



Dokumentation der Standortbesichtigung im Rahmen der Bewertung der Standorteignung von WEA am Standort Hirschweg

Referenz-Nummer: F2E-2022-TGB-024 - ungekürzte Fassung

Auftraggeber:

WBG Energie 1 GmbH & Co.KG
An der Grotte 17
33181 Bad Wünnenberg

Die Ausarbeitung der Dokumentation erfolgte durch:

Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG
Borsteler Chaussee 178, 22453 Hamburg, www.f2e.de

Verfasser:

Dipl.-Ing. Dietmar Hahm, Sachverständiger,

Bielefeld, 26.01.2022

Geprüft:

Dipl.-Ing. Kai Deponte, Sachverständiger,

Hamburg, 26.01.2022

Für weitere Auskünfte:

Tel.: 040 53303680-0 Fax: 040 53303680-79

Kai Deponte: deponte@f2e.de oder info@f2e.de



Urheber- und Nutzungsrecht:

Urheber des Berichts der Standortbesichtigung ist die Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erwirbt ein einfaches Nutzungsrecht entsprechend dem Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG). Das Nutzungsrecht kann nur mit Zustimmung des Urhebers übertragen werden. Eine Veröffentlichung und Bereitstellung der ungekürzten Fassung des Gutachtens zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien sind verboten. Eine Einsichtnahme der gekürzten Fassung des Gutachtens gemäß UVPG §23 (2) über die zentralen Internetportale von Bund und Ländern gemäß UVPG §20 Absatz (1) wird gestattet.

1 Aufgabenstellung und Hintergrund

1.1 Aufgabenstellung der Standortbesichtigung

Gemäß DIBt-Richtlinie für Windenergieanlagen von 2012, ist eine Standortbesichtigung durchzuführen. Im Rahmen des Nachweises der Standorteignung dient die Standortbesichtigung der Dokumentation und Einschätzung der aktuellen Situation vor Ort und der Bestimmung der Geländekategorie nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12.

Weiterhin sollen Einzelstrukturen identifiziert werden, die auf Grund ihrer Entfernung und Höhe so groß sind, dass der direkte Einfluss der Nachlaufströmung dieser Einzelstrukturen auf den Rotor einer zu betrachtenden Windenergieanlage (WEA) nicht ausgeschlossen werden kann. Diese Einzelstrukturen können dann nicht als Rauigkeitselement aufgelöst werden und ihr Einfluss ist gesondert zu bewerten.

Die Aufgabenstellung der Standortbesichtigung ist

- die Dokumentation und Einschätzung der aktuellen Situation vor Ort auf Grundlage der DIBt 2012,
- die Bestimmung der Geländekategorie nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 Anhang NA.B (siehe Anhang B),
- die Identifizierung relevanter Einzelstrukturen für geplante WEA und zu betrachtende bestehende WEA (typischerweise $8D_{\text{neu}}$ Abstand) wie z.B.:
 - ausgeprägte Waldkanten,
 - schroffe Geländekanten (z.B. Steilhänge, Klippen),
 - bauliche Strukturen.

Die Verifizierung der Windparkkonfiguration ist nicht Umfang der Standortbesichtigung. Benachbarte WEA sind nicht als Einzelstrukturen aufzuführen.



1.2 Vorgehensweise: Dokumentation und Datenerhebung

Standortbesichtigungen werden immer vor Ort im Windpark nach o.g. Richtlinien durchgeführt. Betrachtungen und Bewertungen nach Aktenlage, auf Grundlage von Satellitenfotos, etc. sind nicht ausreichend, da deren Datengrundlage veraltet sein kann. Berichte älter als ein Jahr können nicht als belastbar eingestuft werden.

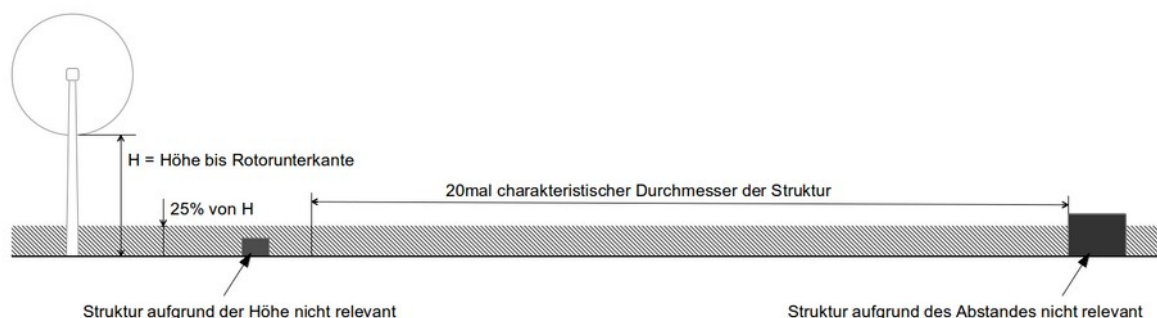
Die Erfassung der Einzelstrukturen während der Standortbesichtigungen können mit Bezug auf die einzelnen WEA-Standorte oder mit Bezug auf die einzelnen potentiell relevanten Strukturen durchgeführt werden.

