	<b>24.02</b>	106.6	0.00	79.73	5.89	-3.00	0.00	0.00	82.62
46	2,055	2,055	<b>26.80</b>	105.9	0.00	77.26	4.88	-3.00	0.00	0.00	79.14
47	2,129	2,130	<b>27.07</b>	106.6	0.00	77.57	5.00	-3.00	0.00	0.00	79.56
48	1,786	1,787	<b>27.86</b>	105.3	0.00	76.04	4.44	-3.00	0.00	0.00	77.48
49	1,979	1,979	<b>27.95</b>	106.6	0.00	76.93	4.76	-3.00	0.00	0.00	78.69
50	1,575	1,576	<b>30.61</b>	106.6	0.00	74.95	4.07	-3.00	0.00	0.00	76.02
51	2,060	2,061	<b>22.67</b>	101.8	0.00	77.28	4.89	-3.00	0.00	0.00	79.17
52	1,918	1,919	<b>23.52</b>	101.8	0.00	76.66	4.66	-3.00	0.00	0.00	78.32
53	1,734	1,735	<b>24.70</b>	101.8	0.00	75.79	4.35	-3.00	0.00	0.00	77.14
54	2,201	2,202	<b>21.87</b>	101.8	0.00	77.86	5.11	-3.00	0.00	0.00	79.96
55	2,021	2,022	<b>22.90</b>	101.8	0.00	77.12	4.82	-3.00	0.00	0.00	78.94
56	1,683	1,688	<b>22.72</b>	99.5	0.00	75.55	4.27	-3.00	0.00	0.00	76.82
57	1,911	1,915	<b>22.04</b>	100.3	0.00	76.64	4.65	-3.00	0.00	0.00	78.30
Summe			<b>43.33</b>								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

### Schall-Immissionsort: Q IO17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2,104	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
2	2,159	0	<b>0.00</b>	0.0	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
3	1,738	1,745	<b>21.82</b>	99.1	0.00	75.84	4.45	-3.00	0.00	0.00	77.29
4	1,343	1,352	<b>26.28</b>	100.6	0.00	73.62	3.71	-3.00	0.00	0.00	74.33
5	1,550	1,558	<b>24.15</b>	100.1	0.00	74.85	4.11	-3.00	0.00	0.00	75.96
6	1,205	1,215	<b>28.49</b>	101.6	0.00	72.69	3.43	-3.00	0.00	0.00	73.12
7	817	832	<b>30.12</b>	99.1	0.00	69.40	2.58	-3.00	0.00	0.00	68.98
8	2,578	2,579	<b>24.73</b>	106.6	0.00	79.23	5.67	-3.00	0.00	0.00	81.90
9	2,338	2,339	<b>25.94</b>	106.6	0.00	78.38	5.32	-3.00	0.00	0.00	80.70
10	2,224	2,225	<b>26.55</b>	106.6	0.00	77.94	5.14	-3.00	0.00	0.00	80.09
11	2,079	2,080	<b>27.36</b>	106.6	0.00	77.36	4.92	-3.00	0.00	0.00	79.28
12	2,099	2,100	<b>27.24</b>	106.6	0.00	77.44	4.95	-3.00	0.00	0.00	79.39
13	2,148	2,149	<b>26.97</b>	106.6	0.00	77.64	5.02	-3.00	0.00	0.00	79.67
14	2,234	2,235	<b>26.49</b>	106.6	0.00	77.99	5.16	-3.00	0.00	0.00	80.14
15	1,963	1,964	<b>28.04</b>	106.6	0.00	76.86	4.73	-3.00	0.00	0.00	78.59
16	2,397	2,398	<b>25.63</b>	106.6	0.00	78.60	5.41	-3.00	0.00	0.00	81.00
17	2,449	2,450	<b>25.37</b>	106.6	0.00	78.78	5.48	-3.00	0.00	0.00	81.27
18	856	859	<b>37.30</b>	106.6	0.00	69.68	2.66	-3.00	0.00	0.00	69.34
19	956	959	<b>36.12</b>	106.6	0.00	70.64	2.88	-3.00	0.00	0.00	70.52
20	1,371	1,373	<b>31.48</b>	105.9	0.00	73.75	3.70	-3.00	0.00	0.00	74.46
21	691	694	<b>38.82</b>	105.9	0.00	67.83	2.29	-3.00	0.00	0.00	67.12
22	724	727	<b>38.35</b>	105.9	0.00	68.22	2.36	-3.00	0.00	0.00	67.59
23	1,836	1,837	<b>27.53</b>	105.3	0.00	76.28	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.80
24	1,788	1,788	<b>27.85</b>	105.3	0.00	76.05	4.44	-3.00	0.00	0.00	77.49
25	1,746	1,746	<b>28.12</b>	105.3	0.00	75.84	4.37	-3.00	0.00	0.00	77.21
26	542	545	<b>39.10</b>	103.7	0.00	65.72	1.92	-3.00	0.00	0.00	64.64
27	1,949	1,950	<b>26.83</b>	105.3	0.00	76.80	4.71	-3.00	0.00	0.00	78.51

