

1 Allgemeine Daten

1.1 Einstellungen

Benutzername	Silva Mäusling, F2E
Kunde	Wind Netz GbR
Projektname	Neuenkirchen - St. Arnold
Variante	—
Referenznummer	F2E-2020-TGG-013
Revision	0
Software	Wake2e 3.10.5.1 WEA-Bibliothek Version 7.350.0
Koordinatensystem	UTM WGS84/ETRS89, Nord-Hemisphäre
Abstand der relevanten WEA	8.0D

1.2 Filter-Einstellungen

Geplante WEA	Angezeigt
Relevante WEA	Angezeigt
Vorhandene WEA	Eingabedaten angezeigt, Ergebnisse nicht angezeigt
Irrelevante WEA	Eingabedaten angezeigt, Ergebnisse nicht angezeigt
Inaktive WEA	Nicht angezeigt














2 Eingabedaten

2.1 Umgebungsturbulenzintensitäten

Methode Rauigkeitsdaten für jeden WEA-Standort aus den Landnutzungsdaten
Datensatz European Environment Agency; CORINE Land Cover (CLC) 2018, Version 20; June 2019; Copenhagen, Denmark.
Höhendaten Jarvis A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara; Hole-filled seamless SRTM data V3;
 International Centre for Tropical Agriculture (CIAT); 2006; Washington, USA.

2.2 Windparkkonfiguration

Tabelle 2.2.1: Windparkkonfiguration





















WEA							Koordinaten		Datensatz-Nr.	
	Nr.	Bezeichnung	WEA-Typ	P _N [MW]	D [m]	z _{hub} [m]	Ost	Nord	Wind	Turbulenz
	1	1	GE 1.5sl	1.5	77	100	32388774	5781949	1	—
	2	2	GE 1.5sl	1.5	77	100	32388439	5782240	1	—
	3	3	GE 1.5sl	1.5	77	100	32389003	5782470	1	—
	4	4	GE 1.5sl	1.5	77	100	32389634	5782486	1	—
	5	5	GE 1.5sl	1.5	77	100	32389921	5782162	1	—
	6	6	GE 1.5sl	1.5	77	100	32390259	5781865	1	—
	7	7	GE 1.5sl	1.5	77	100	32389196	5781960	1	—
	8	8	GE 1.5sl	1.5	77	100	32387358	5781384	1	—
	9	9	GE 1.5sl	1.5	77	100	32388816	5781453	1	—
	10	10	GE 1.5sl	1.5	77	100	32387423	5781721	1	—
	11	11	Senvion MD77	1.5	77	100	32390631	5781712	1	—
	12	12	Senvion MD77	1.5	77	100	32391073	5781497	1	—
	13	13	Senvion MD77	1.5	77	100	32391459	5781519	1	—

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.

Tabelle 2.2.1: Windparkkonfiguration












WEA							Koordinaten		Datensatz-Nr.	
	Nr.	Bezeichnung	WEA-Typ	P _N [MW]	D [m]	z _{hub} [m]	Ost	Nord	Wind	Turbulen
	14	14	Senvion MD77	1.5	77	100	32391320	5781036	1	—
	15	15	Senvion MD77	1.5	77	100	32390487	5781394	1	—
	16	16	Senvion MD77	1.5	77	100	32390883	5781128	1	—
	17	17	Senvion MD77	1.5	77	100	32387195	5782011	1	—
	18	18	GE 1.5sl	1.5	77	96	32392441	5785418	1	—
	19	19	GE 1.5sl	1.5	77	96	32392065	5785976	1	—
	20	20	GE 1.5sl	1.5	77	96	32392143	5785541	1	—
	21	22	GE 1.5sl	1.5	77	96	32391985	5786348	1	—
	22	23	GE 1.5sl	1.5	77	96	32392426	5786378	1	—
	23	24	GE 1.5sl	1.5	77	96	32392362	5786897	1	—
	24	25	GE 1.5sl	1.5	77	96	32392518	5785837	1	—
	25	26	GE 1.5sl	1.5	77	96	32391754	5785375	1	—
	26	-	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.3	82	108	32391473	5784552	1	—
	27	-	Suedwind S70	1.5	70	98	32402125	5785665	1	—
	28	-	Suedwind S70	1.5	70	98	32402386	5785880	1	—
	29	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32401852	5786332	1	—
	30	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402217	5786461	1	—
	31	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402410	5786179	1	—
	32	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402386	5785579	1	—
	33	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402739	5785456	1	—

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.





Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.

Tabelle 2.2.1: Windparkkonfiguration

WEA							Koordinaten		Datensatz-Nr.	
	Nr.	Bezeichnung	WEA-Typ	P _N [MW]	D [m]	z _{hub} [m]	Ost	Nord	Wind	Turbulenz
	34	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402922	5785238	1	—
	35	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402811	5784597	1	—
	36	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402964	5784956	1	—
	37	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32403027	5785725	1	—
	38	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32402782	5785937	1	—
	39	-	Vestas V80 2.0MW	2	80	100	32401793	5785965	1	—
	40	-	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.3	82	108	32401552	5786138	1	—
	41	1	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.3	82	98	32392335	5784661	1	—
	42	WEA 01	Nordex N149/5.X Mode 0 5.7MW (HH120m on request)	5.7	149.1	164	32392034	5785135	3	—
	43	WEA 02	Nordex N149/5.X Mode 0 5.7MW (HH120m on request)	5.7	149.1	125.4	32391664	5784711	2	—
	44	WKA 10	GE 1.5sl	1.5	77	96	32392144	5784824	1	—

2.3 Auslegungswerte

Tabelle 2.3.1: WEA-Auslegung

	Nr.	Richtlinie	WZ	I _{amb}	I _{des}	τ _{design}	v _{ave}	k	α _{min}	α _{max}	φ	ρ	v ₅₀
	18	—	—	Charakteristisch	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	19	—	—	Charakteristisch	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	—	—	Charakteristisch	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	Charakteristisch	1	—	—	—	—	—	—	—	—

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.