D.h. es werden entweder ausgehend von jedem einzelnen WEA-Standort die Abstände zu potentiell relevanten Strukturen, sowie deren Höhe und Eigenschaft erfasst, oder alternativ werden die Position und Ausdehnung der einzelnen Strukturen (z.B. Eckpunkt-Koordinaten) sowie deren Höhe und Eigenschaft erfasst.

1.3 Erfassung von Einzelstrukturen

Einzelstrukturen sind dann eindeutig nicht relevant,

- wenn sie nicht höher sind als 25% der Höhe der Rotorunterkante über Grund (Hinweis: Bei Waldkanten darf die effektive Höhe je nach Dichte der Vegetation geringer angenommen werden als die Gesamthöhe der Bäume)
- oder
- wenn sie weiter vom WEA-Standort entfernt sind als das 20fache ihres charakteristischen Durchmesser bzw. Längenmaßes (z.B. Durchmesser eines Silos, längste sichtbare Kante eines Gebäudes, Höhe der Waldkante).



Alle Strukturen, die größer oder näher als o.g. Kriterien sind, werden als potentiell relevant eingestuft und werden erfasst. Sie werden im Weiteren durch einen F2E-Gutachter betrachtet und bewertet.



2 Eingangsdaten

2.1 Windparkkonfiguration
















Am Standort Hirschweg plant der Auftraggeber die Errichtung von drei WEA.


















Die vom Auftraggeber übermittelten Daten zur Windparkkonfiguration sind nachfolgend in Tabelle 2.1.1 dargestellt.

Auf Basis der übermittelten Koordinaten, den Daten zu Nabenhöhe und Rotordurchmesser wurden die WEA festgestellt, die im Radius von $8D$ um die neu geplanten WEA liegen und deren Umfeld untersucht werden muss (siehe Abbildung 2.2.1).

















Die in Tabelle 2.1.1 und Abbildung 2.2.1 dargestellten Daten entsprechen dem Planungsstand zum Zeitpunkt der Standortbesichtigung.













Table 2.1.1: Vom Auftraggeber übermittelte Daten zur Windparkkonfiguration.


















	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	1	00181-13-14 (1)	32485460	5706529	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	2	00181-13-14 (2)	32485439	5706277	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	3	00299-11-14 A	32485679	5708716	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	4	00299-11-14 B	32486259	5708749	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	5	00299-11-14 C	32485888	5708332	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	6	00299-11-14 D	32486930	5709284	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	7	00574-13-14 (10)	32481613	5710673	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	8	00574-13-14 (7)	32481432	5710291	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	9	01166-10-14A	32475927	5709773	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	10	01166-10-14B	32475493	5709354	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	11	01166-10-14C	32475822	5709004	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	12	01418-10-14	32483070	5711360	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	13	01709-13-14 (1)	32490753	5714793	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	14	01709-13-14 (2)	32490516	5715225	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	15	01709-13-14 (3)	32491336	5715239	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	16	01709-13-14 (4)	32491029	5715615	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6

	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	17	01709-13-14 (5)	32491680	5715805	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	18	01709-13-14 (7)	32490373	5716147	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	19	01728-11-14 A	32480479	5710600	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	135.4	101.0	21.2
	20	01728-11-14 B	32480524	5710972	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	135.4	101.0	21.2
	21	01909-13-14 (A)	32483006	5711690	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	22	01909-13-14 (B)	32483164	5711538	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	23	02135-13-14	32487471	5712695	ENERCON E-92 2.35MW	2.35	138.4	92.0	23.1
	24	02184-13-14	32483706	5711378	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	25	02186-13-14	32482867	5711992	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	108.4	82.0	16.8
	26	02526-10	32475997	5714298	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	27	02609-10-14 A	32479309	5714777	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	28	02609-10-14 B	32479766	5714736	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	29	02609-10-14 C	32479713	5715419	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	108.4	82.0	16.8
	30	02609-10-14 D	32480131	5715175	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	108.4	82.0	16.8
	31	02610-10-14 A	32479031	5714338	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	32	1424-07A	32478400	5715024	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	33	1424-07B	32478496	5714824	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3


















