Windpark Everswinkel

4 Windenergieanlagen

Immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG

Kurzbeschreibung des Projektes

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzbeschreibung des Vorhabens 3
2. Wirtschaftliche Voraussetzungen 5
3. Darstellung der Windfarm 6
4. Immissionsschutz 8
   a) Schallimmission 8
   b) Schattenwurf 11
   c) Glanzgrade bzw. Disco-Effekt 15
   d) Eisabwurf 15
5. Aspekte des Natur-, Umwelt- und Landschaftsschutzes 16
   a.) Schutzgut Boden 16
   b.) Schutzgut Wasser 16
   c.) Schutzgut Mensch 16
   d.) Schutzgüter Biologische Vielfalt, Flora und Fauna 17
   e.) Schutzgut Landschaft 17
   f.) Schutzgut Klima / Luft 18
   g.) Schutzgut Fläche 18
6. Beurteilung der optischen Wirkung der Windenergieanlagen 19
7. Technische Projektbeschreibung 21
   a.) Typ 21
   b.) Einspeisung 21
   c.) Funktionsweise 21
   d.) Überwachung 21
   e.) Betriebsdauer und Rückbau 22
8. Standortplanung 23
   a.) Erschließung 23
   b.) Bauablaufplanung 24

1. Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die UKA Meißen Projektentwicklung GmbH & Co. hat deutschlandweit zahlreiche Windenergieprojekte entwickelt und realisiert.

Der Bauherr, die UKA Meißen Projektentwicklung GmbH & Co. KG, beantragt die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Nordex N149-4.5 mit 4,5 MW, mit einer Nabenhöhe von 125 m bzw. 164 m und einem Rotordurchmesser von 149,1 m.

Die allgemeinen Angaben der geplanten WEA sind der Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1: Allgemeine Angaben der Windenergieanlagen

Allgemeine Angaben		
Anlagentyp	Nordex N149-4.5	
Produktreihe/ Anlagenklasse	Nordex Delta4000	
Rotorblatt Typ	NR74.5-1	
Ausstattung AIS, Vortexgeneratoren	Nein	
Ausstattung Serrations	Ja	
Nennleistung je WEA	4.500 kW	
Nennleistung des Windparks	18.000 kW	
Windenergieanlage 1		
Nabenhöhe	125 m zzgl. 2,4 m Fundamentanhebung	
Rotordurchmesser	149,1 m	
Turmtyp	Stahlrohrturm TS125	
Standort (UTM/ETRS89 Zone 32)	Rechtswert: 422.422	Hochwert. 5.756.780
Höhe der WEA-Spitze über Grund	201,9 m	
Flur; Flurstück	13; 5	
Windenergieanlage 2		
Nabenhöhe	164 m zzgl.1,4 m Fundamentanhebung	
Rotordurchmesser	149,1 m	
Turmtyp	Hybridturm TCS164 NV06	
Standort (UTM/ETRS89 Zone 32)	Rechtswert: 422.456	Hochwert. 5.756.433
Höhe der WEA-Spitze über Grund	239,9 m	
Flur; Flurstück	13; 53	
Windenergieanlage 3		
Nabenhöhe	164 m zzgl.1,4 m Fundamentanhebung	
Rotordurchmesser	149,1 m	
Turmtyp	Hybridturm TCS164 NV06	
Standort (UTM/ETRS89 Zone 32)	Rechtswert: 422.344	Hochwert. 5.756.011
Höhe der WEA-Spitze über Grund	239,9 m	
Flur; Flurstück	13; 67	
Windenergieanlage 4		
Nabenhöhe	164 m zzgl.1,4 m Fundamentanhebung	
Rotordurchmesser	149,1 m	
Turmtyp	Hybridturm TCS164 NV06	
Standort (UTM/ETRS89 Zone 32)	Rechtswert: 422.498	Hochwert. 5.755.657
Höhe der WEA-Spitze über Grund	239,9 m	
Flur; Flurstück	12; 27	

Der geplante Windpark befindet sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Norden des Gemeindegebiets Everswinkel, ca. 3 km nordöstlich der Stadt Everswinkel im Landkreis Warendorf in Nordrhein-Westfalen. Gemäß Auskunft der Abteilung Immissionsschutz (E-Mail vom 30.05.2018) des Kreises Warendorf befinden sich in der Umgebung des geplanten Windparks mehrere Windenergieanlagen.

Die vier Windenergieanlagen liegen innerhalb des im Sachlichen Teilplan „Energie“ zum Regionalplan Münsterland vom Regionalrat der Bezirksregierung Münster aufgestellten Windenergiebereichs „Everswinkel 1“. Die im Sachlichen Teilplan „Energie“ dargestellten Windenergiebereiche sind Vorranggebiete gemäß § 8 Absatz 7 Nr. 1 Raumordnungsgesetz (ROG). Der Sachliche Teilplan „Energie“ wurde am 16.02.2016 bekannt gemacht und erlangte damit Rechtskraft.

Der Sachliche Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ der Gemeinde Everswinkel befindet sich gemäß der Entscheidung des Gemeinderates Everswinkel vom 20.03.2018 derzeit in Aufstellung. Die Gemeinde Everswinkel hat das Büro WoltersPartner Architekten & Stadtplaner GmbH mit der Flächenfindung im Rahmen eines gemeindeumfassenden Windenergiekonzepts beauftragt. WoltersPartner hat bereits im Vorfeld (Stand 29.09.2017) eine Potentialflächenanalyse der für die Windenergie zur Verfügung stehenden Flächen durchgeführt. Die vier Windenergieanlagen befinden sich innerhalb der in der Potentialflächenanalyse ausgewiesenen Fläche.

Das Potentialgebiet umfasst eine Gesamtfläche von 58,8 ha und liegt ca. 60 m ü. NN.

Ein topografischer Übersichtslageplan der geplanten WEA ist der Abbildung 1 zu entnehmen

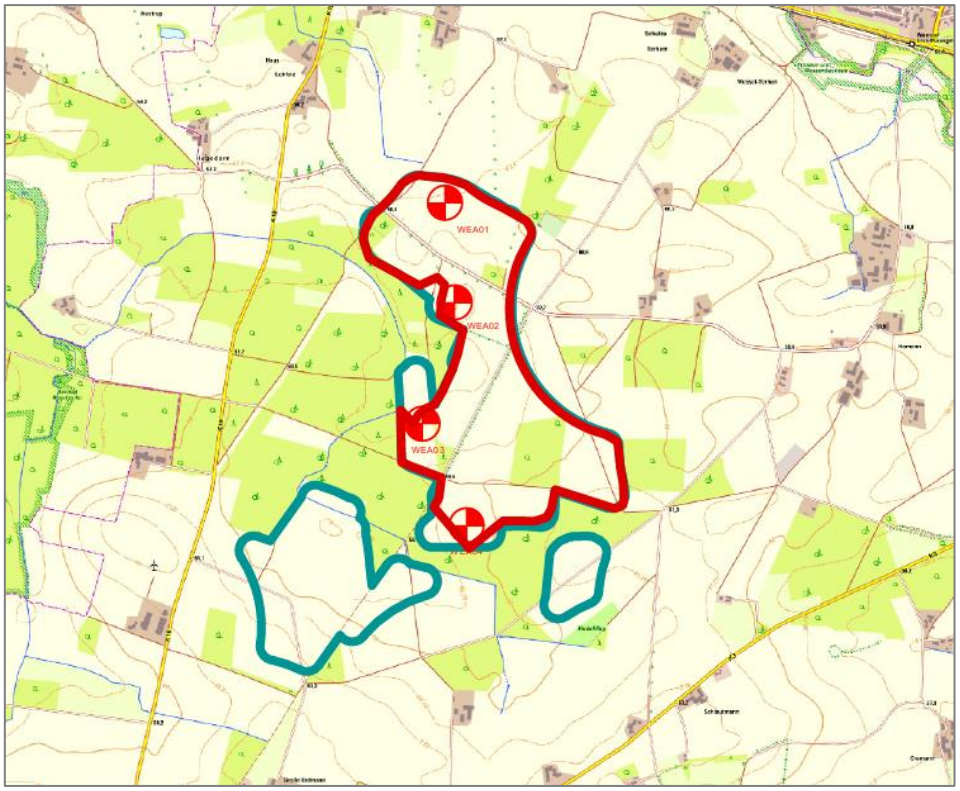

Abbildung 1: Topografischer Übersichtslageplan mit Standorten der WEA und Windenergiebereich des Regionalplan (rot) sowie geplante Konzentrationszone des FNP-Entwurfes (grün)
(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

2. Wirtschaftliche Voraussetzungen

Für die Nutzung der Windenergie muss eine geeignete, vom Wind frei anströmbare und durch Hindernisse gering beeinflusste Fläche zur Verfügung stehen. Bei Standorten mit mehreren Windenergieanlagen müssen deren Abstände untereinander unter Berücksichtigung der Neben- und Hauptwindrichtungen sorgfältig berechnet werden, damit gegenseitige Beeinflussungen und dadurch verbundene Ertragsminderungen vermieden werden.