Tabelle 2.3.1: WEA-Auslegung







	Nr.	Richtlinie	WZ	I_{amb}	I_{des}	τ_{design}	v_{ave}	k	α_{min}	α_{max}	φ	ρ	v_{50}
	25	—	—	Charakteristisch	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	—	—	Charakteristisch	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	41	—	—	Charakteristisch	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	42	DIBt 2012	WZ S	Repräsentativ	18	20	7.5	2.4	0.25	0.25	8	1.225	42
	43	DIBt 2012	WZ S	Repräsentativ	5	20	7.5	2.4	0.28	0.28	8	1.225	42
	44	—	—	Charakteristisch	1	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 2.3.2: Auslegungswerte der Turbulenzintensität I_{des} [%]

WEA		Auslegungswerte für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																											
Id	Turbulenzkategorie	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	DIBt 1993	20.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	DIBt 2004	—	42.0	34.5	30.0	27.0	24.9	23.3	22.0	21.0	20.2	19.5	18.9	18.4	18.0	17.6	17.3	17.0	16.7	16.5	16.3	16.1	15.9	15.8	15.6	15.5	15.3	15.2	15.1
5	IEC Ed.3/4 A	—	41.9	34.4	29.9	26.9	24.8	23.2	22.0	21.0	20.1	19.5	18.9	18.4	18.0	17.6	17.3	17.0	16.7	16.5	16.3	16.1	15.9	15.7	15.6	15.4	15.3	15.2	15.1
18	Nordex N163/5.5 / N149/5.7 / N149/4380 IEC	—	33.2	28.2	25.3	23.3	21.9	20.8	20.0	19.3	18.8	18.3	17.9	17.6	17.3	17.1	16.9	16.7	16.5	16.3	16.2	16.1	15.9	15.8	15.7	15.6	—	—	—

2.4 Winddaten

Quelle Externe Datei
 Dateiname winddaten_neuenkirchen_st_arnold_rev0.csv

Tabelle 2.4.1: Wind-Datensatz "Wind 1"

	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Mittelwerte über alle Richtungen			Koordinaten des Referenzpunkts	
A [m/s]	5.86	5.57	5.86	6.16	5.37	5.76	6.76	7.65	8.15	7.35	6.16	6.46	A [m/s]	6.86	Aus der Eingabedatei	Höhe über Grund [m]	119
k [-]	2.7	2.66	2.28	2.06	2.14	2.47	2.68	2.9	2.83	2.39	2.32	2.52	k [-]	2.370	Aus der Eingabedatei	Ost	32391663
Häufigkeit (100%=1)	0.033	0.031	0.081	0.107	0.068	0.052	0.063	0.146	0.177	0.117	0.079	0.046	v _{ave} [m/s]	6.08	Aus der Eingabedatei	Nord	5784711

Tabelle 2.4.2: Wind-Datensatz "Wind 2"

	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Mittelwerte über alle Richtungen			Koordinaten des Referenzpunkts	
A [m/s]	6.04	5.74	6.04	6.34	5.54	5.84	6.95	7.85	8.36	7.55	6.34	6.65	A [m/s]	6.95	Aus der Eingabedatei	Höhe über Grund [m]	124
k [-]	2.69	2.65	2.27	2.06	2.14	2.47	2.67	2.89	2.82	2.38	2.31	2.51	k [-]	2.360	Aus der Eingabedatei	Ost	32391663
Häufigkeit (100%=1)	0.033	0.031	0.081	0.107	0.068	0.052	0.063	0.146	0.177	0.117	0.079	0.046	v _{ave} [m/s]	6.16	Aus der Eingabedatei	Nord	5784711

Tabelle 2.4.3: Wind-Datensatz "Wind 3"

	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Mittelwerte über alle Richtungen			Koordinaten des Referenzpunkts	
A [m/s]	6.55	6.16	6.45	6.75	5.96	6.26	7.45	8.34	9.04	8.14	6.95	6.85	A [m/s]	7.55	Aus der Eingabedatei	Höhe über Grund [m]	164
k [-]	2.64	2.62	2.23	2.03	2.1	2.43	2.63	2.85	2.77	2.35	2.27	2.5	k [-]	2.330	Aus der Eingabedatei	Ost	32392031
Häufigkeit (100%=1)	0.033	0.03	0.081	0.108	0.068	0.052	0.063	0.145	0.178	0.117	0.08	0.045	v _{ave} [m/s]	6.69	Berechnet	Nord	5785131