	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	34	1424-07C	32478546	5714588	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	35	1424-07D	32478907	5714984	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	36	1424-07E	32478864	5715860	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	37	1424-07F	32479185	5715818	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	38	1424-07G	32479103	5715527	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	39	1424-07H	32479326	5715394	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	40	1424-07I	32479530	5715734	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	41	1424-07J	32479622	5716040	ENERCON E-82 E1 2.0MW	2.00	138.4	82.0	24.3
	42	1477-04	32483281	5711214	Vestas V90 2.0MW Mode 0	2.00	80.0	90.0	8.8
	43	170-94-04	32482792	5712847	AN BONUS 600/41	0.6	50.0	41.0	7.4
	44	1959-03	32482405	5712454	ENERCON E-40 6.44	0.60	77.7	44.0	13.9
	45	1983-10-14 (1)	32476418	5709810	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	46	1983-10-14 (10)	32478828	5709540	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	47	1983-10-14 (11)	32477740	5708828	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	48	1983-10-14 (12)	32477902	5710363	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	49	1983-10-14 (13)	32478299	5710958	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	50	1983-10-14 (14)	32478412	5710450	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	108.4	82.0	16.8


















	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	51	1983-10-14 (15)	32478851	5711366	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	52	1983-10-14 (16)	32478732	5710839	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	53	1983-10-14 (17)	32478990	5710506	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	54	1983-10-14 (18)	32479614	5710710	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	55	1983-10-14 (19)	32479500	5711116	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	56	1983-10-14 (20)	32475904	5709364	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	78.3	82.0	9.3
	57	1983-10-14 (21)	32479291	5711313	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	58	1983-10-14 (3)	32477029	5709783	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	59	1983-10-14 (4)	32477188	5709283	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	60	1983-10-14 (5)	32477695	5709827	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	61	1983-10-14 (6)	32477712	5709376	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	62	1983-10-14 (7)	32478244	5709855	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	63	1983-10-14 (8)	32478230	5709345	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	64	1983-10-14 (9)	32478851	5709956	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	65	2015-96	32483433	5712350	NTK 1500	1.50	68.0	32.0	13.0
	66	2019-08A	32475940	5715177	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	67	2019-08B	32475706	5714824	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3














	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	68	2019-08C	32475557	5714336	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	69	2019-08D	32475921	5714606	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	70	2019-08F	32476264	5714928	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	71	2019-08G	32476369	5714654	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	72	2019-08H	32476453	5714368	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	73	2019-08I	32476611	5715203	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	74	2019-08J	32476940	5715061	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	75	2019-08K	32476783	5714718	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	76	2089-13-14 C	32480862	5709948	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	135.4	101.0	21.2
	77	2089-13-14 D	32481091	5710727	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	135.4	101.0	21.2
	78	2459-97-04	32482480	5712592	TW 600e	0.60	60.0	46.0	9.2
	79	2837-00	32482450	5712238	ENERCON E-58 10.58	1.00	70.5	58.6	10.3
	80	324-99-04	32488214	5709663	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	81	326-99-04	32488161	5709846	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	82	327-99-04	32488451	5709854	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	83	328-99-04	32488125	5710132	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	84	330-99-04	32487732	5710027	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5

	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	85	331-99-04	32487751	5710258	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	86	333-99-04	32488286	5710028	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	87	334-99-04	32487967	5710240	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	88	335-99-04	32487948	5709930	NEG Micon NM48 750	0.75	70.0	48.2	11.5
	89	3459-94-04	32481957	5712412	TW 600	0.60	50.0	43.0	7.1
	90	3743-99-04	32483522	5711845	Vestas V66 1.65MW	1.65	78.0	66.0	11.2
	91	40079-16	32480196	5715557	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	122.0	115.7	16.0
	92	40127-14. 40427-15	32484019	5711593	Vestas V112 3.3MW Mode 0/0	3.30	140.0	112.0	21.0
	93	40151-14	32486289	5711224	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	94	40204-13	32488176	5711091	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	95	40333-16 (6)	32487389	5710158	Nordex N117 NR58.5 3000 delta	3.00	141.0	116.8	20.6
	96	40338-13.40428-15	32479291	5710525	Vestas V112 3.0MW Mode 0	3.00	140.0	112.0	21.0
	97	40406-14 (1)41229-15	32487663	5711152	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.5
	98	40406-14 (3)	32487984	5710672	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.5
	99	40549-14 (1)	32486607	5711694	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	100	40549-14 (3)	32486002	5711793	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	101	40549-14(2).41719-15	32485631	5712424	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8

