



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

Referenz-Nummer:

2024-L-034-P1

Auftraggeber:

Windpark Rotes Land Erlinghausen GmbH & Co. KG
Ringstraße 27, 34431 Marsberg

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, 03.02.2025

Geprüft:

Dipl.-Ing. Kai Deponte, Sachverständiger,

Hamburg, 03.02.2025

Urheber- und Nutzungsrecht:

Urheber des Berichts 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. Veröffentlichung und Bereitstellung 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.



Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung und Hintergrund.....	3
1.1 Aufgabenstellung der Standortbesichtigung.....	3
1.2 Vorgehensweise: Dokumentation und Datenerhebung.....	3
1.3 Erfassung von Einzelstrukturen.....	4
2 Eingangsdaten.....	5
2.1 Windparkkonfiguration.....	5
2.2 Übersichtskarten Windpark.....	8
3 Dokumentation der Standortbesichtigung für den WEA-Standort Erlinghausen.....	10
3.1 Allgemeine Angaben.....	10
3.2 Vorgehensweise bei dieser Standortbesichtigung.....	10
3.3 Bemerkungen zu potentiell relevanten Strukturen.....	10
3.4 Potentiell relevante Strukturen und orografische Hindernisse für jede zu besichtigende WEA..	11
3.5 Fotopunkte.....	12
4 Formelzeichen und Abkürzungen.....	13
Anhang A: Fotostrecken Geländeübersicht.....	14
A.1 Fotopunkt FPG1.....	14
A.2 Fotopunkt FPG2.....	15
A.3 Fotopunkt FPG3.....	16
A.4 Fotopunkt FPG4.....	17
A.5 Fotopunkt FPG5.....	18
A.6 Fotopunkt FPG6.....	19
A.7 Fotopunkt FPG7.....	20
Anhang B: Geländekategorien nach DIN EN 1991-1-4/NA.....	21



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.

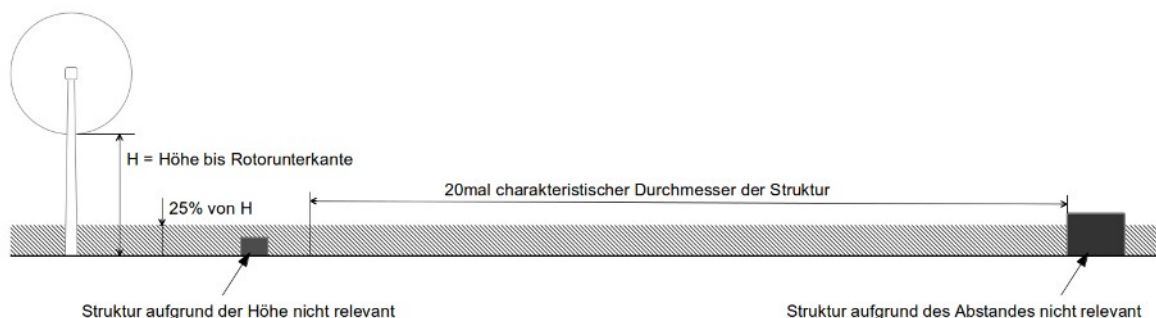


D.h. es werden entweder ausgehend von jedem einzelnen WEA-Standort die Abstände zu potentiell relevanten Strukturen, sowie deren Höhe und Eigenschaft erfasst, oder alternativ werden die Position und Ausdehnung der einzelnen Strukturen (z.B. Eckpunkt-Koordinaten) sowie deren Höhe und Eigenschaft erfasst.

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 Erlinghausen 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.

Im Fokus der Standortbesichtigung steht der Standort im Umfeld des Windparks. Für die Besichtigung muss daher keine finale Windparkkonfiguration vorliegen. Änderungen an den WEA-Daten (z.B. Koordinaten, NH oder RD) führen in der Regel nicht dazu, dass die Standortbesichtigung neu erfolgen oder der Bericht angepasst werden muss. Im Einzelfall ist dann zu überprüfen, inwieweit die Informationen aus der Standortbesichtigung weiterhin belastet werden können.