Es sind sowohl die Windhöffigkeit (mittlere Windgeschwindigkeit über dem Jahresgang am Standort in m/s) als auch der Parkwirkungsgrad zu berechnen, damit eine objektive technische und wirtschaftliche Bewertung und Einschätzung der Eignung des Standortes für die Nutzung der Windenergie gewährleistet werden kann. Voruntersuchungen am Standort Everswinkel haben gezeigt, dass die vorgesehene Fläche zur Windnutzung eine gute Windhöffigkeit bietet.

Neben der Bewertung des Windpotentials eines Standortes muss auch die Erschließung (Wege, Netzanschluss) in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einfließen. Die Interessen der öffentlichen Belange sind zu berücksichtigen. Die Gemeinde erhält Einnahmen aus der gewerblichen Besteuerung. Im Rahmen der Prüfung eines möglichen Einspeisepunktes wird der Energieversorger festgestellt, der die vom Windenergiepark produzierte elektrische Energie abnimmt. Die Höhe der Vergütung, zu der der Energieversorger dem Betreiber des Windenergieparks jede eingespeiste kWh elektrische Arbeit abnimmt, wird im Rahmen von Ausschreibungen gemäß EEG ermittelt.

3. Darstellung der Windfarm

Der Begriff der Windfarm ergibt sich aus § 2 Abs. 5 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Danach besteht eine Windfarm aus drei oder mehr Windenergieanlagen, deren Einwirkungsbereich sich überschneidet und die in einem funktionalen Zusammenhang stehen, unabhängig davon, ob sie von einem oder mehreren Vorhabenträgern errichtet und betrieben werden (Satz 1). Ergänzend hierzu führt der Windenergie-Erlass von Nordrhein-Westfalen (Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung vom 08.05.2018) aus, dass in einer Windfarm alle Windenergieanlagen zusammenzufassen sind, bei denen die abstrakte Möglichkeit besteht, dass sich ihre Einwirkungsbereiche bezogen auf ein bestimmtes Schutzgut überschneiden oder wenigstens berühren. Hinsichtlich des Schutzgutes Tier und der Empfindlichkeit von Tierarten gegenüber betriebsbedingten Auswirkungen von Windenergieanlagen sind im Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ des MULNV NRW vom 10.11.2017 die Anforderungen abschließend geregelt.

Die Abgrenzung der Windfarm für die geplanten Windenergieanlagen erfolgte anhand des Leitfadens „Praktische Umsetzung zur Erstellung der Windfarm-Karten“ vom Kreis Warendorf. Demnach richtet sich die Abgrenzung der Windfarm in Bezug auf die akustische und optische Beeinträchtigung nach dem 10-fachen Rotordurchmesser der geplanten und bestehenden WEA sowie den Einwirkbereichen nach TA Lärm und Schattenwurfberechnung (Schutzgut Landschaftsbild und Mensch); hinsichtlich des Schutzgutes Tier, so ist der o. g. Artenschutzleitfaden (LF NRW) anzuwenden. Das Ergebnis ist in der entsprechenden Windfarmkarte dargestellt. Betrachtet wurden in einem Umkreis von etwa vier Kilometern um das Vorhaben insgesamt zehn Vorbelastungsanlagen. Hinsichtlich der Mengenschwellen der Ziffer 1.6 der Anlage 1 des UVPG bleiben Anlagen, die vor dem 14.03.1999 genehmigt worden sind, unberücksichtigt; sie sind aber als materielle Vorbelastung bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen zu berücksichtigen. Hiervon sind drei Anlagen betroffen (WEA Telgte 03, WEA Telgte 08, WEA Everswinkel 07, in Abbildung 2 als graue Punktsymbole dargestellt).

Im Ergebnis bilden aufgrund der Überschneidung der Einwirkbereiche nach TA Lärm (35 dB(A) Isophonenlinie) die geplanten WEA 01 – 04 zusammen mit den bestehenden WEA Everswinkel 05, 07 und 08 sowie WEA Telgte 01 – 06, 08 eine gemeinsame Windfarm. Die Grenze der Windfarm stellt dabei die 35 dB(A) Isophonenlinie entsprechend der Schallimmissionsprognose dar.

Die Windfarmkarte wurde in Abstimmung mit der Unteren Immissionsschutz und der Unteren Naturschutzbehörde erstellt und im Ergebnis von beiden Behörden sowohl telefonisch als auch schriftlich bestätigt.

Eine detaillierte Herleitung der Windfarm findet sich unter Register 8 „Windfarm“.

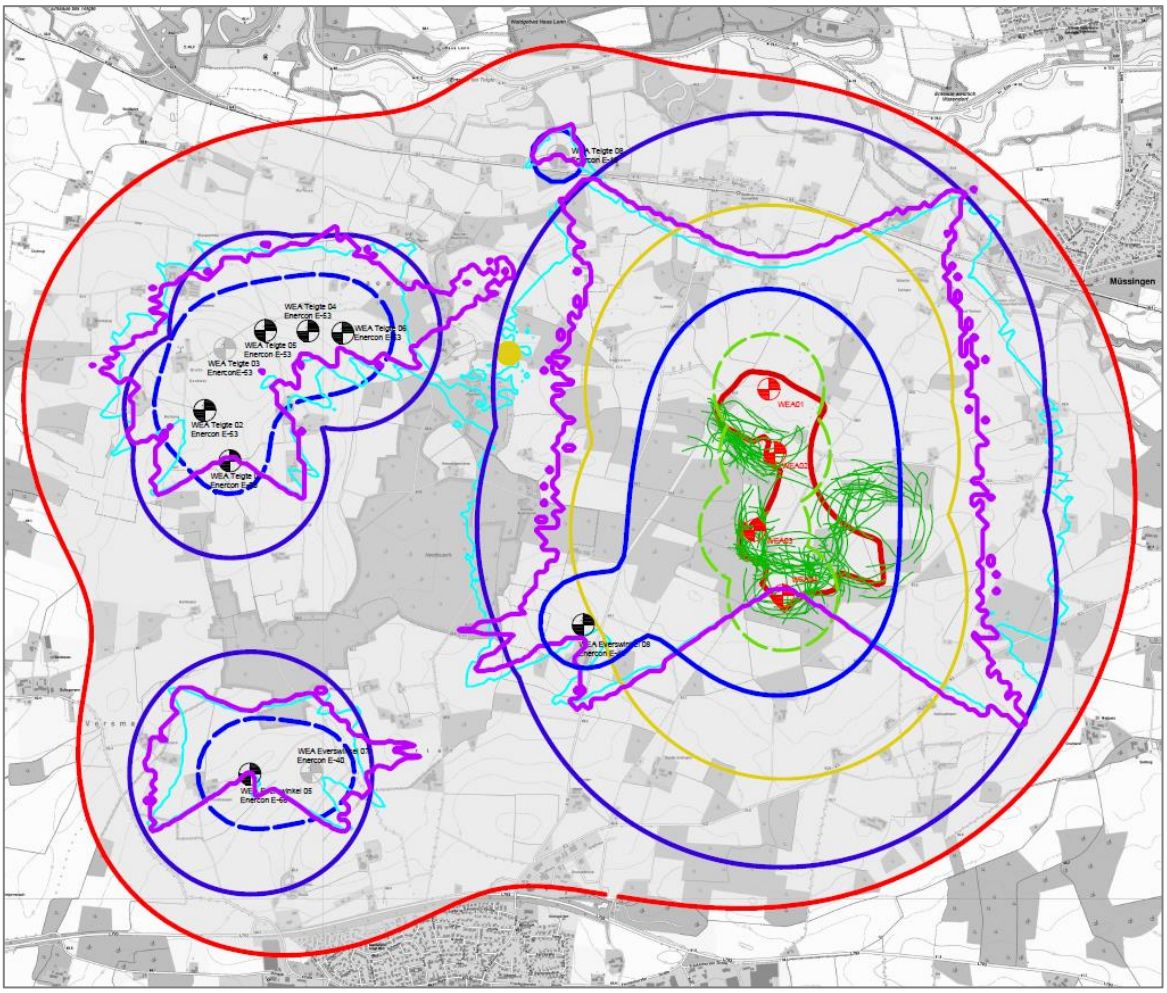

Abbildung 2: Übersichtplan Abgrenzung der Windfarm (rot) mit Standorten der geplanten und bestehenden WEA (Darstellung nicht maßstabsgerecht)

4. Immissionsschutz

a) Schallimmission

Im Rahmen einer standortbezogenen Immissionsprognose wird nachgewiesen, dass durch die geplante Windenergieanlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche entstehen. Das ist im Allgemeinen dann der Fall, wenn nachgewiesen wird, dass entweder durch die Gesamtlärmbelastung die Richtwerte nach TA Lärm in der Nachbarschaft nicht überschritten werden oder die Immissionen der Zusatzbelastung um mindestens 6 dB (TA Lärm, Nr. 3.2.1, Absatz 2) unter den entsprechenden Richtwerten liegen.