	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	102	40787-16 (01)	32487413	5707474	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8
	103	40787-16 (02)	32487165	5706957	ENERCON E-126 EP4 4.2MW OM 0s	4.20	135.0	127.0	17.9
	104	40910-15	32485252	5711886	Senvion MM100 2MW	2.00	100.0	100.0	12.5
	105	40913-15.41791-15(6)	32489862	5716128	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	106	41156-14	32485833	5712289	ENERCON E-70 E4 2.3MW	2.30	85.0	71.0	12.4
	107	41184-14	32486739	5711395	Senvion 3.0M122 3MW	3.00	139.0	122.0	19.5
	108	41383-16 (05)	32485682	5708501	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	109	41383-16 (06)	32486498	5708544	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8
	110	41387 a -14 (3)	32476859	5709392	ENERCON E-92 2.35MW	2.35	138.4	92.0	23.1
	111	41387 b -14 (4)	32479562	5709916	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	112	41387 c -14 (1)	32476433	5709532	ENERCON E-92 2.35MW	2.35	138.4	92.0	23.1
	113	41387 d-14 (5)	32480040	5710968	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	114	41389-14	32485583	5711900	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	115	41478-15 (10)	32485376	5711290	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8
	116	41478-15 (11)	32485891	5711346	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8
	117	41478-15 (2)	32483445	5710686	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8
	118	41478-15 (4)	32483874	5711183	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8

	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	119	41478-15 (9)	32485332	5710823	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8
	120	41600-14	32477644	5710158	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	108.4	82.0	16.8
	121	41600-15 (1)	32483076	5710886	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	122	41600-15 (13)	32486504	5710900	Vestas V126 3.3MW Mode 0/0	3.30	149.0	126.0	21.5
	123	41600-15 (5)	32484270	5711073	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	124	41600-15 (6)	32484469	5711647	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	125	41600-15 (7)	32484886	5711601	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	126	41600-15 (8)	32484818	5711054	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	127	41915-15	32487676	5713061	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	128	41920-14. 41527-15	32479813	5711351	Vestas V112 3.3MW Mode 0/0	3.30	119.0	112.0	15.8
	129	41989-14	32485574	5713064	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	130	42092-14	32479605	5710313	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	131	42123-14	32491581	5716149	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	132	4215-99-04	32482888	5712273	Vestas V66 1.65MW	1.65	78.0	66.0	11.2
	133	4216-99-04	32482677	5712447	Vestas V47 660kW	0.66	65.0	47.0	10.4
	134	42259-15 (01)	32487623	5713317	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	135	42259-15 (03)	32487365	5713013	Vestas V112 3.45MW power mode	3.45	119.0	112.0	15.8

	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	136	42259-15 (08)	32487159	5712641	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	137	42259-15 (09)	32487031	5712999	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	138	42259-15 (10)	32486431	5713297	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	139	42259-15 (11)	32486085	5713485	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	140	42259-15 (12)	32486190	5713033	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	141	42259-15 (13)	32486179	5712692	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	142	42259-15 (14)	32485799	5712804	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	143	42322-15 (04)	32487584	5712319	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	144	42322-15 (05)	32487487	5711937	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	145	42322-15 (06)	32487476	5711574	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	146	42322-15 (07)	32487250	5712341	Vestas V126 3.45MW power mode	3.45	149.0	126.0	21.5
	147	42370-14 (4)	32487490	5710462	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.5
	148	42370-14 (5)41230-15	32487211	5711227	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.5
	149	42385-14 (17)	32490016	5715838	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	149.0	101.0	24.6
	150	42385-14 (18)	32490768	5716084	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	151	42385-14 (20)	32491265	5715935	ENERCON E-92 2.35MW	2.35	138.4	92.0	23.1
	152	42438-14	32482381	5711546	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.1	115.7	22.8

	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	153	42544-15	32482647	5711827	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	154	42625-16 V (03)	32485744	5706697	ENERCON E-141 EP4 4.2MW BM 0s	4.20	159.0	141.0	22.1
	155	42625-16 V (04)	32485806	5706306	ENERCON E-141 EP4 4.2MW BM 0s	4.20	159.0	141.0	22.1
	156	42636-14 (2)41231-15	32488501	5710949	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.5
	157	42659-14	32485429	5712668	ENERCON E-115 3.0MW	3.00	149.0	115.7	22.8
	158	545-00-04	32484076	5712098	ENERCON E-58 10.58	1.00	70.5	58.6	10.3
	159	722-94-04	32484057	5712548	NTK 500/41	0.50	50.0	41.0	7.4
	160	---	32481116	5711099	Nordex N149/4.0-4.5 Mode 0 N149/4500 4.5MW	4.50	164.0	149.1	22.4
	161	WEA S1 Neu	32479348	5710116	ENERCON E-138 EP3 E2 4.2MW Mode OM0s	4.20	130.8	138.2	15.4
	162	WEA 5	32480635	5710176	ENERCON E-138 EP3 E2 4.2MW Mode OM0s	4.20	130.8	138.2	15.4
	163	WEA 4N	32480899	5710568	ENERCON E-160 EP5 E3 5.56MW OM0s	5.56	166.6	160.0	21.6
	164	WEA 6N	32481555	5710645	ENERCON E-160 EP5 E3 5.56MW OM0s	5.56	166.6	160.0	21.6
	165	WEA 3N	32481447	5710164	ENERCON E-160 EP5 E3 5.56MW OM0s	5.56	166.6	160.0	21.6