Tabelle 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	M-WEA 1	32492365	5701388	Vestas V172-7.2 Mode PO7200 restricted	7.20	199.0	172.0	28.3
	2	M-WEA 2	32492769	5701273	Vestas V172-7.2 Mode PO7200 restricted	7.20	199.0	172.0	28.3
	3	M-WEA 3	32492820	5700765	Vestas V172-7.2 Mode PO7200 restricted	7.20	199.0	172.0	28.3
	4	M-WEA 4	32492934	5700416	Vestas V172-7.2 Mode PO7200 restricted	7.20	199.0	172.0	28.3
	5	M-WEA 5	32493188	5701127	Vestas V172-7.2 Mode PO7200 restricted	7.20	199.0	172.0	28.3
	6	M-WEA 6	32492313	5700939	Nordex N163/6.X HH>100m Mode 1 6.8MW	6.80	164.0	163.0	20.6
	7	RE-WEA 2	32494594	5700496	Nordex N163/6.X HH>100m Mode 1 6.8MW	6.80	164.0	163.0	20.6
	8	RE-WEA1	32494470	5700860	Nordex N163/6.X HH>100m Mode 1 6.8MW	6.80	164.0	163.0	20.6
	9	V80 alt	32494058	5700119	Vestas V80 2.0MW	2.00	100.0	80.0	15.0
	10	WEA Diemelstadt- Neud	32494277	5700068	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.0	82.0	24.3
	11	Fremdanlage	32494234	5699855	ENERCON E-82 E2 2.0MW	2.00	108.0	82.0	16.8
	12	WEA 19	32494662	5699939	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.6
	13	Nordex Rotes Land	32494929	5700342	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.6
	14	---	32494472	5699474	Vestas V90 2.0MW Mode 0	2.00	105.0	90.0	15.0
	15	---	32494818	5699406	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.6

	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Koordinaten (UTM ETRS89/WGS84)		WEA-Typ	PN [MW]	z _{hub} [m]	D [m]	25% Höhe Rotorunterkante ü. Grund [m]
			East	North					
	16	---	32495163	5699362	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.6
	17	---	32495447	5699163	Nordex N117 NR58.5 2400 gamma	2.40	140.6	116.8	20.6
	18	---	32494667	5698930	ENERCON E-82 E2 2.3MW	2.30	138.4	82.0	24.3
	19	2758.0001	32489897	5705603	ENERCON E-160 EP5 E3 R0/R1 5.56MW OM0s	5.56	166.6	160.0	21.7
	20	2754.0001	32489079	5704836	ENERCON E-160 EP5 E3 R0/R1 5.56MW OM0s	5.56	166.6	160.0	21.7
	21	2756.0001	32488572	5704712	ENERCON E-160 EP5 E3 R0/R1 5.56MW OM0s	5.56	166.6	160.0	21.7
	22	9001425.0001	32493517	5697951	ENERCON E-40 5.40 500kW	0.50	65.0	40.3	11.2
	23	8251055.0001	32490318	5704752	ENERCON E-70 E4 2.0MW	2.00	64.0	71.0	7.1
	24	8251440.0001	32488044	5704026	ENERCON E-40 5.40 500kW	0.50	50.0	40.3	7.5
	25	281651.0001	32487936	5703819	TW600	0.60	50.0	43.0	7.1
	26	9974811.0001	32493386	5698006	ENERCON E-40 5.40 500kW	0.50	65.0	40.3	11.2
	27	9990347.0001	32493846	5700725	ENERCON E-101 3.05MW	3.05	99.0	101.0	12.1
	28	8194262.1	32491859	5701710	Vestas V150-6.0 Mode PO6000/PO6000-0S	6.00	166.0	150.0	22.8
	29	8194573.1	32491601	5701390	ENERCON E-138 EP3 E2 4.2MW Mode OM0s	4.20	130.1	138.3	15.2
	30	8194875.1	32492117	5702014	Vestas V172-7.2 Mode PO7200 restricted	7.20	199.0	172.0	28.3
	31	8194875.2	32492530	5700590	Vestas V162-7.2 Mode SO7200 (not HH 138m 166m)	7.20	119.0	162.0	9.5