Bei den Berechnungen zur Erstellung der Schallimmissionsprognose wurden die „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen“, die auch für Nordrhein-Westfalen angewendet werden, berücksichtigt. Die Schallleistungspegel wurden den Herstellerangaben entnommen.

Das Ingenieurbüro Ramboll CUBE GmbH führte eine Schallimmissionsprognose (Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-NF vom 14.01.2019) für die zu genehmigenden Windenergieanlagen durch. Hierfür wurden durch den externen Gutachter Orte festgelegt, an denen die durch die Windenergieanlage verursachten Schallimmissionen beurteilt werden. Diese Orte werden im Folgenden als Immissionsorte (IO) bezeichnet. Die nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen befinden sich in Everswinkel sowie in Müssingen Untergriesbach (siehe Abbildung 3).

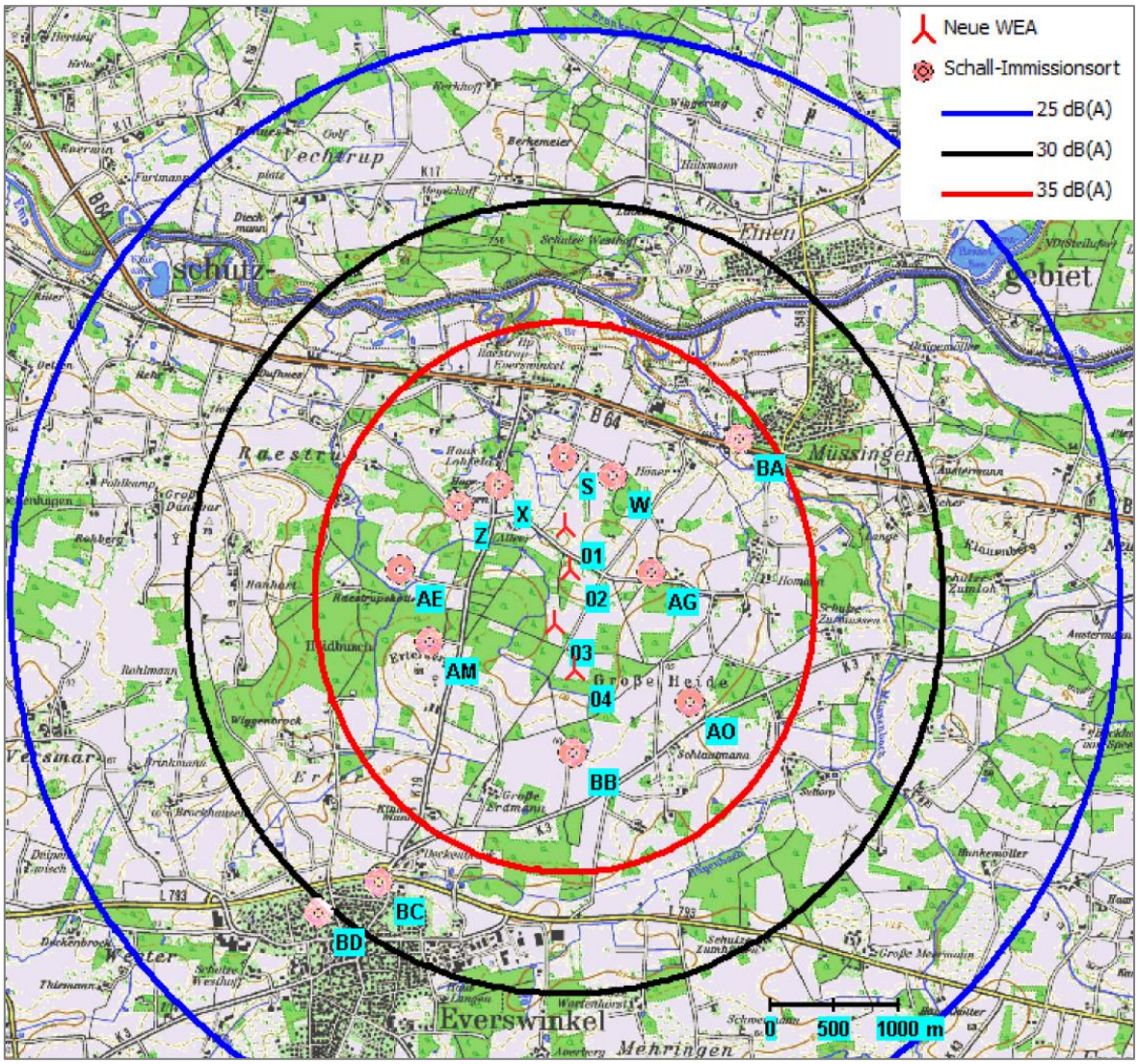

Abbildung 3: Isophonenkarte Zusatzbelastung für Nachtzeitraum inkl. Sicherheitszuschlag sowie Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte [Ramboll CUBE GmbH, Bericht-Nr.: Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-NF, S. 8] (Darstellung nicht maßstabsgerecht)

Die Berechnungsergebnisse lassen folgende Aussagen zu:

- Die ermittelten Ergebnisse der Gesamtbelastung (Tabelle 2) entsprechen Werten mit einer statistischen Sicherheit von 90 %.
- Daraus kann abgeleitet werden, dass eine Überschreitung dieser Werte mit einer Sicherheit von 90 % ausgeschlossen werden kann.
- Aus den in Tabelle 2 dargestellten Größen wird ersichtlich, dass die Richtwerte der TA Lärm für die untersuchten Immissionsorte auch unter Berücksichtigung von Unsicherheiten der Eingangsgrößen an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten und teilweise unterschritten werden.

Tabelle 2: Zusammenfassende Ergebnisse der Immissionsbelastung an den einzelnen IO; Beurteilungszeitraum Nacht [Ramboll CUBE GmbH, Bericht-Nr.: Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-NF, S. 27]

IO	Bezeichnung	Zul. Nacht-Immissionsrichtwert [dB(A)]	Beurteilungspegel Ob. Vertrauensbereichsgrenze (90%) [dB(A)] *)
S	Everswinkel, Müssingen 8a	45	45
W	Everswinkel, Müssingen 9	45	45
X	Everswinkel, Müssingen 4	45	45
Z	Everswinkel, Müssingen 53a	45	43
AE	Everswinkel, Müssingen 3	45	41
AG	Everswinkel, Müssingen 17	45	45
AM	Everswinkel, Müssingen 2	45	44
AO	Everswinkel, Müssingen 23a	45	41
BA	Müssingen, Zum Mußenbach 35	40	36
BB	Everswinkel, Müssingen 1	45	43
BC	Everswinkel, Ludwig-Gausebeck-Straße 43	40	35
BD	Everswinkel, Schmaler Kamp 13	35	34

*) Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [11] angewendet.

Für den Nachtzeitraum kann damit die folgende Prognose getroffen werden.

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung halten die an allen Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß TA Lärm geltenden beziehungsweise von der Behörde festgelegten Immissionsrichtwerte mit der erforderlichen statistischen Sicherheit von 90 % ein. Aus gutachterlicher Sicht bestehen somit keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der geplanten Windenergieanlage.

In der Umgebung der geplanten WEA am Standort Everswinkel befinden sich weitere Windenergieanlagen in Betrieb, welche als Vorbelastung berücksichtigt wurden. Weitere akustische Vorbelastungen sind nicht bekannt und konnten auch während eines Standortbesuches durch Ramboll CUBE GmbH nicht identifiziert werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund der konstanten Betriebsweise der Windenergieanlagen nicht zu erwarten.