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender: **I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** GB Nacht

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Feste Werte, Agr: -3.0, Dc: 0.0

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0.0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelton:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt

WEA-Katalog

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

5.0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

**Unsicherheitszuschlag:**

0.0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**

0.0 dB(A)

**Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
[dB/km]							
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

**WEA:** NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !-!

**Schall:** Abschaltung

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	30.12.1899		30.12.1899 00:00

**WEA:** NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !-!

**Schall:** Rev. 04 Mode 18 (STE) // Herstellerangabe // 97.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // 99.1 dB(A) // Oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	29.11.2019	USER	18.01.2022 16:53
F008_276_A19_IN			
Revision 04, 2020-10-20			

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99.1	Nein	80.8	87.0	90.7	93.3	94.0	91.5	83.9	75.9		

**WEA:** NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !-!

**Schall:** Rev. 04 Mode 15 (STE) // Herstellerangabe // 98.5 dB(A) + 2.1 dB(A) // 100.6 dB(A) // Oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	29.11.2019	USER	18.01.2022 16:50
F008_276_A19_IN			
Revision 04, 2020-10-20			

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100.6	Nein	82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4		

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 20.01.2022 11:08/3.5.552

### DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** GB Nacht

**WEA:** NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !-!

**Schall:** Rev. 04 Mode 16 (STE) // Herstellerangabe // 98.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // 100.1 dB(A) // Oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 Nordex 29.11.2019 USER 19.01.2022 10:08  
 F008\_276\_A19\_IN  
 Revision 04, 2020-10-20

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100.1	Nein	81.8	88.0	91.7	94.3	95.0	92.5	84.9	76.9

**WEA:** NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !-!

**Schall:** Rev. 04 Mode 13 (STE) // Herstellerangabe // 99.5 dB(A) + 2.1 dB // 101.6 dB(A) // Oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 20.10.2020 USER 18.01.2022 16:48  
 F008\_276\_A19\_IN  
 Revision 04, 2020-10-20

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101.6	Nein	83.3	89.5	93.2	95.8	96.5	94.0	86.4	78.4

**WEA:** NEG MICON NM52/900 900-200 52.0 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 106.6 dB(A) // Oktav Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 07.05.2019 USER 09.04.2020 16:40

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106.6	Nein	86.3	94.7	98.9	101.1	100.6	98.6	94.6	86.6

**WEA:** NEG MICON NM48/750 750-200 48.2 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 105.9 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 07.05.2019 USER 09.04.2020 16:42

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105.9	Nein	85.6	94.0	98.2	100.4	99.9	97.9	93.9	85.9

**WEA:** ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 105.3 // Oktav-Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 VE 25.09.2015 USER 09.04.2020 16:44

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105.3	Nein	85.0	93.4	97.6	99.8	99.3	97.3	93.3	85.3

**WEA:** JACOBS 43/600 600-100 43.0 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 103.7 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 07.05.2019 USER 09.04.2020 16:45

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103.7	Nein	83.4	91.8	96.0	98.2	97.7	95.7	91.7	83.7

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

-  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
Berechnet:  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** GB Nacht

**WEA:** NEG MICON NM 43/600 600-150 43.0 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 104.5 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
07.05.2019 USER 09.04.2020 16:48

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104.5	Nein	84.2	92.6	96.8	99.0	98.5	96.5	92.5	84.5

**WEA:** ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 101.8 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
Manufacturer 01.07.2003 USER 09.04.2020 16:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101.8	Nein	81.5	89.9	94.1	96.3	95.8	93.8	89.8	81.8