2.2 Übersichtskarten Windpark

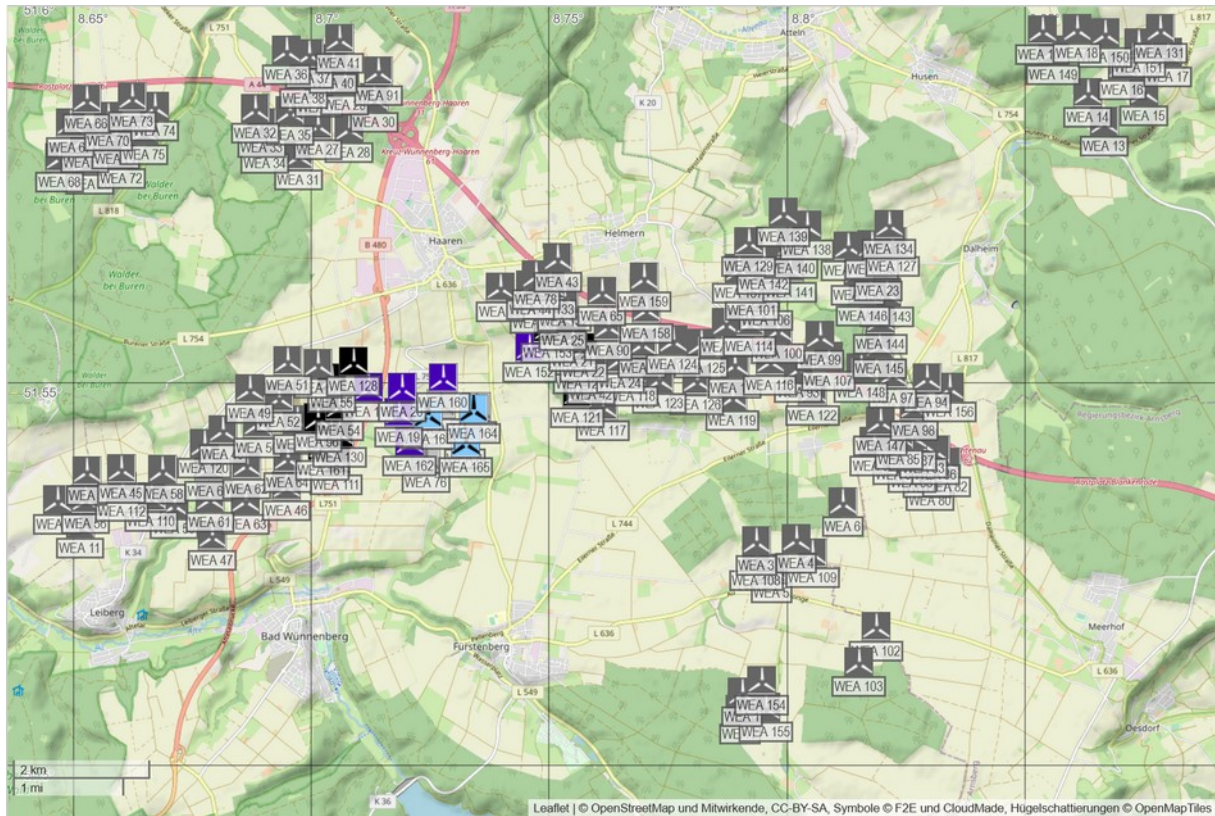


Abbildung 2.2.1: Gesamtübersichtskarte Windpark.