Zum Thema Infraschall sei hinzugefügt, dass es sich hierbei um sehr niederfrequenten Schall unterhalb des Hörbereichs des menschlichen Ohres (>20 Hz) handelt. Durchgeführte Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass eine Gesundheitsgefährdung für den Menschen erst bei einem dauerhaften Infraschalldruckpegel von über 130 dB auftreten kann. Verschiedene ausgeführte Messungen an Windenergieanlagen ergaben, dass dieser Wert bei weitem nicht erreicht und unter Berücksichtigung der üblichen Entfernungen zu den Immissionsorten sehr deutlich unterschritten wird. Deshalb ist davon auszugehen, dass es keine gesundheitsschädigenden Auswirkungen infolge von Infraschallemissionen von Windenergieanlagen gibt.

b) Schattenwurf

Bei der Planung von Windenergieparks ist der Einfluss des Schattenwurfes zu berücksichtigen. Entsprechend der WEA-Schattenwurfleitlinie können optische Einwirkungen durch periodischen Schattenwurf als nicht erheblich belästigend angesehen werden, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über dem Erdboden nicht mehr als 30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag beträgt.

Die Schattenwurfprognose dient zur Ermittlung der maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) für den jeweiligen Immissionsort. Dazu werden die folgenden Annahmen und Vereinfachungen getroffen:

- Die Sonne scheint an allen Tagen des Jahres bei wolkenlosem Himmel.
- Es ist ständig ein ausreichendes Windpotential zur Bewegung des Rotors verfügbar.
- Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, d. h. die Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallsrichtung der Sonnenstrahlung.
- Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont wird wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten im ebenen Gelände vernachlässigt.
- Die Beschattung erstreckt sich auf den Bereich, in dem die Sonnenfläche zu mehr als 20 % vom Rotorblatt verdeckt wird. Wird weniger als 20 % verdeckt, ist der Helligkeitswechsel nicht mehr relevant.
- Es erfolgt keine Differenzierung in Kern- und Halbschatten.
- Das Rotorblatt wird als rechteckige Fläche mit den Abmessungen Rotorradius * mittlere Blatttiefe = ½ * (max. Blatttiefe + min. Blatttiefe bei 0,9 * Rotorradius) angenommen.

Im Rahmen einer Schattenwurfprognose (Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-SF von Ramboll CUBE GmbH vom 14.01.2019) wurden die Schattenwurfverhältnisse im o. g. Windenergieprojekt untersucht. Hierfür wurden durch den externen Gutachter Orte festgelegt, an denen der durch die Windenergieanlage verursachte Schattenwurf beurteilt wird (siehe Abbildung 3).

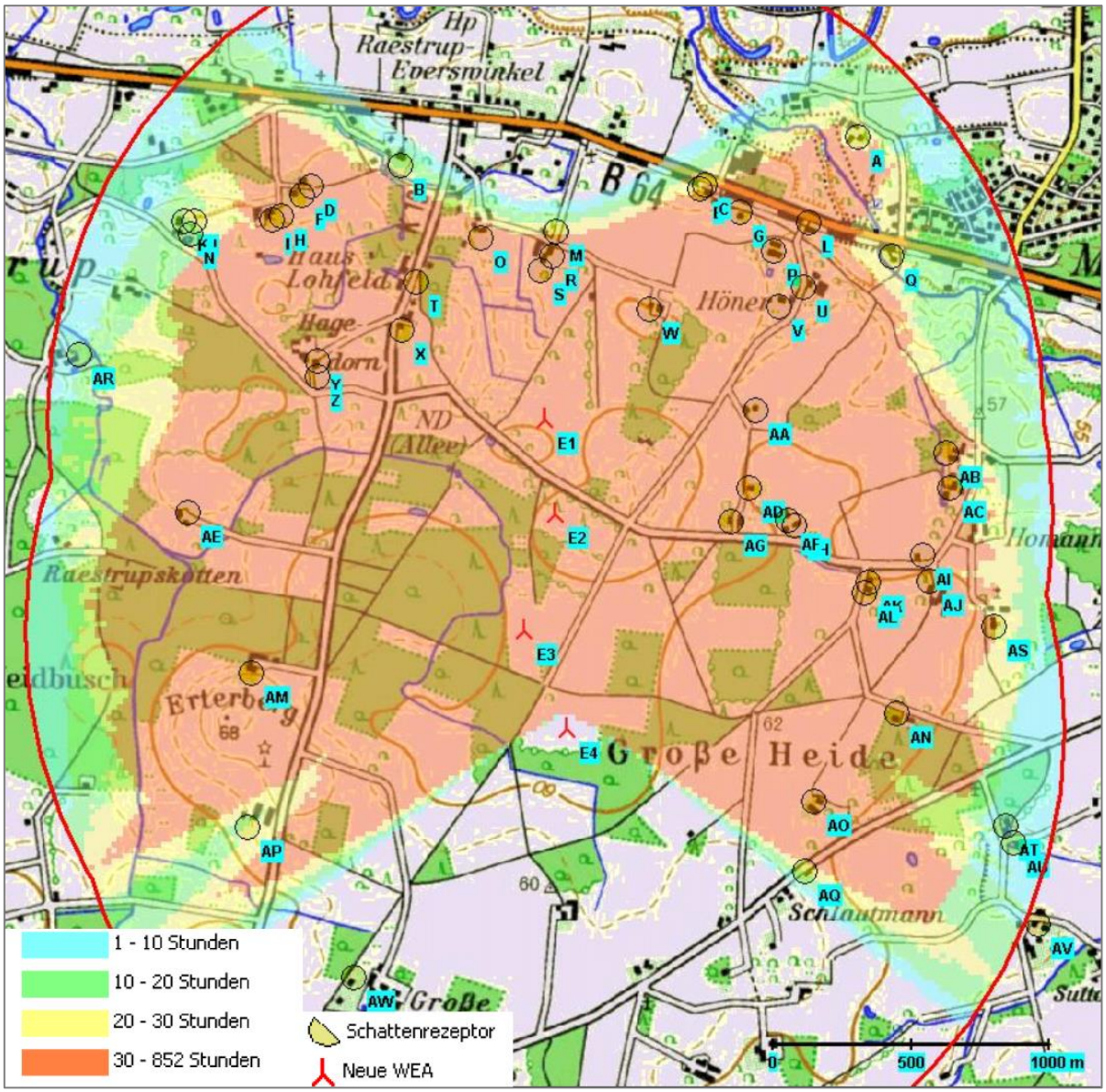

Abbildung 4: Beschattungsbereich der neu geplanten WEA sowie Lage der maßgeblichen IO
[Ramboll CUBE GmbH, Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-SF, S. 8]
(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

Die in der Nähe der geplanten WEA befindlichen Windenergieanlagen wurden bei der Berechnung der Schattenwurfprognose als Vorbelastung berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Beschattungsdauern an allen 49 Immissionsorten durch die vier neu geplanten WEA sowie die zehn Vorbelastungs-WEA.

Tabelle 3: Zusammenfassende Ergebnisse der Beschattungsdauer an maßgeblichen IO
[Ramboll CUBE GmbH, Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-SF, S. 27-29]

