

Prüfbericht

WICO 167SC813/03

**Berechnung der Schallimmission
durch Windenergieanlagen (WEA)**

Standard:

**TA-Lärm /1/ und
DIN ISO 9613-2 /2/**

**Berechnung
zur städtebaulichen Beurteilung der Schallimmission
für das Windeignungsgebiet Admannshagen
in der Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen**

Standort: *Admannshagen/Bargeshagen, Mecklenburg-Vorpommern*

Bargeshagen, 28. Februar 2014

Standort	<i>Admannshagen/Bargeshagen, Mecklenburg-Vorpommern</i>
-----------------	---

Aufgabenstellung	Berechnung und Beurteilung der Schallimmission nach DIN ISO 9613-2 /2/ und TA Lärm /1/
-------------------------	--

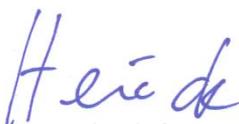
Prüfobjekt	Windpark: <i>Admannshagen/Bargeshagen</i> 5 WEA der 2 bis 3 Megawattklasse mit bis zu 150 m Gesamtbauwerkshöhe je WEA als Gesamtbelastung Beispiel-WEA: 2 x E115 / 3.0 MW / Nabenhöhe: 92,0 m 2 x N117 / 2.4 MW / Nabenhöhe: 91,0 m 1 x N117 / 3.0 MW / Nabenhöhe: 91,0 m
-------------------	---

Auftraggeber	WIND-consult Meßfeld GmbH & Co. KG Reuterstr. 9 D-18211 Bargeshagen	WIND-projekt GmbH & Co. 31. Betriebs KG Seestraße 71a D-18211 Börgerende
---------------------	--	---

Auftragserteilung / -bestätigung	26.07.2013 / 29.07.2013
---	----------------------------

Auftragnehmer	WIND-consult GmbH Reuterstraße 9 D-18211 Bargeshagen Tel. +49 (0) 38203-507 25 Fax +49 (0) 38203-507 23
----------------------	---

Bearbeitung	Prüfung	Freigabe
--------------------	----------------	-----------------


 Dipl.-Ing. (FH) Ch. Heuck


 Dipl.-Ing. J. Schwabe


 Dipl.-Ing. J. Schwabe

Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.

Bargeshagen, 28. Februar 2014

Dieser Bericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- / Prüfobjekt.
--

Inhalt

1	Erläuterung zum Auftrag	5
2	Verwendete Normen und Richtlinien	5
3	Methode der Berechnung und Beurteilung	6
4	Berechnungsmodell	7
5	Methode der Prognoseunsicherheit	8
6	Aufgabenstellung	8
7	Standort- und Projektbeschreibung	9
8	Eingangsdaten für die Berechnung	11
8.1	Koordinatensystem und Koordinaten	11
8.2	Parameter der Emissionsquelle - Zusatzbelastung	12
8.3	Parameter der Emissionsquelle - Vorbelastung	13
8.4	Betriebskonfiguration im Windpark	13
8.5	Immissionsorte	14
9	Ergebnisse	16
9.1	Zusatzbelastung	16
9.2	Gesamtbelastung	17
10	Abweichung zu den Richtlinien	18
11	Zusammenfassung	19

Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen	20
Literatur	21
Anlage 1 – Parameter der Emissionsquellen und Immissionsorte	22
Anlage 2 – Schriftverkehr vom Amt für Kreisentwicklung Landkreis Rostock	25
Anlage 3 – WEA ENERCON E-115 3000 kW	26
Anlage 4 – WEA Nordex N117/2400	28
Anlage 5 – WEA Nordex N117/3000	30
Anlage 6 – Lageplan – Rechenmodell	33
Anlage 7 – Digitales Höhenmodell	34
Anlage 8 – Zusatzbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht	35
Anlage 9 – Gesamtbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht	36
Anlage 10 – Immissionsberechnung – tabellarisch ¹⁾	37
Anlage 12 – Legende zu Anlage 11	46
Anlage 12 – Fotodokumentation	47

1 Erläuterung zum Auftrag

Durch die Auftraggeber wurden Leistungsinhalt und Leistungsumfang des Angebotes 1760613WG/TI/SC/FB vom 25.07.2013 bestätigt.

Die WIND-consult GmbH wurde von der WIND-consult Meßfeld GmbH & Co. KG und der WIND-projekt GmbH & Co. 31. Betriebs KG, Seestraße 71a, D-18211 Börgerende beauftragt, Berechnungen der Schallimmission von Windenergieanlagen (WEA) an Immissionsorten (IO) am Standort *Admannshagen/Bargeshagen, Mecklenburg-Vorpommern* durchzuführen.