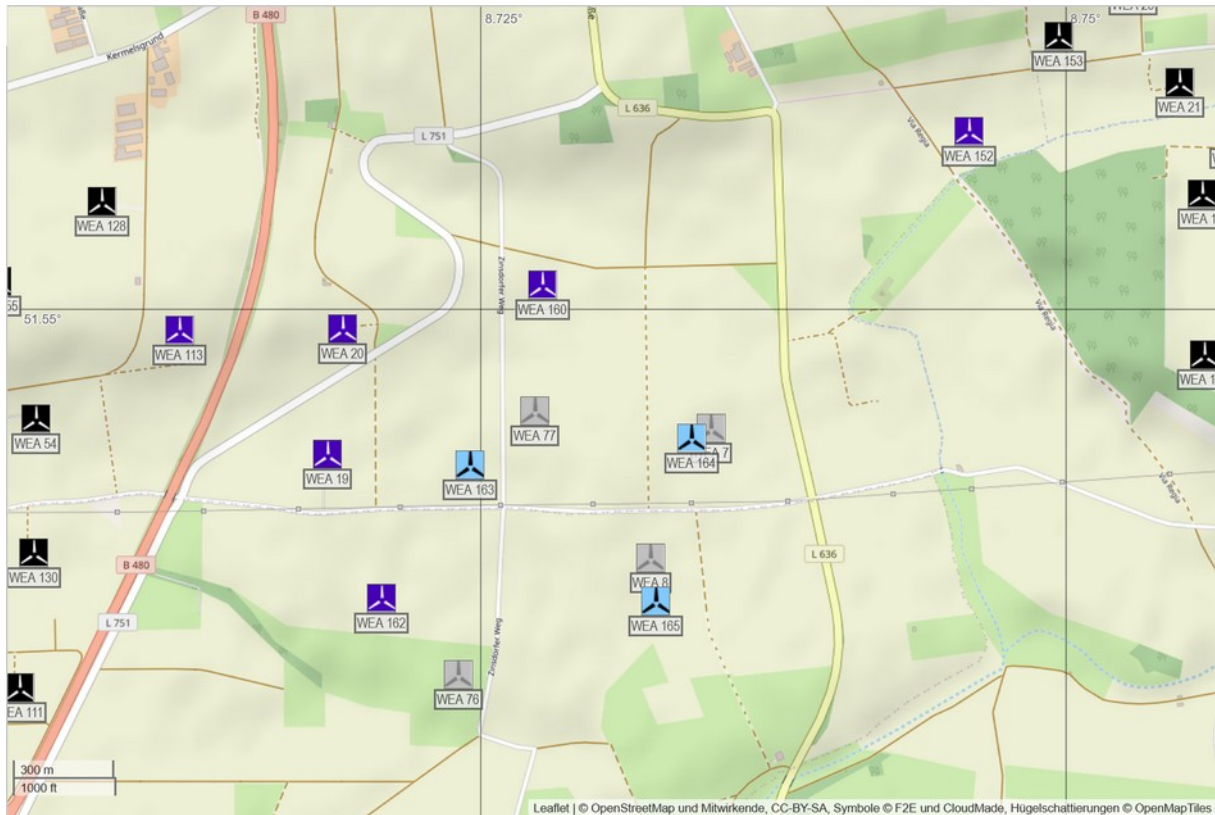





Abbildung 2.2.2: Teilübersichtskarte des Windparks.

Tabelle 2.2.1: Erläuterung der verwendeten Symbole.

Farbliche Zuordnung der Symbole	
	Geplante WEA.
	Benachbarte WEA, deren Umfeld aufgrund ihres Abstandes zu den geplanten WEA zu untersuchen ist.
	Benachbarte WEA, deren Umfeld aufgrund ihres Abstandes zu den geplanten WEA nicht zu untersuchen ist.



3 Dokumentation der Standortbesichtigung für den WEA- Standort Hirschweg

3.1 Allgemeine Angaben

Standort	Hirschweg
Besichtigt durch	Dipl.-Ing. Dietmar Hahm
Datum der Besichtigung	22.01.2022
Besichtigungszeitraum vor Ort	14:45 - 15:30
Vorgeschlagene Geländekategorie nach DIN EN 1991-1-4/NA	II

3.2 Vorgehensweise bei dieser Standortbesichtigung

Zur Erfassung potentiell relevanter Einzelstrukturen wurde folgende Arbeitsweise gewählt:

- Fotodokumentation des Gebietes von vier repräsentativen Standorten deren Positionen in Abbildung 3.4.1 eingetragen sind,
- Fotodokumentation aller potentiell relevanten Strukturen und orografischen Hindernisse,
- Erfassung der Koordinaten der potentiell relevanten Strukturen und orografischen Hindernisse sowie Abgleich mit dem Kartenmaterial,
- Erfassung der Details, wie Höhe, Durchmesser oder charakteristisches Längenmaß; bauliche, orografische, natürliche Eigenschaften.

Ferner wurde der Bereich, in dem sich die zu besichtigenden WEA befinden, großräumig abgefahren und auf potentiell relevante Strukturen hin untersucht.

3.3 Bemerkungen

Das zu untersuchende Gebiet ist ein leicht hügeliges, offenes, agrar- und forstindustriell genutztes Gelände mit Wiesen und Äckern, durchsetzt von Baumreihen, Baumgruppen und mit angrenzenden kleineren Waldgebieten.

Die maximale Höhe der Wälder, wenigen Bäume und Gehölze überragt in relevanter Entfernung an keiner Stelle 25m (Straßenbegleitgrün, Feldgehölze, kleinere angrenzende Wälder).

Der Waldbestand des zu besichtigenden Gebietes entspricht weitgehend dem vorlie-



genden Kartenmaterial. In den Karten sind nur die größeren Waldgebiete verzeichnet. Daneben existieren noch zahlreiche kleinere Baumgruppen und Alleebäume.

Die Baumhöhe wurde vor Ort geschätzt und diese, zusammen mit den Fotostandorten, in der Abbildung 3.4.1 eingezeichnet.

Im Planungsgebiet befinden sich darüber hinaus keine baulichen oder natürlichen Strukturen, die näher als das Zwanzigfache ihrer charakteristischen Eigenlänge an den Standorten der zu besichtigenden WEA liegen und höher als 25% der Höhe der Rotorunterkanten über Grund sind.