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer						Met. wahrsch. Beschattungsdauer		
		Max. h /Jahr I			Max. h /Tag II			h /Jahr III		
		Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.
A	Müssingen, Raestrup 21	0:00	27:51	27:51	0:00	0:26	0:26	0:00	2:59	2:59
B	Telgte, Am Raestruper Bahn-hof 2	0:00	18:23	18:23	0:00	**0:31**	**0:31**	0:00	1:27	1:27
C	Everswinkel, Müssingen 10b	0:00	29:20	29:20	0:00	**0:36**	**0:36**	0:00	2:52	2:52
D	Telgte, Raestrup 24	0:00	**48:00**	**48:00**	0:00	**0:47**	**0:47**	0:00	4:21	4:21
E	Everswinkel, Müssingen 10a	0:00	29:49	29:49	0:00	**0:36**	**0:36**	0:00	2:55	2:55
F	Telgte, Raestrup 25	0:00	**46:08**	**46:08**	0:00	**0:44**	**0:44**	0:00	4:26	4:26
G	Everswinkel, Müssingen 47	0:00	**56:31**	**56:31**	0:00	**0:52**	**0:52**	0:00	5:55	5:55
H	Telgte, Raestrup 26	0:00	**42:07**	**42:07**	0:00	**0:37**	**0:37**	0:00	4:30	4:30
I	Telgte, Raestrup 27	0:00	**35:55**	**35:55**	0:00	**0:34**	**0:34**	0:00	4:10	4:10
J	Telgte, Raestrup 23b	0:00	20:02	20:02	0:00	0:24	0:24	0:00	2:48	2:48
K	Telgte, Raestrup 23	0:00	18:49	18:49	0:00	0:23	0:23	0:00	2:42	2:42
L	Everswinkel, Müssingen 57	0:00	**45:31**	**45:31**	0:00	**0:31**	**0:31**	0:00	5:38	5:38
M	Everswinkel, Müssingen 8b	0:00	25:12	25:12	0:00	**0:42**	**0:42**	0:00	2:08	2:08
N	Telgte, Raestrup 23a	0:00	19:33	19:33	0:00	0:24	0:24	0:00	2:52	2:52
O	Everswinkel, Müssingen 6a	0:00	**47:46**	**47:46**	0:00	**0:51**	**0:51**	0:00	4:02	4:02
P	Everswinkel, Müssingen 11	0:00	**57:20**	**57:20**	0:00	**0:38**	**0:38**	0:00	7:23	7:23
Q	Everswinkel, Müssingen 13	0:00	22:19	22:19	0:00	0:25	0:25	0:00	3:47	3:47
R	Everswinkel, Müssingen 8	0:00	**54:18**	**54:18**	0:00	**0:59**	**0:59**	0:00	4:58	4:58
S	Everswinkel, Müssingen 8a	0:00	**75:20**	**75:20**	0:00	**1:07**	**1:07**	0:00	7:03	7:03
T	Everswinkel, Müssingen 5	0:00	**103:25**	**103:25**	0:00	**1:14**	**1:14**	0:00	11:05	11:05

IO	Name	Astron. Max. mögl. Beschattungs-dauer						Met. wahrsch. Beschattungsdauer		
		Max. h /Jahr I			Max. h /Tag II			h /Jahr III		
		Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.	Vor-bel.	Zus.-bel.	Ges.-bel.
U	Everswinkel, Müssingen 12	0:00	**57:10**	**57:10**	0:00	**0:33**	**0:33**	0:00	8:09	8:09
V	Everswinkel, Müssingen 14	0:00	**66:06**	**66:06**	0:00	**0:36**	**0:36**	0:00	9:40	9:40
W	Everswinkel, Müssingen 9	0:00	**135:37**	**135:37**	0:00	**1:24**	**1:24**	0:00	17:56	17:56
X	Everswinkel, Müssingen 4	0:00	**98:02**	**98:02**	0:00	**0:55**	**0:55**	0:00	13:38	13:38
Y	Everswinkel, Müssingen 53	0:00	**80:44**	**80:44**	0:00	**0:40**	**0:40**	0:00	10:55	10:55
Z	Everswinkel, Müssingen 53a	0:00	**87:33**	**87:33**	0:00	**0:40**	**0:40**	0:00	12:01	12:01
AA	Everswinkel, Müssingen 15	0:00	**93:01**	**93:01**	0:00	**0:45**	**0:45**	0:00	16:56	16:56
AB	Everswinkel, Müssingen	0:00	**34:54**	**34:54**	0:00	0:24	0:24	0:00	6:42	6:42
AC	Everswinkel, Müssingen 22	0:00	**34:24**	**34:24**	0:00	0:24	0:24	0:00	6:57	6:57
AD	Everswinkel, Müssingen 16	0:00	**153:10**	**153:10**	0:00	**0:47**	**0:47**	0:00	30:41	30:41
AE	Everswinkel, Müssingen 3	0:00	**44:56**	**44:56**	0:00	0:26	0:26	0:00	9:21	9:21
AF	Everswinkel, Müssingen 18	0:00	**118:55**	**118:55**	0:00	**0:40**	**0:40**	0:00	25:19	25:19
AG	Everswinkel, Müssingen 17	0:00	**177:45**	**177:45**	0:00	**0:53**	**0:53**	0:00	35:10	35:10
AH	Everswinkel, Müssingen 18a	0:00	**113:15**	**113:15**	0:00	**0:39**	**0:39**	0:00	24:13	24:13
AI	Everswinkel, Müssingen 45-45a	0:00	**41:59**	**41:59**	0:00	0:26	0:26	0:00	9:24	9:24
AJ	Everswinkel, Müssingen 20	0:00	**41:43**	**41:43**	0:00	0:25	0:25	0:00	9:26	9:26
AK	Everswinkel, Müssingen 19	0:00	**67:36**	**67:36**	0:00	0:30	0:30	0:00	15:20	15:20
AL	Everswinkel, Müssingen 7	0:00	**74:46**	**74:46**	0:00	0:30	0:30	0:00	16:35	16:35
AM	Everswinkel, Müssingen 2	0:00	**66:17**	**66:17**	0:00	**0:35**	**0:35**	0:00	16:07	16:07
AN	Everswinkel, Müssingen 24a	0:00	**50:31**	**50:31**	0:00	0:28	0:28	0:00	11:14	11:14
AO	Everswinkel, Müssingen 23a	0:00	**59:39**	**59:39**	0:00	**0:38**	**0:38**	0:00	13:59	13:59
AP	Everswinkel, Erter 2	0:00	20:32	20:32	0:00	0:30	0:30	0:00	5:42	5:42
AQ	Everswinkel, Müssingen 50	0:00	22:43	22:43	0:00	**0:33**	**0:33**	0:00	4:42	4:42
AR	Telgte, Raestrup 18	7:48	5:32	13:20	0:20	0:20	0:20	1:53	1:04	2:58
AS	Everswinkel, Müssingen 24	0:00	**30:34**	**30:34**	0:00	0:22	0:22	0:00	6:50	6:50
AT	Everswinkel, Müssingen 44	0:00	8:29	8:29	0:00	0:22	0:22	0:00	2:01	2:01
AU	Everswinkel, Müssingen 40a	0:00	8:25	8:25	0:00	0:21	0:21	0:00	1:59	1:59
AV	Everswinkel, Müssingen 40b	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
AW	Everswinkel, Erter 5b	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00

Die Immissionsrichtwerte für die einzelnen Spalten sind: maximal 30 Stunden im Jahr (Spalte I) und maximal 30 Stunden am Tag (Spalte II). Die Werte werden an allen Immissionsorten bis auf A, J, K, N, Q, AP, AR, AT; AU, AV und AW überschritten (**fett**).

Dadurch sind mit der Inbetriebnahme der geplanten Anlagen schädliche Umwelteinwirkungen durch Überschreitungen der Richtwerte für periodischen Schattenwurf an den genannten Immissionsorten in Everswinkel astronomisch möglich. Die Angabe zu der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, kann jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartende tatsächliche Schattenwurfbelastung an den Immissionsorten geben.

Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch optische Immissionen ist es deshalb notwendig, die geplanten Anlagen über ein geeignetes Schattenwurfabschaltsystem (Schattenwurfmodul) wegen Schattenwurf zeitweise abzuschalten. Das Modul dient zur Vermeidung unzulässigen Schattenwurfs. Unter der Voraussetzung, dass diese Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch periodischen Schattenwurf realisiert wird, ist das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.

c) Glanzgrade bzw. Disco-Effekt

Zur Vermeidung von Umweltbelastungen durch optische Einflüsse werden die Windenergieanlagen standartmäßig mit der Farbgebung RAL 7035 (lichtgrau) produziert. Um den bei manchen Windenergieanlagen beobachteten so genannten „Disco-Effekt“ (Lichtreflex, verursacht durch das Auftreffen der Sonnenstrahlen auf die Rotorblätter) zu dämpfen, kommen mittelreflektierende Farben mit herabgesetzten Glanzgraden zum Einsatz. Die resultierenden Glanzgrade an den Oberflächen von ≤ 30 % werden gemäß DIN 67530 / ISO 2813-1978 eingehalten.

d) Eisabwurf

Die Gefahr von Eisansatz entsteht nur bei extremen Wetterlagen, z.B. bei Eisregen, oder Nebel und Temperaturen um den Gefrierpunkt. Zur Überwachung der Rotorblattvereisung wird das Verhältnis der abgegebenen Leistung zur Windgeschwindigkeit ermittelt um somit Rückschlüsse auf Veränderungen des Rotorblattprofils zu erhalten. Außerdem erfolgt die Installation einer Schwingungsüberwachung zur Erkennung von Unwuchten durch unsymmetrischen Eisansatz. Sollte Eisansatz festgestellt werden, kommt es zur Abschaltung der Windenergieanlage. Sobald das System Eisfreiheit feststellt, kann die Windenergieanlage automatisch zugeschaltet werden. Ein entsprechendes Eisfallgutachten der Ramboll CUBE GmbH (Bericht-Nr.: 17-1-3052-007-EB vom 15.08.2019) untersucht das Risiko durch Eisfall der geplanten WEA und die damit verbundenen mögliche Gefährdung für Menschen. Im Ergebnis sind die potenziellen Gefahren für den Menschen durch Eisfall ausgehend von den geplanten WEA am Standort als irrelevantes Restrisiko einzustufen.