2.5 Berechnungsvarianten

Tabelle 2.5.1: Berechnungsvarianten

Id	Beschreibung	BBS-Gruppe	Wöhlerlinien-Koeffizient	Einfluss der Orografie ignorieren	Ergebnisse im Abschnitt
1	Situation vor dem Zubau	1	Projekt-Vorgabewert	Nein	3.1
2	Situation nach dem Zubau	1	Projekt-Vorgabewert	Nein	3.2
3	Wöhlerlinienkoeffizient m=4	1	4	Nein	3.3
4	Wöhlerlinienkoeffizient m=9	1	9	Nein	3.4
5	Wöhlerlinienkoeffizient m=10	1	10	Nein	3.5

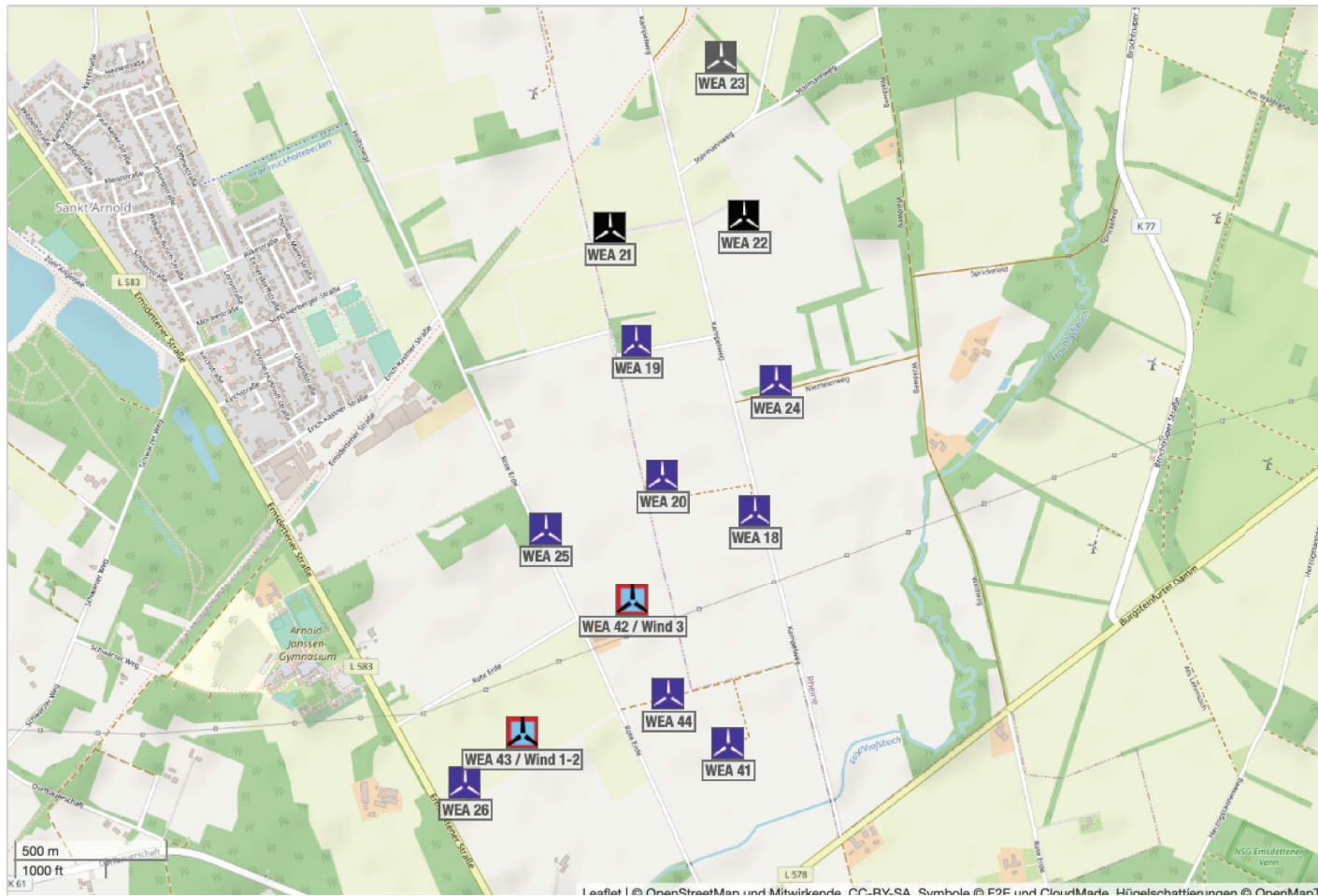
2.6 Betriebsbeschränkungen (BBS)

2.6.1 BBS-Gruppe 1

Tabelle 2.6.1.1: Betriebsbeschränkungen der BBS-Gruppe 1

Beschränkte WEA			Zu schützende WEA		Beschränkungen						
Nr.	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Abschaltung	Betriebsmodus	β [°]	γ_{start} [°]	γ_{stop} [°]	v_{start} [m/s]	v_{stop} [m/s]
1	43	WEA 02	26	-	X	-	-	12.8	85.2	v-in	v-out

2.7 Karte des Windparks













Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.