**WEA:** NORDEX N117/3600 3600 116.8 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 99.5 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
15.04.2020 USER 15.04.2020 14:25

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99.5	Nein	79.2	87.6	91.8	94.0	93.5	91.5	87.5	79.5

**WEA:** VESTAS V126-3.3/3.45MW 3450 126.0 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel // 100.3 dB(A) // Oktav-Referenzspektrum

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
15.04.2020 USER 15.04.2020 14:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100.3	Nein	80.0	88.4	92.6	94.8	94.3	92.3	88.3	80.3

### Schall-Immissionsort: A IO1

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: B IO2

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: C IO3

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

-  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
Berechnet:  
20.01.2022 11:08/3.5.552

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** GB Nacht

**Schall-Immissionsort: D IO4**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: E IO5**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: F IO6**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: G IO7**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Gewerbegebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 50.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: H IO8**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I IO9**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 35.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: J IO10**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: K IO11**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 7.0 m

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: L IO12**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

-  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
Berechnet:  
20.01.2022 11:08/3.5.552

### DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** GB Nacht  
**Schallrichtwert:** 40.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: M IO13**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: N IO14**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: O IO15**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

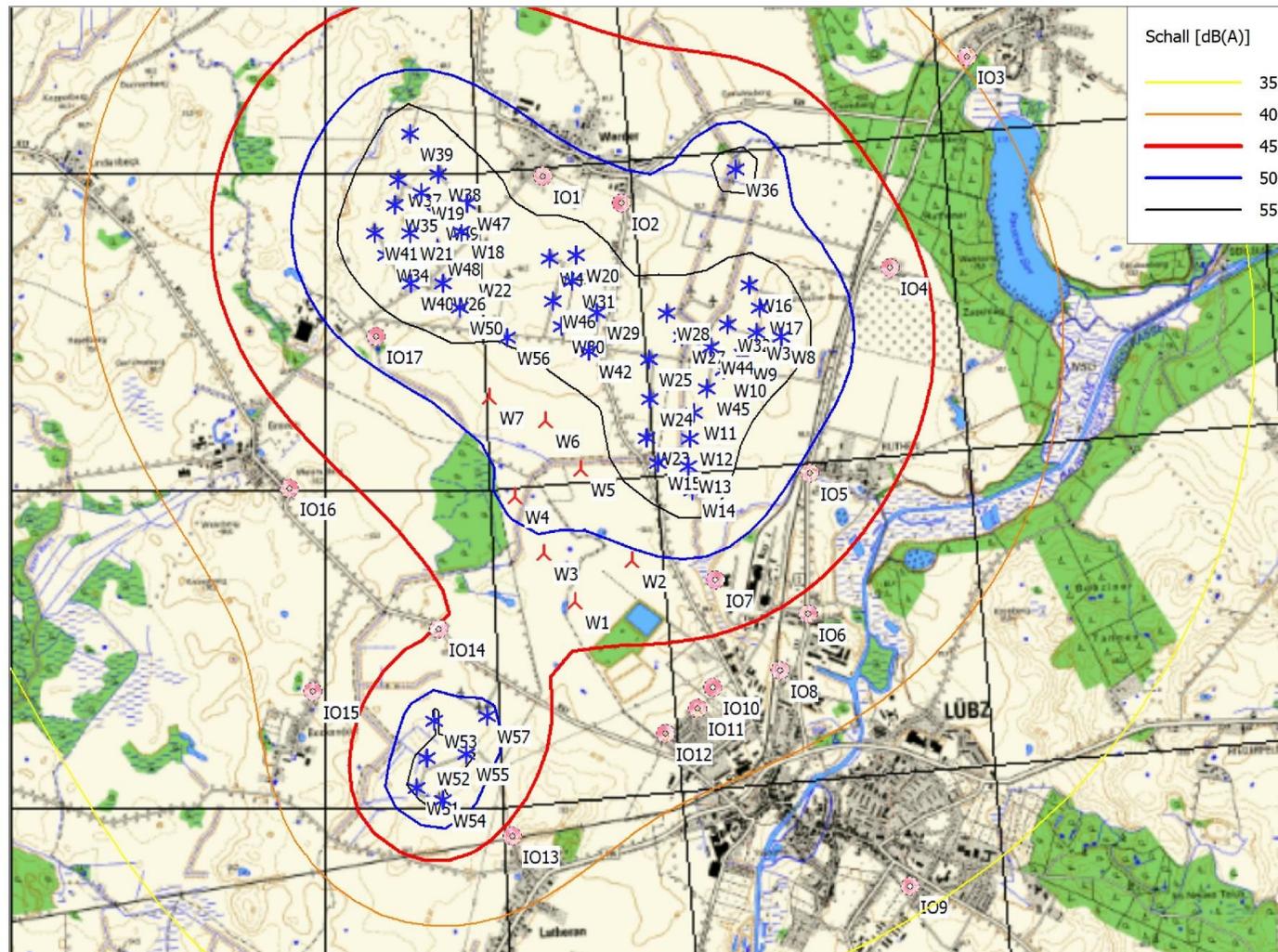
**Schall-Immissionsort: P IO16**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