5. Aspekte des Natur-, Umwelt- und Landschaftsschutzes

Die Auswirkungen des Vorhabens wurden auf der Grundlage der Vorschiften des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sowie des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) umfassend geprüft und ein Landschaftspflegerischer Begleitplan sowie ein UVP-Bericht erstellt, die die Schutzgüter Flora und Fauna inkl. biologischer Vielfalt, Boden, Wasser, Klima/Luft, Mensch, Fläche und Landschaft sowie die Auswirkungen des Vorhabens auf diese Schutzgüter betrachten. Anhand der dargestellten Schutzgüter wurde eine schutzgutbezogene Bewertung der Erheblichkeit des Eingriffs vorgenommen.

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes ist so gewählt, dass die Schutzgüter, Funktionsräume und Wechselwirkungen umfassend dargestellt und bewertet werden können. Der Untersuchungsraum umfasst die WEA-Standorte sowie die schutzgutbezogenen Einwirkungsbereiche der geplanten WEA-Standorte. Erfahrungsgemäß sind von der Errichtung von WEA vor allem die Schutzgüter Tiere (Avifauna und Fledermäuse), Mensch und Landschaftsbild betroffen, sodass diese Schutzgüter vertiefend betrachtet werden.

Im Rahmen des durch die ecoda UMWELTGUTACHTEN Dr. Bergen & Fritz GbR im März 2019 erstellten Landschaftspflegerischen Begleitplans und des Berichts über die Umweltverträglichkeit wurden die Belange des Naturschutzes überprüft. Durch diese Untersuchung können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch die Realisierung des Projektes ausgeschlossen werden.

a.) Schutzgut Boden

Der Einfluss des Vorhabens auf das Schutzgut Boden beschränkt sich auf die unmittelbar durch den Bau der Anlagen und die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen beanspruchten Flächen. Die dauerhafte Bodenversiegelung ist als erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Boden i.S.d. Eingriffsregelung zu bewerten. Die Beeinträchtigungen können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen oder ersetzt werden. Sich überschneidende Wirkbereiche mit Bauflächen von weiteren WEA im Umfeld des Vorhabens können ausgeschlossen werden. Bei der Durchführung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen kommt es zu keinen erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden i.S.d. UVPG.

b.) Schutzgut Wasser

Der Einfluss des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser beschränkt sich auf die unmittelbar durch den Bau der Anlagen und die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen beanspruchten Flächen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Oberflächengewässer sind nicht zu erwarten. Dauerhafte Grundwasser beeinträchtigende Wirkungen sind durch den Bau und den Betrieb der WEA in nennenswertem Maße nicht zu erwarten. Durch das geplante Vorhaben werden weder erhebliche Beeinträchtigungen i.S.d. Eingriffsregelung noch erhebliche Auswirkungen i.S.d. UVPG auf das Schutzgut Wasser ausgelöst.

c.) Schutzgut Mensch

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen liegen insbesondere im Bereich akustische und optische Reize. Während des Betriebs sind Störungen der Wohnruhe durch Schallimmissionen, Schattenwurf, Reflexionen und Eiswurf möglich. Die Auswirkungen durch Schall- und Schattenimmissionen werden unter Berücksichtigung der in den entspre-

chenden Gutachten vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen (schallreduzierte Betrieb der WEA 02 und Abschaltautomatik bei Schattenwurf) auf ein behördlich und gerichtlich als verträglich eingestuftes Maß reduziert. Die geplanten WEA werden mit einem Eisansatzerkennungssystem ausgestattet, sodass von keiner Gefährdung durch Eiswurf auszugehen ist. Durch das geplante Vorhaben werden keine erhebliche Auswirkungen i.S.d. UVPG auf das Schutzgut Mensch ausgelöst

d.) Schutzgüter Biologische Vielfalt, Flora und Fauna

Als Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt, die von dem Vorhaben ausgehen, sind im Wesentlichen Lebensraumverluste und -veränderungen zu erwarten. Von den dauerhaften Bauflächen sind überwiegend Ackerflächen betroffen. Die Auswirkungen werden insgesamt als gering bewertet. Vorwiegend werden Biotope mit geringer ökologischer Wertigkeit zerstört bzw. verändert. Der Flächenbedarf wird auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Die Beeinträchtigungen sind i.S.d. Eingriffsregelung als erheblich einzustufen und können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen werden. Bei der Durchführung von Kompensationsmaßnahmen kommt es zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Flor i.S.d. UVPG.

Bedrohte und störungssensible Vogel- und Fledermausarten können durch Verluste wertvoller Lebensräume, die durch den Bau der Windenergieanlagen entstehen können, gefährdet werden. Darüber hinaus besteht die Gefahr der direkten Tötung durch Schlag von Vögeln und Fledermäusen an den Windenergieanlagen. Die Bewertung der möglichen Beeinträchtigungen der direkt vom Vorhaben betroffenen Artengruppen erfolgt nach der Erhebung und Auswertung der vor Ort erfassten Daten im Fachbeitrag zur vertiefenden Artenschutzprüfung. Durch das Ergreifen entsprechender Maßnahmen im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung können bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen i.S.d. Eingriffsregelung (§ 14 Abs. 1 BNatSchG) und i.S.d. Artenschutzes (§ 44 BNatSchG) vermieden bzw. kompensiert werden, sodass im Ergebnis durch das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen i.S.d. UVPG zu erwarten sind.

e.) Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft kann durch Verluste ästhetischer Sichtbeziehungen und Landschaftsbereiche, die für die Erholung bedeutend sind, durch den Bau und die vertikale Dominanz der Windenergieanlagen beeinträchtigt werden. Die Auswirkungen umfassen den Bereich, in dem die Windenergieanlagen sichtbar sind.

Die das Vorhaben umgebende Landschaft hat eine überwiegend mittlere und geringe / sehr geringe Bewertung des Landschaftsbildes. Die Wirkräume der geplanten WEA (Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe) überschneiden sich mit den Wirkräumen von 24 weiteren bestehenden WEA im Umfeld des Vorhabens. Aufgrund der konzentrierten Anordnung der WEA und der Entfernungen zwischen den weiteren Konzentrationszonen bzw. Windenergiebereichen wird das Landschaftsbild nicht durch den Eindruck „Windenergie“ überprägt. Gemäß dem Windenergie-Erlass in Nordrhein-Westfalen gilt der Eingriff durch WEA in das Landschaftsbild als nicht ausgleichbar, sodass ein Ersatz in Geld zu leisten ist.

f.) Schutzgut Klima / Luft

Das Schutzgut Klima / Luft wird durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt, sodass keine Kompensation erforderlich wird. Die geplanten WEA verursachen während der Betriebszeit keine Luftverunreinigungen. Diese treten nur während der Bauphase (Abgase der Fahrzeuge) auf. Auch durch die Rotorendrehung der WEA sind keine nennenswerten kleinklimatischen Veränderungen zu erwarten und Kaltluftentstehungsbereiche werden durch das Bauvorhaben nicht nennenswert verändert.

g.) Schutzgut Fläche

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche ergeben sich ausschließlich im Bereich der dauerhaft versiegelten Flächen. Betroffen sind überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen und kleinflächig auch Gehölze und Saumflure. Die Inanspruchnahme wird auf das notwendige Maß reduziert und die entsprechenden Flächen stehen nach Ende der Betriebszeit wieder zu Verfügung. Durch das Vorhaben werden demnach nur sehr geringfügig Beeinträchtigungen des Schutzguts Fläche ausgelöst.