3.4 Fotostandorte

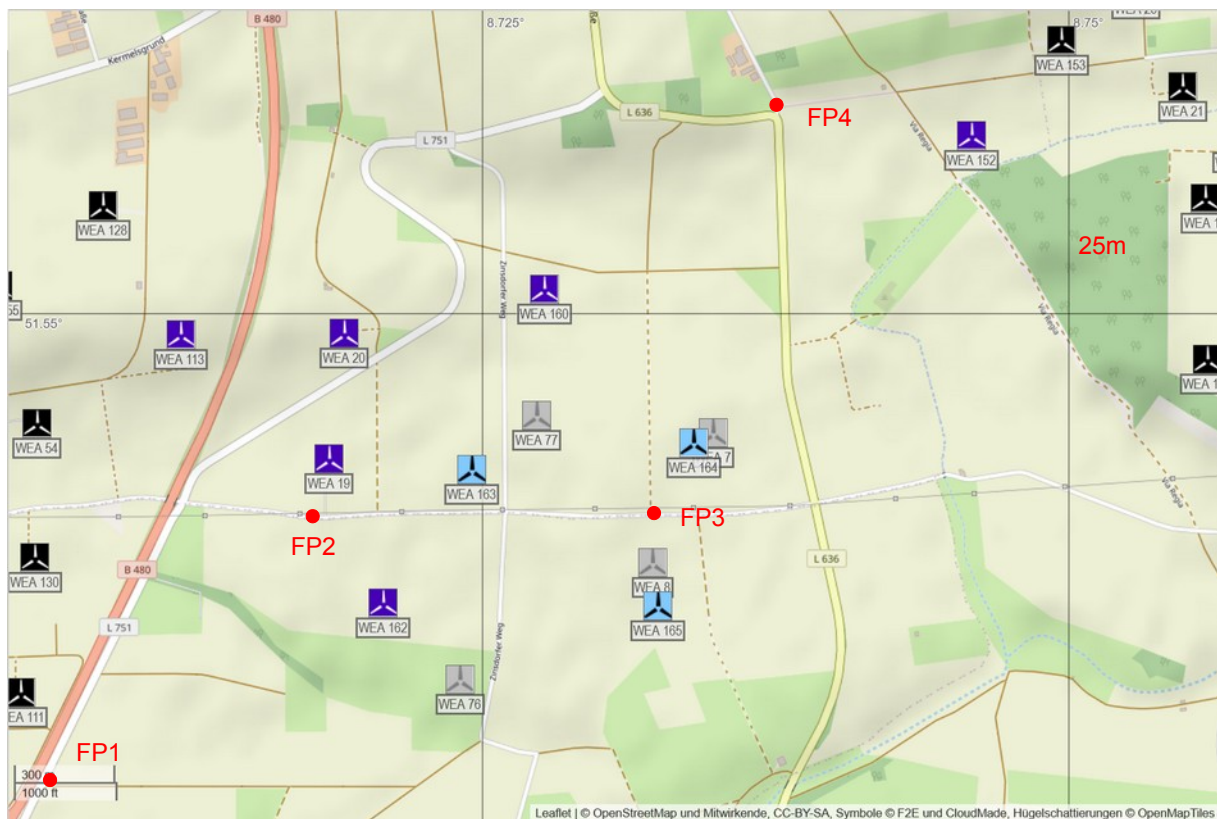


Abbildung 3.4.1: Karte mit eingetragenen Fotostandorten.



Tabelle 3.4.1: Erläuterung der verwendeten Symbole.









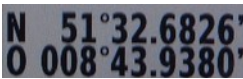
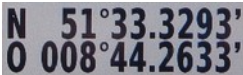
Farbliche Zuordnung der Symbole	
	Geplante WEA.
	Benachbarte WEA, deren Umfeld aufgrund ihres Abstandes zu den geplanten WEA zu untersuchen ist.
 	Benachbarte WEA, deren Umfeld aufgrund ihres Abstandes zu den geplanten WEA nicht zu untersuchen ist.
	Durchnummerierte Fotostandorte FP1, etc.
	Baumhöhen oder Höhen potentiell relevanter Strukturen

Tabelle 3.4.2: Fotografischer Nachweis der Standortbesichtigung.

Standort	Anhang	Foto GPS - Display
Fotostandort 1	Anhang A	
Fotostandort 2	Anhang A	
Fotostandort 3	Anhang A	
Fotostandort 4	Anhang A	

3.5 Potentiell relevante Strukturen und orografische Hindernisse für jede zu besichtigende WEA

Das Umfeld aller zu besichtigenden WEA wurde auf potentiell relevante Strukturen in Abhängigkeit von 25% der Höhe der Rotorunterkante über Grund untersucht. Die jeweiligen Beschreibungen befinden sich in Tabelle 3.5.1.