2.2 Übersichtskarten Windpark

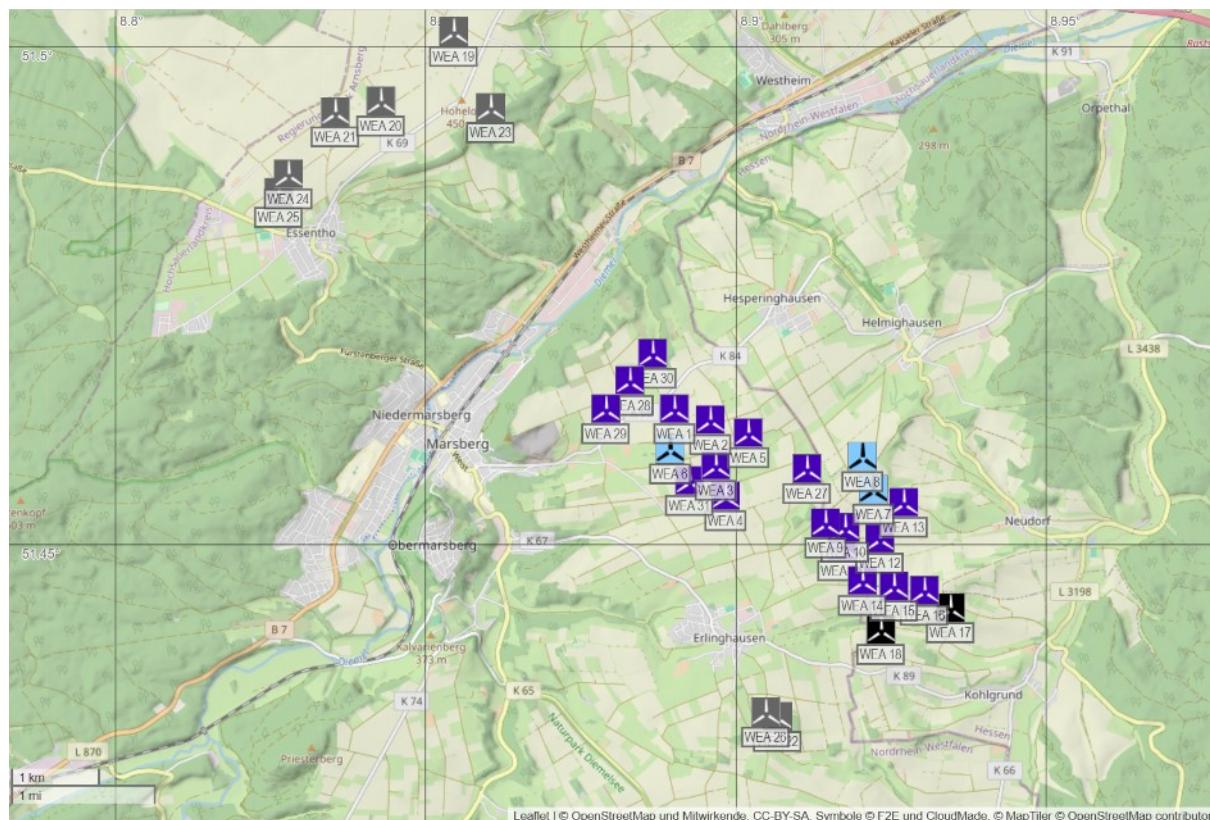


Abbildung 2.2.1: Gesamtübersichtskarte Windpark.