6. Beurteilung der optischen Wirkung der Windenergieanlagen

Windenergieanlagen können durch ihre Größe und die sich drehenden Rotorblätter von Anwohnern als bedrängend empfunden werden. Die Rechtsprechung hat auf Grundlage des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme (§ 35 Abs. 3 S: 1 BauGB) den Begriff der „optisch bedrängenden Wirkung“ entwickelt. Im seinem Urteil vom 09.08.2006 (8 A 3726/05) legte das Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen folgende Anforderung hinsichtlich der optisch bedrängenden Wirkung fest:

„Beträgt der Abstand zwischen einem Wohnhaus und einer Windkraftanlage mindestens das Dreifache der Gesamthöhe (Nabenhöhe + ½ Rotordurchmesser) der geplanten Anlage, dürfte die Einzelfallprüfung überwiegend zu dem Ergebnis kommen, dass von dieser Anlage keine optisch bedrängende Wirkung zu Lasten der Wohnnutzung ausgeht. Bei einem solchen Abstand treten die Baukörperwirkung und die Rotorbewegung der Anlage so weit in den Hintergrund, dass ihr in der Regel keine beherrschende Dominanz und keine optisch bedrängende Wirkung gegenüber der Wohnbebauung zukommt.

Ist der Abstand geringer als das Zweifache der Gesamthöhe der Anlage, dürfte die Einzelfallprüfung überwiegend zu einer dominanten und optisch bedrängenden Wirkung der Anlage gelangen. Ein Wohnhaus wird bei einem solchen Abstand in der Regel optisch von der Anlage überlagert und vereinnahmt. Auch tritt die Anlage in einem solchen Fall durch den verkürzten Abstand und den damit vergrößerten Betrachtungswinkel derart unausweichlich in das Sichtfeld, dass die Wohnnutzung überwiegend in unzumutbarer Weise beeinträchtigt wird.

Beträgt der Abstand zwischen dem Wohnhaus und der Windkraftanlage das Zwei- bis Dreifache der Gesamthöhe der Anlage, bedarf es regelmäßig einer besonders intensiven Prüfung des Einzelfalls.“

Die Firma Ramboll CUBE GmbH hat auf dieser Grundlage und weiterer Kriterien den optischen Einfluss der vier geplanten Windenergieanlagen auf die umliegende Wohnbebauung hin untersucht (Bericht Nr. 17-1-3052-003-OF). Untersucht wurden acht Wohngebäude (nachfolgend Beobachtungspunkte – BP genannt) innerhalb des zwei- bis dreifachen Gesamthöhenabstands zur nächstgelegenen Windenergieanlage (siehe Tabelle 4 und Abbildung 5).

Tabelle 4: Untersuchte Wohngebäude
[Ramboll CUBE GmbH, Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-OF, S. 11]

BP	Adresse	Abstand relevante WEA [m]	relevante WEA [Nr.]	relativer Gesamthöhenabstand (D/GH)*) [m]
A	Müssingen 8	589	01	2,9
B	Müssingen 8a	540	01	2,7
C	Müssingen 9	547	01	2,7
D	Müssingen 4	611	01	3,0
E	Müssingen 16	711	02	3,0
F	Müssingen 17 nördliches Haus	656	02	2,7
G	Müssingen 17 südliches Haus	642	02	2,7
H	Müssingen 1	662	04	2,8

*) D = Distanz WEA-Wohnhaus; GH = Gesamthöhe der WEA

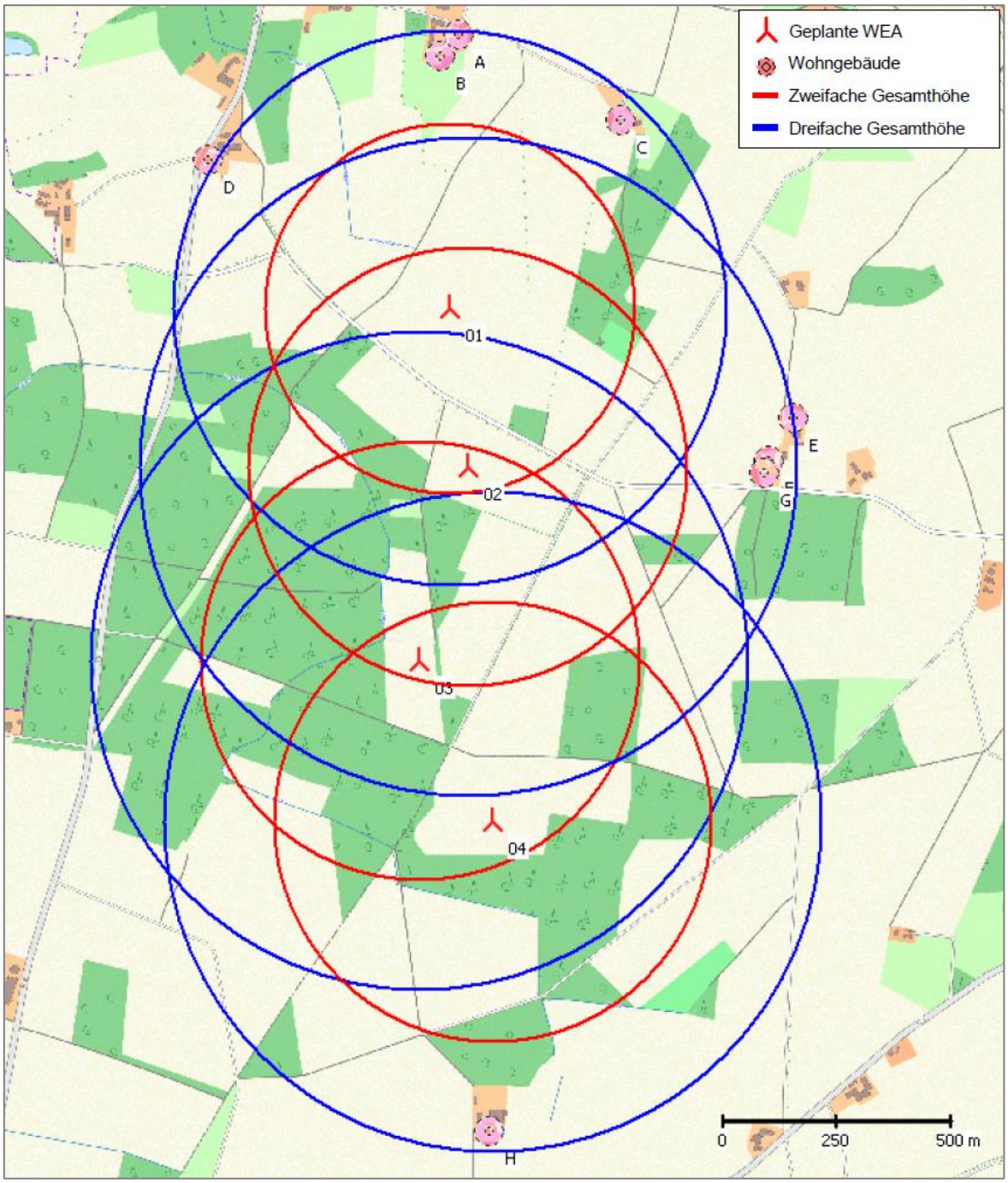

Abbildung 5: Topografische Karte mit Abstandskreisen und Markierungen der untersuchten Wohnhäuser
[Ramboll CUBE GmbH, Bericht-Nr.: 17-1-3052-006-OF, S. 10]
(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

Die von der Rechtsprechung geforderte Einzelfallprüfung ergab, dass eine Sichtbeziehung von den Wohngebäuden zu den geplanten WEA teilweise möglich, vielfach jedoch durch Vegetation und Berücksichtigung der Hauptwindrichtung eingeschränkt ist. Oftmals befinden sich die Anlagen auch außerhalb des zentralen Blickfelds aus den Wohnräumen.

7. Technische Projektbeschreibung

a.) Typ

Für das Projekt Everswinkel ist die Errichtung von vier Windenergieanlagen des Herstellers Nordex vorgesehen. Bei den vorgesehenen Windenergieanlagen vom Typ N149-4.5 mit 4,5 MW handelt es sich um dreiblättrige Luvläufer mit horizontaler Achse und 149 m Rotordurchmesser. Das Maschinenhaus ist auf einem konischen, innen begehbaren Stahlrohrturm (NH 125 m) bzw. Hybridturm (NH 164 m) montiert. Die Nabenhöhe der Anlagen betragen 125 m zzgl. 2,4 m Fundamentanhebung (WEA 01) und 164 m zzgl. 1,4 m Fundamentanhebung (WEA 02 – 04).

b.) Einspeisung

Der Rotor der Windenergieanlagen, der die kinetische Energie des Windes in eine Rotationsbewegung umwandelt, treibt über ein Getriebe den 3-Phasen-Asynchrongenerator der Anlage an. Die so produzierte elektrische Energie wird im Transformator auf die benötigte Spannungsebene transformiert, über die unterirdische Mittelspannungsverkabelung bis zum Umspannwerk übertragen und dort hochtransformiert und in das Hochspannungs- und Versorgungsnetz des regionalen Energieversorgers eingespeist.