Tabelle 3.5.1 Beschreibung des Umfeldes der besichtigten WEA.

Lfd. Nr. WEA	Foto-punkt	Beschreibung des Umfeldes der WEA und potentiell relevanter Einzelstrukturen
19	2	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld, durchzogen von Feldgehölzen und Baumreihen mit einer Höhe von max. 15m;
20	2	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld, durchzogen von Feldgehölzen und Baumreihen mit einer Höhe von max. 15m;
113	1	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld, durchzogen von Feldgehölzen und Baumreihen mit einer Höhe von max. 15m;



Lfd. Nr. WEA	Foto- punkt	Beschreibung des Umfeldes der WEA und potentiell relevanter Einzelstrukturen
152	4	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld, durchzogen von Feldgehölzen und Baumreihen mit einer Höhe von max. 15m, in S Wald mit ca. 25m mittlerer Höhe;
160	3	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld;
162	2	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld;
163	3	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld;
164	3	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld;
165	3	Offenes, aus allen Richtungen gut einsehbares Feld;




4 Formelzeichen und Abkürzungen

WEA	Windenergieanlage	
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik	
PD	Potsdam-Datum	
ETRS89	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989	
UTM	Universale Transversale Mercator Projektion	
WGS84	World Geodetic System 1984	
GK	Geländekategorie	
üNN	über Normal-Null	
D	Rotordurchmesser	[m]
z_{hub}	Nabenhöhe	[m]
h	Höhe über Grund	[m]




Anhang A: Fotostrecken

A.1 Fotostrecke für Fotostandort 1

Blick in Richtung S:	Blick in Richtung SW:	Strukturen
		
Blick in Richtung W:	Blick in Richtung NW:	
		
Blick in Richtung N:	Blick in Richtung NO:	
		
Blick in Richtung O:	Blick in Richtung SO:	
		











A.2 Fotostrecke für Fotostandort 2

Blick in Richtung S:	Blick in Richtung SW:	Strukturen
		
Blick in Richtung W:	Blick in Richtung NW:	
		
Blick in Richtung N:	Blick in Richtung NO:	
		
Blick in Richtung O:	Blick in Richtung SO:	
		









A.3 Fotostrecke für Fotostandort 3

Blick in Richtung S:	Blick in Richtung SW:	Strukturen
		
Blick in Richtung W:	Blick in Richtung NW:	
		
Blick in Richtung N:	Blick in Richtung NO:	
		
Blick in Richtung O:	Blick in Richtung SO:	
		

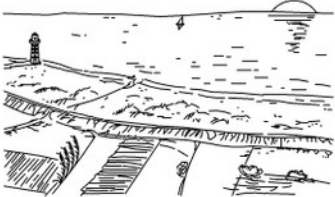
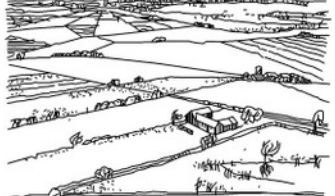
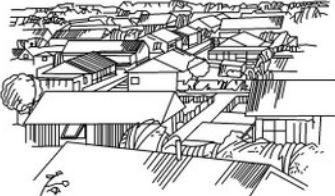


A.4 Fotostrecke für Fotostandort 4

Blick in Richtung S:	Blick in Richtung SW:	Strukturen
		
Blick in Richtung W:	Blick in Richtung NW:	
		
Blick in Richtung N:	Blick in Richtung NO:	
		
Blick in Richtung O:	Blick in Richtung SO:	
		



Anhang B: Geländekategorien nach DIN EN 1991-1-4/NA

<p>Geländekategorie I</p> <p>Offene See; Seen mit mindestens 5 km freier Fläche in Windrichtung; glattes, flaches Land ohne Hindernisse</p> <p>Rauigkeitslänge $z_0 = 0,01 \text{ m}$ Profilexponent $\alpha = 0,12$</p>	
<p>Geländekategorie II</p> <p>Gelände mit Hecken, einzelnen Gehöften, Häusern oder Bäumen, z. B. landwirtschaftliches Gebiet</p> <p>Rauigkeitslänge $z_0 = 0,05 \text{ m}$ Profilexponent $\alpha = 0,16$</p>	
<p>Geländekategorie III</p> <p>Vorstädte, Industrie- oder Gewerbegebiete; Wälder</p> <p>Rauigkeitslänge $z_0 = 0,30 \text{ m}$ Profilexponent $\alpha = 0,22$</p>	
<p>Geländekategorie IV</p> <p>Stadtgebiete, bei denen mindestens 15 % der Fläche mit Gebäuden bebaut sind, deren mittlere Höhe 15 m überschreitet</p> <p>Rauigkeitslänge $z_0 = 1,05 \text{ m}$ Profilexponent $\alpha = 0,30$</p>	