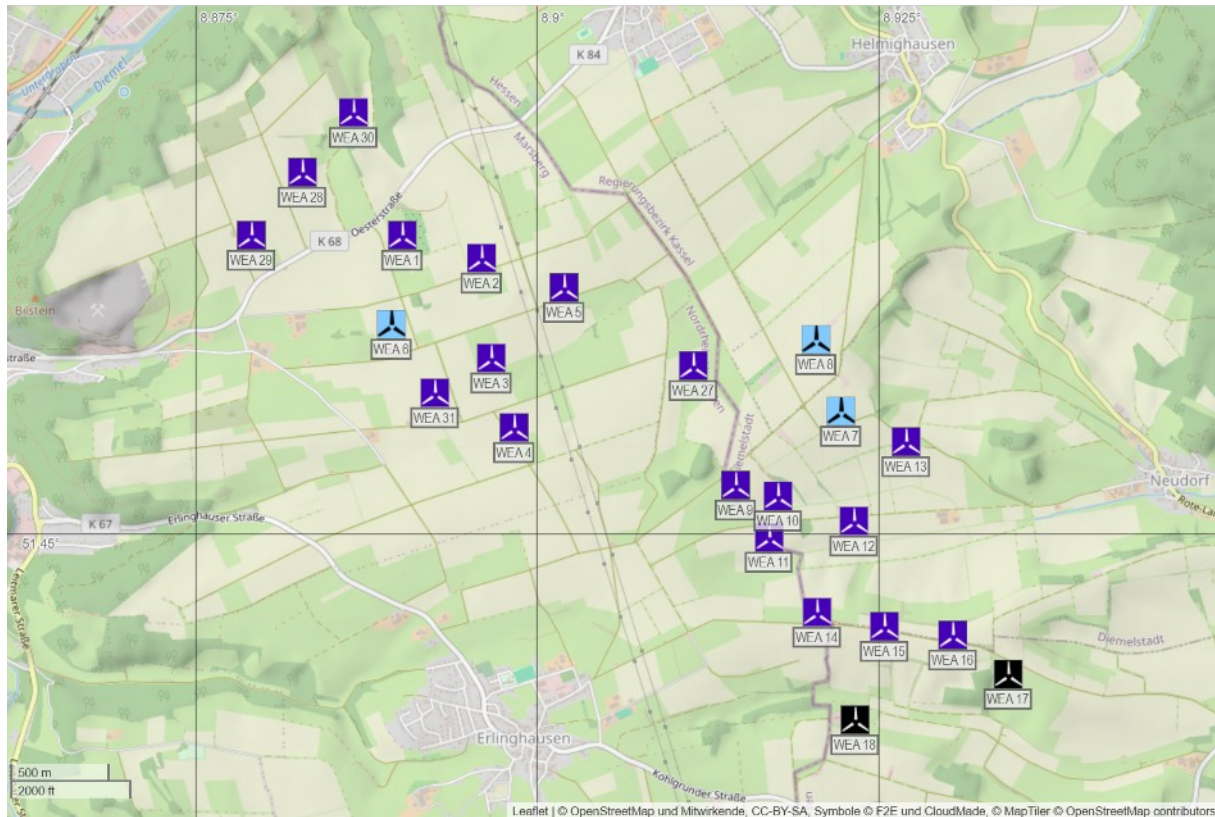


Abbildung 2.2.2: Teilübersichtskarte des Windparks.

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 Erlinghausen

3.1 Allgemeine Angaben

Standort	Erlinghausen
Besichtigt durch	Dipl.-Ing. Dietmar Hahm
Datum der Besichtigung	31.01.2025
Besichtigungszeitraum vor Ort	10:45 - 11:45
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 sieben repräsentativen Standorten deren Positionen in Abbildung 3.5.1 eingetragen sind (s. Anhang A),
- 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 zu potentiell relevanten Strukturen

Das zu untersuchende Gebiet ist ein leicht hügeliges, agrarindustriell genutztes Gelände mit geringem Bewuchs bis ca. 8m Höhe, kleinere Baumgruppen erreichen stellenweise ca. 25m Höhe. In NW schließt sich ein kleines Waldgebiet mit ca. 22m Höhe an.

Der Waldbestand des zu besichtigenden Gebietes entspricht weitgehend dem vorliegenden Kartenmaterial. In den Karten sind nur die größeren Waldgebiete verzeichnet. Daneben existieren noch zahlreiche kleinere Baumgruppen und Alleebäume.



Die Baumhöhe wurde vor Ort an mehreren Punkten geschätzt und diese, zusammen mit den Fotopunkten, in der Abbildung 3.5.1 eingezeichnet.

Im Planungsgebiet befinden sich einzelne Gehöfte mit einstöckigen Gebäuden und Hallen mit einer Firsthöhe bis ca. 8m, die aufgrund der Nabenhöhe und Rotordurchmesser der umliegenden WEA als nicht relevant einzustufen sind.

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 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 3.4.1.

Tabelle 3.4.1 Beschreibung des Umfeldes der besichtigten WEA.