Das Regionale Raumentwicklungsprogramm Mittleres Mecklenburg/ Rostock (RREP MM/R) sieht auf dem Gebiet der Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen das Windeignungsgebiet Nr. 1 (Admannshagen) vor. Die Auftraggeber und die Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen wollen auf Grundlage eines Städtebaulichen Vertrages die geordnete Bebauung des Windeignungsgebietes regeln. Die Auftraggeber beabsichtigen, nördlich der Ortslage Bargeshagen auf den Fluren 1 und 2 der Gemarkung Admannshagen und der Flur 1 Gemarkung Bargeshagen fünf neue Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamthöhe von je bis zu 150 m zu errichten und zu betreiben, wobei die fünf vorhandenen Alt-WEA abgebaut werden sollen. Es handelt sich dabei um ein sogenanntes „Repowering-Projekt“.

Die in der vorliegenden Schallimmissionsberechnung verwendeten WEA-Typen und deren Standorte sind eine Beispielrechnung für die Planung mit 5 WEA-Typen der 2 bis 3 Megawattklasse mit bis zu 150 m Gesamtbauwerkshöhe je WEA.

2 Verwendete Normen und Richtlinien

Nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (4. BImSchV) /3/ stellen WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche eines Genehmigungsverfahrens nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /4/ bedürfen. Die 9. BImSchV /5/ schreibt eine „Prognose der zu erwartenden Immissionen, soweit Immissionswerte in Rechts- oder Verwaltungsvorschriften festgelegt sind und nach dem Inhalt dieser Vorschriften eine Prognose zum Vergleich mit diesen Werten erforderlich ist“ vor. Die Verwaltungsvorschrift über den Schutz vor „schädlichen Umwelteinwirkungen“ durch Geräusche ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) /1/. In ihr ist zur Berechnung der Schallimmission das alternative Verfahren der DIN ISO 9613-2 /2/ bestimmt.

Die Abweichungen von Normen oder Richtlinien sind in Kapitel 10 erläutert.

3 Methode der Berechnung und Beurteilung

Sofern es sich um mehrere WEA handelt, so ist unter der „zu beurteilenden Anlage“ gemäß /1/ Nr. 4.1 bis 4.3 im Sinne des § 3, Abs. 5, Ziffer 1 des BImSchG nicht die einzelne WEA innerhalb eines Windparks zu verstehen, sondern der gesamte Windpark.

Nach TA-Lärm /1/ ist zur Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen eine Prognose der zu erwartenden Schallimmission der zu beurteilenden Anlage zu erstellen sowie bei vorhandener Vorbelastung die daraus resultierende Gesamtbelastung zu bestimmen.

Mit Blick auf die zu beurteilenden Anlagen - Windenergieanlagen (WEA) - sind die fachtechnischen Hinweise zur Beurteilung und zu den Anforderungen an die Emissionsparameter nach /9/ zu berücksichtigen. Die schalltechnischen Parameter der WEA werden anhand zur Verfügung stehender Unterlagen ermittelt.

Zur Bewertung der zu beurteilenden Anlage hinsichtlich des Einwirkbereichs erfolgt auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 /2/ die Berechnung der Zusatzbelastung. Diese Berechnung stellt den Zusammenhang von Schallemission, gekennzeichnet durch den Schalleistungspegel, und Schallimmission, gekennzeichnet durch den Schalldruckpegel, dar.

Im Rahmen einer Standortbegehung und anhand von verfügbaren Unterlagen und Plänen sowie durch Informationen des Auftraggebers und Genehmigungsbehörden wird sowohl die Immissions-situation als auch ggf. die Vorbelastung durch WEA oder gewerbliche Quellen der zu betrachtenden Immissionsorte festgestellt.

Die immissionsschutzrechtliche Einstufung der Immissionsorte gemäß /1/ nach baulicher Nutzung wurde gemäß Abfrage und Bestätigung der zuständigen Bauämtern, Bauordnungsämtern bzw. unteren Bauaufsichtsbehörden verwendet. Zu den Immissionsorten IO-01 bis IO-29 liegt eine Zustimmung der Einstufung vom Amt für Kreisentwicklung, Landkreis Rostock, vom 06.02.2014 vor. Der Immissionsort IO-30 wurde am 18.02.2014 auf Verlangen das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg ergänzt.

Die Berechnungen werden mit dem Computerprogramm IMMI /10/ durchgeführt, das gemäß dem Stand der Technik streng auf der Grundlage der entsprechenden Normen arbeitet.

Im Ergebnis werden die Vorbelastung (sofern sich die maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkbereich relevanter Geräuschquellen befinden), die Zusatzbelastung und die sich ergebende Gesamtbelastung ermittelt.

Nach durchgeführter Unsicherheitsbetrachtung (siehe Kapitel 5) erfolgt die abschließende Beurteilung nach TA-Lärm /1/.

4 Berechnungsmodell

Für die Schallquelle „WEA“ werden alle Teilschallquellen modellhaft zu einer punktförmigen Ersatzschallquelle im Schnittpunkt Gondeldrehachse-Rotordrehachse zusammengefasst. Die Quellhöhe h_Q entspricht der Nabenhöhe über Grund h_N der Windenergieanlage. Die Windenergieanlage wird als hochliegende frei abstrahlende Punktschallquelle behandelt.