2.8 Abstände zwischen aktiven Windenergieanlagen

Tabelle 2.8.1: Abstände zu den nächsten fünf aktiven WEA in Rotordurchmessern der jeweiligen Nachbar-WEA

	WEA		Nachbar 1		Nachbar 2		Nachbar 3		Nachbar 4		Nachbar 5	
	Nr.	Bezeichnung	Nr.	Entfernung	Nr.	Entfernung	Nr.	Entfernung	Nr.	Entfernung	Nr.	Entfernung
	18	18	42	3.32	20	4.19	24	5.53	43	7.05	44	8.62
	19	19	21	4.94	42	5.64	20	5.74	24	6.15	22	7.02
	20	20	42	2.82	18	4.19	25	5.49	19	5.74	24	6.20
	24	25	18	5.53	42	5.72	19	6.15	20	6.20	22	7.13
	25	26	42	2.47	43	4.49	20	5.49	44	8.77	19	8.79
	26	-	43	1.67	42	5.43	44	9.40	41	10.60	25	11.29
	41	1	44	3.26	42	3.77	43	4.51	18	9.93	26	10.60
	42	WEA 01	43	3.77	44	4.28	25	4.79	20	5.46	18	6.44
	43	WEA 02	26	3.03	42	3.77	44	6.40	41	8.21	25	8.70
	44	WKA 10	42	2.21	41	3.06	43	3.31	18	8.62	25	8.77

3 Ergebnisse

Tabelle 3.1: Nachweis durch einen Vergleich der Windbedingungen - Ergebnisübersicht

WEA-Eigenschaften					Ermüdungslast						Extremlast		Gesamt- ergebnis
	Nr.	WEA-Typ	D [m]	z _{hub} [m]	I _{eff}	α	φ	ρ	v	Σ	v ₅₀	Σ	
	18	GE 1.5sl	77	96	✓	—	—	—	—	—	—	—	✓
	19	GE 1.5sl	77	96	✓	—	—	—	—	—	—	—	✓
	20	GE 1.5sl	77	96	✓	—	—	—	—	—	—	—	✓
	24	GE 1.5sl	77	96	✓	—	—	—	—	—	—	—	✓
	25	GE 1.5sl	77	96	✓	—	—	—	—	—	—	—	✓
	26	ENERCON E-82 E2 2.3MW	82	108	✓	—	—	—	—	—	—	—	✓
	41	ENERCON E-82 E2 2.3MW	82	98	✓	—	—	—	—	—	—	—	✓
	42	Nordex N149/5.X Mode 0 5.7MW (HH120m on request)	149.1	164	✓	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
	43	Nordex N149/5.X Mode 0 5.7MW (HH120m on request)	149.1	125.4	—	—	—	—	✓	—	✓	✓	—
	44	GE 1.5sl	77	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Legende: ✓ - erfüllt, — - nicht erfüllt, ! - Bewertung nicht möglich, — Bewertung nicht erforderlich









3.1 Situation vor dem Zubau

BBS definiert Ja
 Einfluss der Orografie bewerten Ja
 Ist Vorherfall Ja

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.






Tabelle 3.1.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]

WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																											
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	18	18	10	14.7	33.2	27.9	24.5	22.3	20.6	18.5	17.1	15.5	14.3	13.5	12.8	12.3	12.0	11.7	11.5	11.3	11.1	11.0	11.0	11.0	10.9	10.9	10.9	—	—	—	—
	19	19	10	13.9	29.9	24.9	21.7	19.6	18.0	16.5	15.4	14.4	13.7	13.1	12.7	12.4	12.1	11.9	11.7	11.5	11.4	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1	—	—	—	—	
	20	20	10	14.6	32.6	27.2	23.8	21.6	20.0	18.1	16.9	15.5	14.5	13.8	13.1	12.6	12.2	11.9	11.6	11.4	11.2	11.0	10.9	10.9	10.9	10.8	10.8	—	—	—	—
	24	25	10	14.1	30.1	25.1	22.0	20.1	18.6	17.1	16.1	15.0	14.2	13.5	13.0	12.5	12.2	11.9	11.7	11.5	11.3	11.1	11.1	11.1	11.1	11.0	—	—	—	—	
	25	26	10	13.8	30.0	24.9	21.7	19.5	17.9	16.4	15.2	14.2	13.5	12.9	12.4	12.1	11.8	11.5	11.3	11.1	10.9	10.8	10.8	10.7	10.7	10.7	10.6	—	—	—	—
	26	-	10	—	27.1	22.3	19.3	17.4	15.9	14.8	14.0	13.3	12.7	12.2	11.8	11.5	11.2	10.9	10.7	10.5	10.4	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
	41	1	10	—	38.7	32.8	29.0	26.5	24.5	21.8	19.9	17.6	15.9	14.5	13.3	12.6	11.9	11.5	11.2	10.9	10.7	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4
	44	WKA 10	10	20.7	37.3	31.7	28.3	25.7	23.8	22.2	20.9	19.8	18.8	15.3	13.3	12.4	11.9	11.5	11.2	11.0	10.8	10.6	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	—	—	—	—

3.2 Situation nach dem Zubau

BBS definiert Ja
 Einfluss der Orografie bewerten Ja
 Ist Vorherfall Nein

Tabelle 3.2.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]

WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																											
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	18	18	10	16.1	33.3	28.2	25.4	23.6	22.1	20.6	19.1	17.9	16.9	15.9	14.9	14.0	13.3	12.7	12.2	11.8	11.4	11.1	11.1	11.0	11.0	10.9	10.9	—	—	—	—
	19	19	10	14.0	30.0	25.0	21.9	19.8	18.2	16.7	15.6	14.6	13.8	13.3	12.8	12.4	12.2	11.9	11.7	11.5	11.4	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1	—	—	—	—	
	20	20	10	15.8	32.7	27.6	24.9	23.2	21.6	20.0	18.3	16.8	15.6	14.5	13.5	12.8	12.3	11.9	11.6	11.4	11.2	11.0	10.9	10.9	10.9	10.8	10.8	—	—	—	—
	24	25	10	14.3	30.2	25.2	22.2	20.3	18.8	17.4	16.3	15.2	14.4	13.7	13.1	12.6	12.2	11.9	11.7	11.5	11.3	11.1	11.1	11.1	11.1	11.0	—	—	—	—	
	25	26	10	17.1	30.8	27.0	26.0	24.5	22.6	20.8	18.6	17.0	15.6	14.3	13.2	12.5	12.0	11.6	11.4	11.1	10.9	10.8	10.8	10.7	10.7	10.7	10.6	—	—	—	—

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.

Tabelle 3.2.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]






WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																												
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	26	-	10	—	27.1	22.3	19.5	17.5	16.1	14.9	14.0	13.3	12.7	12.2	11.8	11.5	11.2	10.9	10.7	10.5	10.4	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	
	41	1	10	—	38.7	32.9	29.0	26.5	24.6	21.9	20.1	17.8	16.1	14.8	13.7	12.9	12.3	11.9	11.5	11.2	11.0	10.8	10.7	10.7	10.6	10.6	10.5	10.5	10.4	10.4	10.4	
	42	WEA 01	14	—	34.8	29.4	26.0	23.8	22.1	20.2	18.7	17.2	16.1	15.0	13.9	13.1	12.4	11.9	11.5	11.2	10.9	10.7	10.7	10.7	10.7	10.6	10.6	10.6	—	—	—	
	43	WEA 02	14	—	40.1	35.2	32.5	30.5	29.1	28.1	27.2	26.6	26.2	21.6	18.3	16.6	15.3	14.3	13.5	12.9	12.2	11.7	11.4	11.2	11.1	11.0	11.0	10.7	—	—	—	
	44	WKA 10	10	21.2	37.4	32.1	29.8	27.9	26.0	24.3	22.3	20.9	19.6	16.9	15.1	14.0	13.1	12.5	12.1	11.8	11.5	11.2	11.1	11.0	10.9	10.8	10.7	—	—	—	—	

Tabelle 3.2.2: Extremwerte der Turbulenzintensität auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]





















WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																										
	Nr.	Bezeichnung	m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	18	18	10	41.3	35.1	31.0	28.5	26.5	24.0	22.2	20.1	18.6	17.3	16.1	15.1	14.3	13.7	13.2	12.8	12.5	12.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	—	—	—	—
	19	19	10	35.6	30.1	26.5	24.3	22.6	20.5	19.0	17.3	16.0	14.9	13.9	13.3	13.0	12.7	12.5	12.2	12.0	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	—	—	—	—
	20	20	10	38.6	32.8	29.1	28.1	26.3	24.8	22.5	21.1	19.7	18.2	16.8	15.5	14.5	13.6	12.9	12.4	12.1	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	—	—	—	—
	24	25	10	34.6	29.0	25.5	23.3	21.6	19.7	18.4	17.0	15.8	14.9	14.1	13.5	13.1	12.8	12.6	12.4	12.2	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	—	—	—	—
	25	26	10	36.4	32.0	32.7	31.6	29.8	28.0	25.4	23.7	22.2	20.4	18.7	17.2	15.9	14.9	14.1	13.4	12.9	12.5	12.3	12.2	12.2	12.2	12.2	—	—	—	—
	26	-	10	30.4	25.2	22.7	21.1	19.6	18.4	17.1	16.1	15.3	14.5	13.7	13.1	12.7	12.5	12.2	12.0	11.8	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
	41	1	10	47.7	40.8	36.3	33.4	31.2	28.0	25.9	23.1	20.9	19.2	17.6	16.5	15.4	14.7	14.0	13.6	13.1	12.7	12.7	12.7	12.7	12.8	12.8	11.8	11.8	11.8	11.8
	42	WEA 01	14	39.7	33.5	29.6	27.1	25.2	22.9	21.3	19.4	17.9	16.8	15.7	14.9	14.2	13.7	13.3	12.9	12.6	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	11.9	—	—	—
	43	WEA 02	14	45.4	39.3	35.8	33.2	31.4	29.9	28.7	27.8	27.1	22.2	18.8	16.9	15.6	14.6	13.8	13.1	12.6	12.2	11.9	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	—	—	—
	44	WKA 10	10	45.7	39.5	36.0	34.1	32.1	30.2	28.8	27.9	27.2	22.3	19.9	18.2	16.7	15.6	14.6	13.9	13.3	12.8	12.6	12.5	12.2	11.9	11.9	—	—	—	—