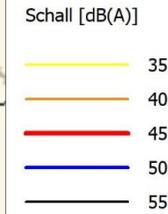
**Schall-Immissionsort: Q IO17**  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45.0 dB(A)  
**Keine Abstandsanforderung**

# Anhang 4 / Isophonenkarte: Gesamtbelastung



Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**  
 Beschreibung:  
 Windpark Werder



**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
 GB Nacht

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt

Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 20.01.2022 11:08/3.5.552

0 500 1000 1500 2000 m  
 Karte: Lübz\_großM, Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 302,224 Nord: 5,930,308  
 Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

windPRO 3.5.552 by EMD International A/S, Tel. +45 69 16 48 50, www.emd-international.com, windpro@emd.dk

20.01.2022 12:11 / 27





Projekt:  
**180926\_Werder-Lübz\_II**

Beschreibung:  
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
Am Westersielzug 11  
DE-25840 Friedrichstadt

-  
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
Berechnet:  
20.01.2022 10:30/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: GB Tag

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	IO1	301,449	5,931,939	63.7	8.0	45.0	52.5
B	IO2	301,932	5,931,730	63.1	5.0	45.0	51.9
C	IO3	304,203	5,932,467	59.8	5.0	40.0	40.2
D	IO4	303,605	5,931,180	58.9	5.0	45.0	47.0
E	IO5	302,986	5,929,926	56.0	5.0	40.0	49.8
F	IO6	302,901	5,929,039	60.6	5.0	40.0	45.8
G	IO7	302,329	5,929,301	57.7	5.0	50.0	50.6
H	IO8	302,690	5,928,698	56.8	5.0	40.0	45.0
I	IO9	303,403	5,927,266	59.1	5.0	35.0	37.6
J	IO10	302,256	5,928,626	59.4	5.0	40.0	46.3
K	IO11	302,147	5,928,502	63.1	7.0	40.0	45.9
L	IO12	301,927	5,928,360	60.6	5.0	40.0	45.7
M	IO13	300,900	5,927,797	66.1	5.0	45.0	46.0
N	IO14	300,546	5,929,138	59.6	5.0	45.0	49.0
O	IO15	299,712	5,928,815	60.9	5.0	45.0	44.3
P	IO16	299,671	5,930,107	62.8	5.0	45.0	45.3
Q	IO17	300,302	5,931,018	61.4	5.0	45.0	52.7

## Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	2699	2541	4257	2917	1704	1489	905	1375	2794	1032	1032	1013	1536	886	1766	1958	2104
2	2495	2263	3837	2481	1264	1176	549	1173	2721	956	1026	1116	1903	1304	2195	2229	2159
3	2384	2271	4139	2854	1770	1729	1107	1677	3146	1372	1387	1379	1801	825	1713	1673	1738
4	2034	1979	4007	2799	1889	2015	1386	2017	3528	1749	1777	1781	2148	970	1782	1436	1343
5	1870	1707	3590	2354	1464	1717	1110	1798	3373	1618	1686	1757	2359	1355	2209	1858	1550
6	1546	1461	3538	2402	1718	2073	1480	2174	3753	1997	2062	2122	2636	1485	2266	1688	1205
7	1441	1492	3731	2686	2100	2453	1849	2533	4096	2324	2374	2405	2778	1503	2173	1397	817
8	1821	1320	2132	826	884	1763	1596	2112	3576	2261	2411	2618	3594	2859	3732	3275	2578
9	1693	1225	2359	1087	871	1701	1446	2020	3538	2123	2265	2457	3389	2607	3476	3012	2338
10	1679	1241	2518	1247	855	1635	1331	1934	3478	2010	2148	2331	3242	2446	3314	2866	2224
11	1773	1401	2845	1554	837	1471	1072	1724	3303	1746	1875	2042	2921	2127	3001	2620	2079
12	1903	1553	2995	1678	799	1343	911	1575	3163	1581	1707	1873	2757	2001	2884	2569	2099
13	2048	1714	3139	1799	780	1213	747	1423	3017	1414	1538	1703	2599	1896	2785	2544	2148
14	2199	1872	3256	1895	762	1080	589	1271	2868	1255	1381	1550	2470	1836	2730	2564	2234
15	1951	1658	3237	1930	974	1357	831	1529	3129	1467	1577	1717	2539	1749	2632	2352	1963
16	1479	963	2005	910	1252	2115	1879	2446	3942	2556	2698	2888	3798	2940	3785	3198	2397
17	1608	1100	2067	874	1096	1963	1747	2299	3787	2421	2566	2762	3696	2883	3741	3206	2449
18	631	1040	3410	2746	2698	3278	2737	3439	5035	3300	3371	3431	3836	2520	3057	1957	856
19	786	1280	3584	3029	3050	3634	3089	3792	5386	3643	3710	3761	4113	2768	3231	2052	956
20	538	442	2793	2009	2035	2713	2243	2934	4530	2873	2973	3082	3698	2524	3229	2346	1371
21	922	1362	3721	3070	2969	3502	2937	3636	5222	3465	3524	3562	3871	2516	2966	1790	691
22	760	1065	3453	2691	2531	3074	2519	3222	4814	3070	3138	3193	3594	2284	2846	1793	724
23	1780	1495	3162	1895	1069	1520	1003	1700	3300	1635	1743	1875	2660	1792	2661	2296	1836
24	1564	1254	2964	1746	1125	1695	1221	1907	3503	1869	1981	2119	2900	1982	2833	2364	1788
25	1337	1002	2785	1643	1255	1907	1463	2140	3730	2119	2233	2374	3143	2174	3003	2435	1746
26	933	1248	3636	2854	2630	3130	2558	3257	4840	3082	3141	3181	3523	2189	2710	1624	542
27	1346	931	2538	1400	1187	1929	1554	2201	3770	2227	2353	2513	3338	2413	3250	2679	1949
28	1168	754	2510	1457	1365	2107	1719	2373	3947	2387	2509	2661	3451	2471	3287	2646	1856
29	925	711	2861	1893	1698	2337	1856	2548	4146	2486	2587	2701	3357	2244	3004	2253	1414
30	956	870	3096	2129	1836	2406	1883	2584	4184	2481	2569	2661	3240	2071	2801	2015	1183
31	687	588	2892	2033	1945	2590	2102	2797	4396	2724	2820	2924	3531	2361	3076	2227	1295
32	1503	1025	2280	1099	1076	1901	1619	2213	3741	2298	2436	2619	3516	2666	3518	2979	2242
33	1677	1186	2201	949	954	1812	1589	2144	3641	2264	2409	2605	3546	2761	3626	3134	2422
34	1122	1540	3912	3219	3038	3525	2943	3637	5211	3442	3492	3515	3764	2394	2800	1599	520
35	962	1444	3764	3182	3144	3694	3134	3835	5422	3666	3726	3764	4064	2703	3124	1918	844
36	1225	756	1639	1166	1979	2850	2602	3182	4671	3281	3419	3598	4451	3470	4262	3486	2523
37	927	1432	3709	3186	3215	3792	3241	3943	5535	3786	3850	3895	4213	2855	3280	2070	1000
38	670	1183	3450	2942	3033	3650	3120	3823	5420	3692	3765	3826	4216	2883	3371	2205	1103
39	891	1417	3582	3176	3334	3961	3432	4135	5733	4002	4074	4131	4492	3144	3584	2374	1304
40	1083	1437	3824	3059	2814	3286	2702	3396	4970	3201	3252	3278	3555	2197	2656	1510	402
41	1136	1588	3939	3297	3166	3670	3092	3787	5363	3596	3646	3670	3915	2542	2926	1704	655
42	1144	964	3050	1997	1609	2174	1659	2359	3958	2270	2364	2468	3104	2000	2776	2093	1356