Lfd. Nr. WEA	Beschreibung potentiell relevanter Einzelstrukturen
1 - 31	keine



3.5 Fotopunkte

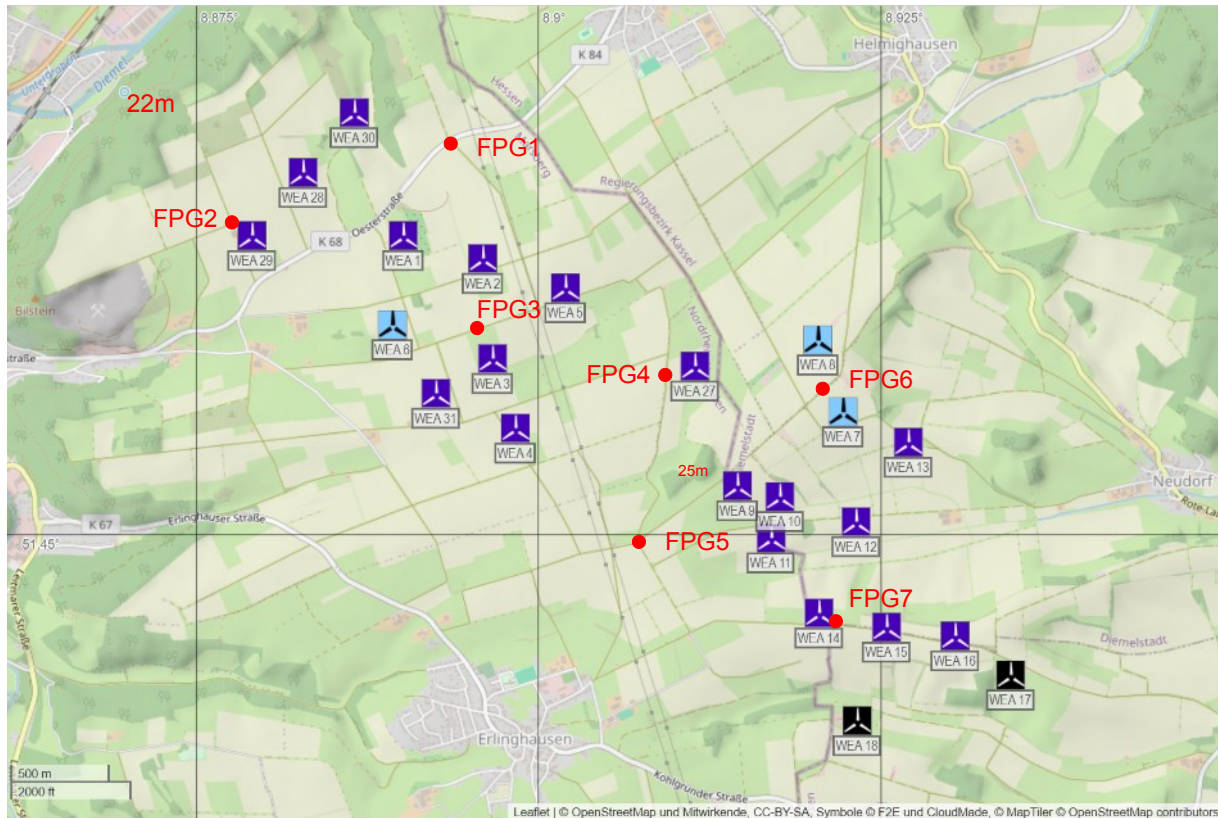


Abbildung 3.5.1: Karte mit eingetragenen Fotopunkten zur Geländeübersicht.

Tabelle 3.5.1: 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 Fotopunkte FP1, etc.
	Baumhöhen oder Höhen potentiell relevanter Strukturen



Tabelle 3.5.2: Fotografischer Nachweis der Standortbesichtigung.

Standort	Anhang	Foto GPS - Display
Fotopunkt FPG 1	Anhang A	
Fotopunkt FPG 2	Anhang A	
Fotopunkt FPG 3	Anhang A	
Fotopunkt FPG 4	Anhang A	
Fotopunkt FPG 5	Anhang A	
Fotopunkt FPG 6	Anhang A	
Fotopunkt FPG 7	Anhang A	

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 Geländeübersicht

A.1 Fotopunkt FPG1

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 Fotopunkt FPG2

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 Fotopunkt FPG3

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 Fotopunkt FPG4

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.5 Fotopunkt FPG5

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.6 Fotopunkt FPG6

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:	

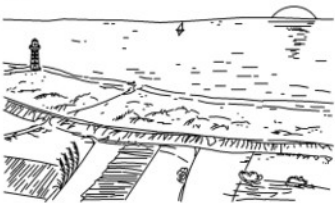
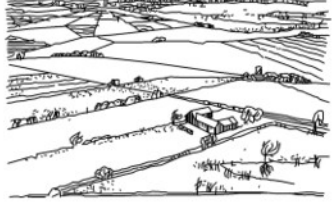



A.7 Fotopunkt FPG7

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>	