Tabelle 3.2.3: Eigenschaften und Windbedingungen der jeweiligen WEA

WEA-Eigenschaften					Nächste WEA		Ergebnisse														
	Nr.	WEA-Typ	z _{hub} [m]	D [m]	BBS	Abstand in D	Nr.	Geschützt durch BBS	m [-]	Komplex	α _n [-]	φ [°]	ρ [kg/m³]	WZ	v ₅₀ GK2 [m/s]	v ₅₀ GK1 [m/s]	A [m/s]	A ρ _{korrr} [m/s]	k [-]	v _{ave} [m/s]	v _{ave} ρ _{korrr} [m/s]
	18	GE 1.5sl	96	77	Nein	3.324	42	Nein	10	Nein	0.13	0.1	1.238	2 / II	35.9		6.67	6.64	2.324	5.91	5.88
	19	GE 1.5sl	96	77	Nein	4.941	21	Nein	10	Nein	0.13	0.2	1.237	2 / II	35.9		6.67	6.64	2.324	5.91	5.88
	20	GE 1.5sl	96	77	Nein	2.819	42	Nein	10	Nein	0.13	0.2	1.237	2 / II	35.9		6.67	6.64	2.324	5.91	5.88
	24	GE 1.5sl	96	77	Nein	5.532	18	Nein	10	Nein	0.13	0.1	1.237	2 / II	35.9		6.67	6.64	2.324	5.91	5.88
	25	GE 1.5sl	96	77	Nein	2.473	42	Nein	10	Nein	0.13	0.3	1.237	2 / II	35.9		6.67	6.64	2.324	5.91	5.88
	26	ENERCON E-82 E2 2.3MW	108	82	Nein	1.666	43	Ja	10	Nein	0.13	0.4	1.235	2 / II	36.6		6.78	6.81	2.348	6.01	6.03
	41	ENERCON E-82 E2 2.3MW	98	82	Nein	3.261	44	Nein	10	Nein	0.13	0.2	1.237	2 / II	36		6.69	6.73	2.328	5.93	5.96
	42	Nordex N149/5.X Mode 0 5.7MW (HH120m on request)	164	149.1	Nein	3.774	43	Nein	14	Nein	0.12	0.2	1.229	2 / II	39.1		7.55	7.56	2.33	6.69	6.7
	43	Nordex N149/5.X Mode 0 5.7MW (HH120m on request)	125.4	149.1	Ja	3.03	26	Nein	14	Nein	0.13	0.3	1.234	2 / II	37.5		6.96	6.98	2.36	6.17	6.19
	44	GE 1.5sl	96	77	Nein	2.212	42	Nein	10	Nein	0.13	0.1	1.237	2 / II	35.9		6.68	6.64	2.324	5.91	5.88

3.3 Berechnungsvariante “Woehlerlinienkoeffizient m=4”

BBS definiert Ja
 Einfluss der Orografie bewerten Ja
 Ist Vorherfall Nein










Tabelle 3.3.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]

WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																												
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	18	18	4	15.3	30.7	25.9	23.3	21.7	20.3	19.1	17.9	17.0	16.2	15.4	14.6	14.0	13.3	12.8	12.3	11.9	11.5	11.2	11.1	11.0	10.9	10.9	10.9	—	—	—	—	

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt
 Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.





Tabelle 3.3.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]

WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																											
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	19	19	4	14.1	29.6	24.6	21.5	19.4	17.9	16.6	15.5	14.6	13.9	13.4	12.9	12.5	12.2	11.9	11.7	11.5	11.3	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1	11.0	—	—	—	—
	20	20	4	14.9	31.1	26.1	23.3	21.4	19.8	18.3	17.0	15.8	14.8	14.0	13.2	12.7	12.2	11.9	11.6	11.4	11.1	10.9	10.9	10.9	10.9	10.8	10.8	—	—	—	—
	24	25	4	14.3	29.7	24.7	21.7	19.8	18.4	17.1	16.1	15.1	14.4	13.7	13.1	12.7	12.3	12.0	11.7	11.5	11.3	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.0	—	—	—	—
	25	26	4	14.8	29.7	25.3	22.9	20.8	18.9	17.3	15.9	14.7	13.9	13.2	12.6	12.2	11.8	11.5	11.3	11.1	10.9	10.8	10.7	10.7	10.7	10.7	10.6	—	—	—	—
	26	-	4	—	26.9	22.1	19.2	17.3	15.8	14.7	13.9	13.2	12.6	12.2	11.8	11.5	11.2	10.9	10.7	10.5	10.3	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
	41	1	4	—	32.5	27.2	24.0	21.8	20.0	18.1	16.7	15.3	14.3	13.5	12.9	12.4	12.0	11.6	11.4	11.1	10.9	10.7	10.7	10.7	10.6	10.6	10.5	10.5	10.4	10.4	10.4
	42	WEA 01	4	—	32.2	27.1	24.1	22.0	20.4	18.8	17.4	16.2	15.2	14.3	13.4	12.7	12.2	11.7	11.4	11.1	10.8	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	—	—	—
	43	WEA 02	4	—	34.8	30.2	27.9	26.4	25.5	24.9	24.6	24.4	24.4	20.7	18.1	16.7	15.6	14.7	14.0	13.3	12.7	12.1	11.9	11.7	11.6	11.6	11.6	10.7	—	—	—
	44	WKA 10	4	17.2	33.0	28.1	25.6	23.6	21.8	20.3	18.6	17.3	16.3	14.9	13.9	13.2	12.6	12.2	11.9	11.6	11.3	11.1	11.0	11.0	10.8	10.7	10.6	—	—	—	—

3.4 Berechnungsvariante “Woehlerlinienkoeffizient m=9”

BBS definiert Ja
 Einfluss der Orografie bewerten Ja
 Ist Vorherfall Nein

Tabelle 3.4.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]







WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																											
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	18	18	9	16.0	32.8	27.8	25.0	23.3	21.9	20.4	18.9	17.8	16.8	15.8	14.8	14.0	13.3	12.7	12.2	11.8	11.4	11.1	11.1	11.0	10.9	10.9	10.9	—	—	—	—
	19	19	9	14.0	29.9	24.9	21.8	19.7	18.1	16.6	15.5	14.6	13.8	13.3	12.8	12.4	12.2	11.9	11.7	11.5	11.4	11.2	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1	—	—	—	—
	20	20	9	15.6	32.4	27.3	24.7	22.9	21.3	19.7	18.1	16.6	15.5	14.4	13.5	12.8	12.3	11.9	11.6	11.4	11.2	11.0	10.9	10.9	10.9	10.8	10.8	—	—	—	—
	24	25	9	14.2	30.1	25.1	22.1	20.2	18.7	17.3	16.3	15.2	14.4	13.7	13.1	12.6	12.2	11.9	11.7	11.5	11.3	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.0	—	—	—	—

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.








Tabelle 3.4.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]

WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																												
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	25	26	9	16.7	30.6	26.7	25.5	24.0	22.1	20.3	18.1	16.6	15.3	14.1	13.1	12.4	11.9	11.6	11.3	11.1	10.9	10.8	10.8	10.7	10.7	10.7	10.6	—	—	—	—	
	26	-	9	—	27.1	22.3	19.4	17.5	16.0	14.9	14.0	13.3	12.7	12.2	11.8	11.5	11.2	10.9	10.7	10.5	10.4	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	
	41	1	9	—	37.9	32.2	28.4	25.9	24.0	21.4	19.6	17.4	15.8	14.6	13.5	12.8	12.2	11.8	11.5	11.2	11.0	10.8	10.7	10.7	10.6	10.6	10.5	10.5	10.4	10.4	10.4	
	42	WEA 01	9	—	33.5	28.3	25.1	23.0	21.4	19.6	18.1	16.7	15.6	14.6	13.6	12.9	12.2	11.8	11.4	11.1	10.8	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	—	—	—	
	43	WEA 02	9	—	37.9	33.3	30.9	29.1	28.0	27.1	26.4	26.0	25.7	21.3	18.2	16.5	15.3	14.3	13.6	12.9	12.3	11.7	11.5	11.3	11.2	11.1	11.1	10.7	—	—	—	
	44	WKA 10	9	20.7	36.8	31.6	29.2	27.4	25.5	23.8	21.8	20.4	19.1	16.6	14.9	13.8	13.0	12.5	12.1	11.7	11.5	11.2	11.1	11.0	10.9	10.8	10.7	—	—	—	—	

3.5 Berechnungsvariante “Woehlerlinienkoeffizient m=10”

BBS definiert Ja
 Einfluss der Orografie bewerten Ja
 Ist Vorherfall Nein

Tabelle 3.5.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]




WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																											
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	18	18	10	16.1	33.3	28.2	25.4	23.6	22.1	20.6	19.1	17.9	16.9	15.9	14.9	14.0	13.3	12.7	12.2	11.8	11.4	11.1	11.1	11.0	11.0	10.9	10.9	—	—	—	—
	19	19	10	14.0	30.0	25.0	21.9	19.8	18.2	16.7	15.6	14.6	13.8	13.3	12.8	12.4	12.2	11.9	11.7	11.5	11.4	11.2	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1	—	—	—	—
	20	20	10	15.8	32.7	27.6	24.9	23.2	21.6	20.0	18.3	16.8	15.6	14.5	13.5	12.8	12.3	11.9	11.6	11.4	11.2	11.0	10.9	10.9	10.9	10.8	10.8	—	—	—	—
	24	25	10	14.3	30.2	25.2	22.2	20.3	18.8	17.4	16.3	15.2	14.4	13.7	13.1	12.6	12.2	11.9	11.7	11.5	11.3	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.0	—	—	—	—
	25	26	10	17.1	30.8	27.0	26.0	24.5	22.6	20.8	18.6	17.0	15.6	14.3	13.2	12.5	12.0	11.6	11.4	11.1	10.9	10.8	10.8	10.7	10.7	10.7	10.6	—	—	—	—
	26	-	10	—	27.1	22.3	19.5	17.5	16.1	14.9	14.0	13.3	12.7	12.2	11.8	11.5	11.2	10.9	10.7	10.5	10.4	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
	41	1	10	—	38.7	32.9	29.0	26.5	24.6	21.9	20.1	17.8	16.1	14.8	13.7	12.9	12.3	11.9	11.5	11.2	11.0	10.8	10.7	10.7	10.6	10.6	10.5	10.5	10.4	10.4	10.4

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt






Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.










Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.