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: **180926\_Werder-Lübz\_II** Beschreibung: Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:  
**I17-Wind GmbH & Co. KG**  
 Am Westersielzug 11  
 DE-25840 Friedrichstadt  
 -  
 Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de  
 Berechnet:  
 20.01.2022 10:30/3.5.552

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: GB Tag

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
43	517	579	2952	2176	2150	2794	2299	2996	4595	2912	3004	3100	3665	2453	3129	2206	1209
44	1516	1073	2459	1254	1020	1801	1476	2094	3643	2154	2288	2464	3342	2487	3341	2828	2131
45	1697	1293	2678	1402	851	1567	1214	1844	3408	1891	2024	2199	3090	2286	3155	2731	2130
46	792	761	3059	2162	1968	2563	2048	2748	4348	2649	2737	2829	3394	2200	2904	2055	1148
47	517	987	3320	2731	2776	3391	2865	3567	5166	3443	3520	3587	4014	2703	3241	2129	1023
48	816	1210	3588	2891	2768	3307	2747	3448	5037	3286	3349	3395	3747	2410	2911	1786	679
49	723	1187	3527	2919	2900	3477	2931	3634	5228	3486	3554	3607	3974	2638	3129	1979	872
50	988	1229	3605	2760	2470	2952	2376	3074	4657	2898	2957	2999	3360	2041	2602	1575	561
51	3953	3926	5807	4470	3205	2731	2317	2434	3209	1995	1862	1623	681	1013	899	2060	2867
52	3755	3726	5617	4287	3037	2599	2158	2319	3187	1879	1755	1527	733	818	840	1918	2687
53	3513	3487	5402	4084	2863	2480	2002	2227	3211	1790	1681	1474	883	577	795	1734	2458
54	3998	3946	5769	4415	3124	2611	2226	2299	3028	1863	1724	1477	495	1080	1078	2201	2963
55	3687	3625	5446	4099	2823	2356	1934	2070	2954	1630	1505	1276	596	806	1053	2021	2702
56	1046	1123	3429	2484	2114	2598	2031	2732	4321	2574	2643	2702	3154	1897	2557	1683	833
57	3431	3356	5171	3829	2569	2148	1691	1889	2906	1452	1344	1141	778	625	1120	1911	2500

Classification: Internal Purpose



## Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N163/5.X

© Nordex Energy GmbH, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany  
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.  
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N163/5.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebsweise	rated power / Nennleistung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]					
		108	118	120	148	159	164
Mode 0	5700	●	●	●	●	●	●
Mode 1	5600	●	●	●	●	●	●
Mode 2	5500	●	●	●	●	●	●
Mode 3	5400	●	●	●	●	●	●
Mode 4	5270	●	●	●	●	●	●
Mode 5	5150	●	●	●	–	●	●
Mode 6	5040	●	●	●	–	●	●
Mode 7	4930	●	●	●	–	–	●
Mode 8	4810	○	○	○	–	–	○
Mode 9	4700	○	○	○	–	–	○
Mode 10	4290	○	○	○	○	○	○
Mode 11	4170	○	○	○	○	○	○
Mode 12	3990	●	●	●	●	●	●
Mode 13	3700	●	●	●	●	●	●
Mode 14	3450	●	●	–	●	●	●
Mode 15	3200	●	●	–	●	●	●
Mode 16	2980	●	●	–	●	●	●
Mode 17	2800	●	●	–	●	●	●
Mode 18	2580	●	●	–	●	●	●

- mode available / Betriebsweise verfügbar
- mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
- mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