Die Windenergieanlagen liefern elektrische Energie ab einer Windgeschwindigkeit von ca. 3,5 m/s auf Nabenhöhe. Die Windrichtung wird – ebenso wie die Windgeschwindigkeit – automatisch erfasst. Durch entsprechendes Nachführen (Drehen) des Maschinenhauses in Windrichtung wird die korrekte Positionierung und ein optimaler Energieertrag der Anlagen gesichert.

c.) Funktionsweise

Die Leistungsregelung der geplanten Windenergieanlagen basiert auf dem drehzahlvariablen „Pitch-Prinzip“. Das bedeutet, dass sich die Drehzahl des Rotors in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit in einem gewissen Regelbereich ändern und anpassen kann. Vor Erreichen der Nennleistung werden die Rotorblätter mittels in der Nabe angebrachter Stellantriebe motorisch „gepitcht“, d.h. um die Längsachse verdreht. So wird der Wirkungsgrad des Rotors den Windverhältnissen angepasst und ein Überschreiten der Nennleistung und der zulässigen Rotordrehzahl wirkungsvoll verhindert.

Für Windgeschwindigkeiten über etwa 25 m/s auf Nabenhöhe (Abschaltgeschwindigkeit) können die Rotorblätter in „Fahnenstellung“ gedreht werden. So ist es bei starken Stürmen jederzeit möglich, die Anlage abzubremsen und nötigenfalls den Rotor mittels Scheibenbremssystemen still zu setzen und zu arretieren. Gleiches gilt bei Betriebsstörungen wie Netzausfall, Havarie, o.ä.

d.) Überwachung

Alle Funktionen der Windenergieanlagen werden von einer Mikroprozessorsteuerung überwacht. Bei Auftreten von Fehlern informiert die Steuerung automatisch den Hersteller per Datenfernübertragung (Telefon, Modem), damit Maßnahmen zur Beseitigung des Fehlers unverzüglich eingeleitet werden können.

e.) Betriebsdauer und Rückbau

Für die Windenergieanlagen ist eine Betriebsdauer von mindestens 20 Jahren und längstens 30 Jahren vorgesehen. Am Ende des Betriebes stehen der Rückbau der Windenergieanlagen und damit die Möglichkeit, entweder neue Anlagen zu errichten oder die landwirtschaftlichen Flächen in ihre ursprüngliche Nutzung zurück zu führen.

8. Standortplanung

a.) Erschließung

Der Zuwegungsverlauf kann dem Übersichtslageplan der Anlagenstandorte mit dem Anschluss an öffentliche Wege (Abbildung 6) entnommen werden. Die Anbindung der vier Standorte erfolgt jeweils über die Kreisstraße K19.

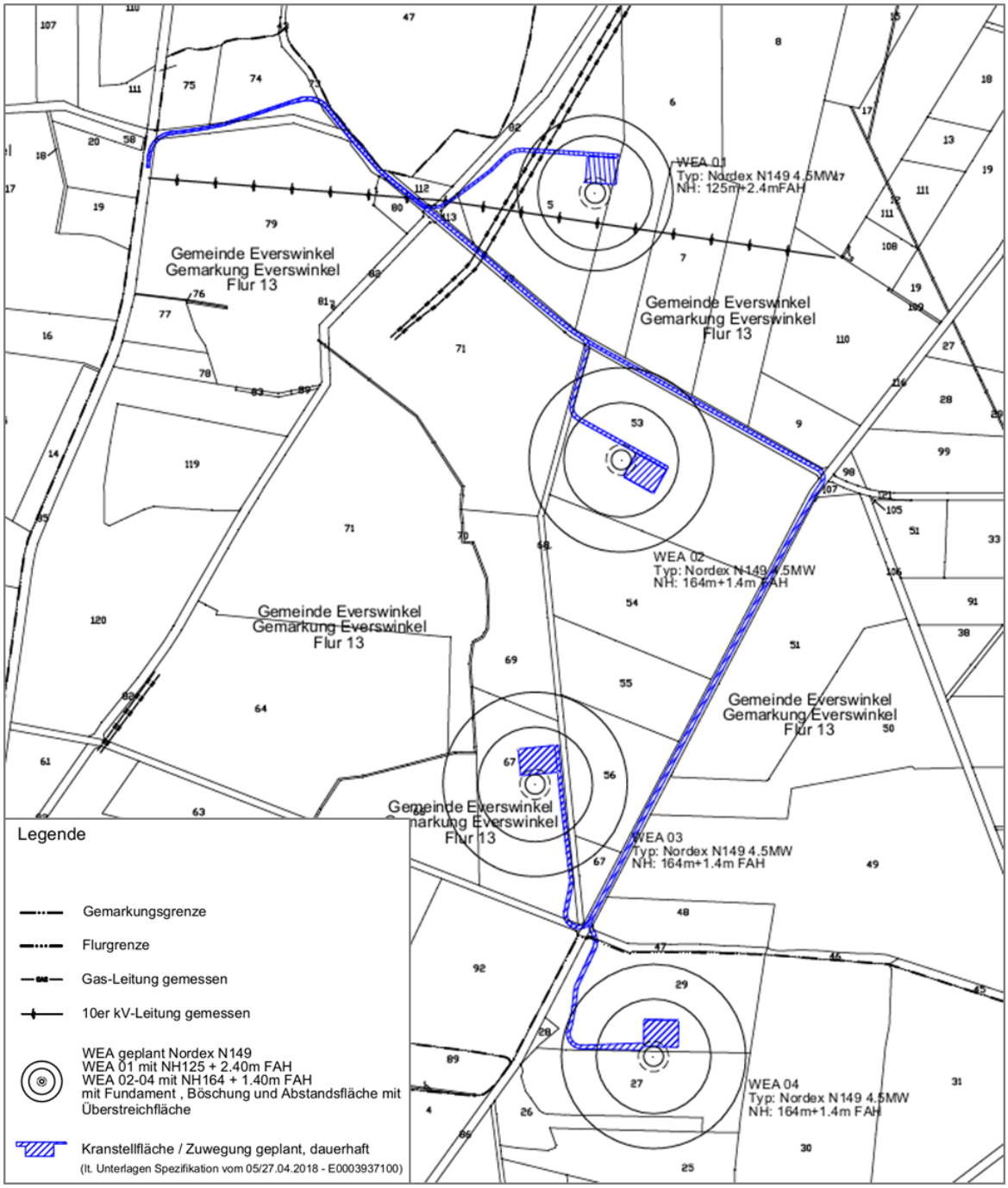

Abbildung 6: Anlagenstandorte mit Anschluss an öffentliche Wege
(Darstellung nicht maßstabsgerecht)

Die vorgesehenen WEA-Standorte wurden in Abstimmung mit den Eigentümern der Fläche so gewählt, dass möglichst wenig Fläche durch Zuwegungen, Kranstellflächen und Fundamente in Anspruch genommen werden muss. Vorhandene Wege werden in die Erschließung

einbezogen. Die Baugrundstücke befinden sich jeweils an befahrbaren öffentlichen Verkehrsflächen in angemessener Breite. Die Wegegrundstücke befinden sich in Eigentum der Gemeinde Everswinkel oder der Gesamtheit der Interessenten der großen Heide zu Kirchspiel Everswinkel (verwaltet durch die Gemeinde Everswinkel).

b.) Bauablaufplanung

Die Bauabwicklung wird einen Zeitraum von etwa Fundamentanhebung 12-14 Wochen in Anspruch nehmen. Nach der Feinabsteckung durch einen Vermessungsingenieur werden zunächst die Wege und Kranstellflächen fertig gestellt. Im Anschluss wird die Baugrube ausgehoben, ggfs. Untergrundverbesserungsmaßnahmen durchgeführt und die Bewehrung installiert. Diese Vorgänge nehmen etwa sieben Wochen in Anspruch. Für die anschließenden Betonarbeiten werden ca. acht Tage benötigt. Während der 4-wöchigen Aushärtung des Betons wird die Baugrube verfüllt. Sobald der Beton die entsprechende Druckfestigkeit aufweist, werden die Windenergieanlagen errichtet. Dieser Vorgang beansprucht in der Regel drei Tage je Windenergieanlage, weitere zwei Tage vergehen bis zur Inbetriebnahme der Anlage.

Martin Bernhardt

Abteilungsleiter Genehmigungsplanung