Tabelle 3.5.1: Effektive Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA [%]

WEA				Ergebnisse gemittelt für alle Windgeschwindigkeiten bzw. von 3-29 m/s																												
	Nr.	Bezeichnung	m	Alle	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	42	WEA 01	10	—	33.8	28.5	25.3	23.2	21.5	19.8	18.2	16.8	15.7	14.7	13.7	12.9	12.3	11.8	11.4	11.1	10.9	10.7	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	—	—	—	
	43	WEA 02	10	—	38.4	33.8	31.3	29.5	28.3	27.4	26.6	26.2	25.8	21.4	18.2	16.5	15.3	14.3	13.5	12.9	12.3	11.7	11.5	11.3	11.1	11.1	11.1	10.7	—	—	—	
	44	WKA 10	10	21.2	37.4	32.1	29.8	27.9	26.0	24.3	22.3	20.9	19.6	16.9	15.1	14.0	13.1	12.5	12.1	11.8	11.5	11.2	11.1	11.0	10.9	10.8	10.7	—	—	—	—	

4 Legende

Erläuterung der Begriffe		
	Geplante WEA	WEA, deren Standorteignung im Rahmen des Gutachtens zu bewerten ist.
	Benachbarte WEA	Alle weiteren WEA, die vom Auftraggeber übermittelt wurden. Es ist dabei unerheblich, ob sich einzelne benachbarte WEA ebenfalls in Planung oder Bau befinden. Entscheidend ist die Windparkkonfiguration, die als Vorbelastung für die geplanten WEA zu unterstellen ist. Alle benachbarten WEA gehen in die Berechnungen ein.
	Inaktive WEA	WEA, die nicht als Vorbelastung zu berücksichtigen sind und daher nicht in die Berechnungen eingehen. Diese WEA werden in der Regel nicht im Gutachten aufgeführt.
	Betrachtete WEA	Für alle betrachteten WEA werden Ergebnisse ausgewiesen und abschließende Aussagen getroffen.
	Windpark	Der Begriff wird im Sinne des Anhangs A der DIBt-Richtlinie von 2004 verwendet und umfasst "geplante" und "benachbarte" WEA.
	Referenzpunkt der Winddaten	Jeweiliger Standort, auf dessen Koordinaten sich die verwendeten Winddaten beziehen.

Farbliche Zuordnung der Symbole	
	Geplante WEA
	Benachbarte WEA, die aufgrund ihres Abstandes zu den geplanten WEA zu betrachten sind.
	Benachbarte WEA, die aufgrund ihres Abstandes zu den geplanten WEA nicht zu betrachten sind, die aber Einfluss auf die zu betrachtenden WEA () ausüben. Diese WEA sind eventuell nur zum Teil in der Kartendarstellung abgebildet.
	Benachbarte WEA, die aufgrund ihres Abstandes zu den geplanten WEA nicht zu betrachten sind und die keinen Einfluss auf die zu betrachtenden WEA () ausüben. Diese WEA sind eventuell nur zum Teil in der Kartendarstellung abgebildet.
	Inaktive WEA.
	Referenzpunkte der Winddaten.
	Referenzpunkt der Winddaten auf den Koordinaten einer (in diesem Fall geplanten) WEA.

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.

5 Abkürzungen und Formelzeichen

WEA	Windenergieanlage
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
NTM	Normales Windturbulenzmodell
DLC	Auslegungslastfall
PD	Potsdam-Datum
ETRS89	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989
UTM	Universale Transversale Mercator Projektion
WGS84	World Geodetic System 1984
WZ	Windzone
BBS	Betriebsbeschränkung
LR	Lastrechnung
GK	Geländekategorie
üNN	über Normal-Null

D	Rotordurchmesser	[m]
z_{hub}	Nabenhöhe der WEA	[m]
P_N	Nennleistung der WEA	[MW]
c_T	Schubbeiwert des Rotors	[-]
I_{eff}	Effektive Turbulenzintensität	[-]
A	Skalierungsparameter der Weibull-Verteilung	[m/s]
k	Formparameter der Weibull-Verteilung	[-]
h	Höhe über Grund	[m]
m	Wöhlerlinienkoeffizient	[-]
v	Windgeschwindigkeit	[m/s]
v_{ave}	Jahresmittel der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe	[m/s]
v_{ref}	Referenz-Windgeschwindigkeit (Auslegungswert für v_{50})	[m/s]
v_{50}	10-min-Mittel der extremen Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe mit einem Wiederkehrzeitraum von 50 Jahren	[m/s]
v_r	Nennwindgeschwindigkeit der WEA	[m/s]
v_{in}	Einschaltwindgeschwindigkeit der WEA	[m/s]
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit der WEA	[m/s]
Σ	Summe	[-]
α	Höhenexponent des vertikalen Windgeschwindigkeitsprofils	[-]
α_n	Höhenexponent des vertikalen Windgeschwindigkeitsprofils für neutrale Schichtung	[-]
φ	Neigung der Anströmung	[°]
β	Blattwinkelverstellung	[°]
γ_{start}	Startwinkel der BBS	[°]
γ_{stop}	Endwinkel der BBS	[°]
v_{start}	Startwindgeschwindigkeit der BBS	[m/s]
v_{stop}	Endwindgeschwindigkeit der BBS	[m/s]
ρ	Mittlere Luftdichte	[kg/m ³]
τ_{design}	Entwurfslebensdauer in Jahren	[a]
	Altgrad (Vollkreis = 360°)	[°]

Copyright © 2021 F2E Fluid & Energy Engineering. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und nicht durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG geprüft. Das Dokument stellt daher keine schriftliche Stellungnahme oder vergleichbare schriftliche Aussage zur Standorteignung von WEA im Sinne der DIBt- oder IEC-Richtlinien für Windenergieanlagen dar. Für Aussagen, die auf Grundlage dieses Dokuments getroffen werden, wird durch die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG daher keine Haftung übernommen.