Classification: Internal Purpose



Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N163/5.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	89.5	95.7	99.9	103.2	104.6	102.2	93.4	84.6	109.2
Mode 1	89.1	95.3	99.5	102.8	104.2	101.8	93.0	84.2	108.8
Mode 2	88.7	94.9	99.1	102.4	103.8	101.4	92.6	83.8	108.4
Mode 3	88.3	94.5	98.7	102.0	103.4	101.0	92.2	83.4	108.0
Mode 4	87.8	94.0	98.2	101.5	102.9	100.5	91.7	82.9	107.5
Mode 5	87.3	93.5	97.7	101.0	102.4	100.0	91.2	82.4	107.0
Mode 6	86.8	93.0	97.2	100.5	101.9	99.5	90.7	81.9	106.5
Mode 7	86.3	92.5	96.7	100.0	101.4	99.0	90.2	81.4	106.0
Mode 8	85.8	92.0	96.2	99.5	100.9	98.5	89.7	80.9	105.5
Mode 9	85.3	91.5	95.7	99.0	100.4	98.0	89.2	80.4	105.0
Mode 10	83.3	89.5	93.7	97.0	98.4	96.0	87.2	78.4	103.0
Mode 11	82.8	89.0	93.2	96.5	97.9	95.5	86.7	77.9	102.5
Mode 12	82.3	88.5	92.7	96.0	97.4	95.0	86.2	77.4	102.0
Mode 13	81.8	88.0	92.2	95.5	96.9	94.5	85.7	76.9	101.5
Mode 14	81.3	87.5	91.7	95.0	96.4	94.0	85.2	76.4	101.0
Mode 15	80.8	87.0	91.2	94.5	95.9	93.5	84.7	75.9	100.5
Mode 16	80.3	86.5	90.7	94.0	95.4	93.0	84.2	75.4	100.0
Mode 17	79.8	86.0	90.2	93.5	94.9	92.5	83.7	74.9	99.5
Mode 18	79.3	85.5	89.7	93.0	94.4	92.0	83.2	74.4	99.0

Nordex N163/5.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	88.9	95.1	98.8	101.4	102.1	99.6	92.0	84.0	107.2
Mode 1	88.5	94.7	98.4	101.0	101.7	99.2	91.6	83.6	106.8
Mode 2	88.1	94.3	98.0	100.6	101.3	98.8	91.2	83.2	106.4
Mode 3	87.7	93.9	97.6	100.2	100.9	98.4	90.8	82.8	106.0
Mode 4	87.2	93.4	97.1	99.7	100.4	97.9	90.3	82.3	105.5
Mode 5	86.7	92.9	96.6	99.2	99.9	97.4	89.8	81.8	105.0
Mode 6	86.2	92.4	96.1	98.7	99.4	96.9	89.3	81.3	104.5
Mode 7	85.7	91.9	95.6	98.2	98.9	96.4	88.8	80.8	104.0
Mode 8	85.2	91.4	95.1	97.7	98.4	95.9	88.3	80.3	103.5
Mode 9	84.7	90.9	94.6	97.2	97.9	95.4	87.8	79.8	103.0
Mode 10	82.7	88.9	92.6	95.2	95.9	93.4	85.8	77.8	101.0
Mode 11	82.2	88.4	92.1	94.7	95.4	92.9	85.3	77.3	100.5
Mode 12	81.7	87.9	91.6	94.2	94.9	92.4	84.8	76.8	100.0
Mode 13	81.2	87.4	91.1	93.7	94.4	91.9	84.3	76.3	99.5
Mode 14	80.7	86.9	90.6	93.2	93.9	91.4	83.8	75.8	99.0
Mode 15	80.2	86.4	90.1	92.7	93.4	90.9	83.3	75.3	98.5
Mode 16	79.7	85.9	89.6	92.2	92.9	90.4	82.8	74.8	98.0
Mode 17	79.2	85.4	89.1	91.7	92.4	89.9	82.3	74.3	97.5
Mode 18	78.7	84.9	88.6	91.2	91.9	89.4	81.8	73.8	97.0

## Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte

Bezeichnung	Adresse	Bild
I01	Grevener Straße 53, Werder	
I02	Dorfstraße 1a, Werder	
I03	Am Berg 1a, Passow	
I04	Obstbau 1, Lübz	

Bezeichnung	Adresse	Bild
I05	Zum Weinberg 35, Ruthen	
I06	Stadtrandsiedlung 1, Lübz	
I07	Gewerbering 1, Lübz	
I08	Molkereistraße 33, Lübz	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO9	Ahornweg 6, Lübz	
IO10	Werderstraße 14, Lübz	
IO11	Finkenweg 12, Lübz	
IO12	Halstenbecker Straße 1, Lübz	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO13	Alte Schmiedestraße 61, Lutheran	
IO14	Grevener Chaussee 7, Lutheran	
IO15	Dorfstraße 1, Beckendorf	
IO16	Hauptstraße 21, Greven	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO17	Grevenener Straße 2, Werder	