Der Schalleistungspegel L_{WA} bezieht sich, sofern keine anderslautenden Hinweise gemacht werden, auf eine ausbreitungsbegünstigende Mitwindwetterlage für eine Referenzwindgeschwindigkeit in 10 m ü. G. zwischen $v_{10, ref.} = 6 \text{ ms}^{-1}$ und $v_{10, ref.} = 10 \text{ ms}^{-1}$ bzw. auf den Betriebspunkt der 95%igen Nennleistung (vgl. /6/).

Belastungen durch nicht ausdrücklich genannte und beschriebene Schallquellen werden in den Berechnungen auch nicht berücksichtigt.

Der Einzelschalldruckpegel $L_{s,i}$ an einem Immissionsort wird für eine Aufpunkthöhe ü. G. h_A (i.d.R. 5 m ü. G.) sowie bei Kenntnis der Höhe der Geräuschquelle ü. G. h_Q und der projizierten Entfernung s Quelle zu Aufpunkt wie folgt berechnet:

$$L_{s,i} = L_{WA} + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{house} - A_{bar} - C_{met} \quad (1)$$

mit:

$$D_C = D_0 + D_I + D_\Omega \quad (2)$$

Gemäß den Empfehlungen nach /9/ erfolgt die Berechnung nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2, Pkt. 7.3.2 /2/.

Das Raumwinkelmaß D_0 wird zu Null gesetzt. Sofern quellenbedingt keine unterschiedliche Abstrahlung in den Richtungen vorliegt bzw. der Schalleistungspegel in Mitwindrichtung gemessen wurde und sich keine reflektierenden Flächen in der Nähe befinden wird das Richtwirkungsmaß D_I zu Null gesetzt. Hinsichtlich der nicht für alle Immissionsorte gleichzeitig erfüllten Mitwindbedingung wird kein richtungsabhängiges Richtwirkungsmaß in Ansatz gebracht. Die Bodenreflexion wird mit $D_\Omega = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Für die meteorologische Korrektur C_{met} wird der Faktor zur Wetterstatistik C_0 zu Null gesetzt.

Schallpegelminderungen aus Bewuchs A_{fol} , Bebauung A_{house} und Abschirmung A_{bar} bleiben aufgrund der wirksamen Quellhöhe, soweit nicht gesondert darauf verwiesen wird, bei den Untersuchungen ohne Beachtung. Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (A_{div}) und die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (A_{gr}) werden nach /2/ berücksichtigt.

Das Luftabsorptionsmaß A_{atm} wird für $T = 10 \text{ °C}$ und $F = 70 \text{ %}$ berechnet.

Für einen Immissionsort ergibt sich der Gesamtschalldruckpegel aus der energetischen Addition aller Einzelschalldruckpegel.

$$L_s = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{s,i}} \quad (3)$$

5 Methode der Prognoseunsicherheit

Grundsätzlich werden bei Berechnungen der Schallimmission durch WEA die Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) /9/ beachtet.

Darüber hinaus werden in einigen Bundesländern Hinweise oder Erlasse zur Beurteilung von WEA oder zu Anforderungen an Geräuschemissionsprognosen formuliert. Die darin enthaltenen Vorgaben und Berechnungsvorschriften werden im Rahmen dieser Prognose verwendet.

Hinsichtlich der Unsicherheit der Prognose wird im Bundesland *Mecklenburg-Vorpommern* nach den o. g. Hinweisen des LAI zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen /9/ verfahren.

6 Aufgabenstellung

Für den Windpark *Admannshagen/Bargeshagen* ist eine Prognose der zu erwartenden Beurteilungspegel nach TA Lärm /1/ und somit nach /2/ durchzuführen.

Am Standort ist geplant, 5 WEA-Typen der 2 bis 3 Megawattklasse mit bis zu 150 m Gesamtbauwerkshöhe je WEA zu errichten und die fünf vorhandenen WEA verschiedenen Typs zurückzubauen. Beispielhaft werden für die Auftraggeber für folgende Beispiel-WEA die Schallimmissionen berechnet:

2 x E115 / 3.0 MW / Nabenhöhe: 92,0 m

2 x N117 / 2.4 MW / Nabenhöhe: 91,0 m

1 x N117 / 3.0 MW / Nabenhöhe: 91,0 m

Da die vorhandenen 5 WEA (Alt-Anlagen) vollständig zurückgebaut werden und die 5 neuen WEA gemeinsam errichtet werden, werden alle neu geplanten WEA als Zusatzbelastung betrachtet.

7 Standort- und Projektbeschreibung

Der zu untersuchende Windpark *Admannshagen/Bargeshagen* befindet sich ca. 1,6 km nördlich des Ortes *Bargeshagen*. Östlich des Windparks verläuft die Ortsverbindungsstraße *Bargeshagen-Admannshagen* in einer Entfernung von ca. 1,2 km. Die nächstgelegenen Ortschaften sind *Admannshagen* östlich und *Rabenhorst* südwestlich der WEA (Abbildung 1, Anlage 6). Die betroffenen Gemeinden liegen auf dem Gebiet des Landkreises Rostock.

Das Gelände am Standort des Windparks ist weitgehend eben und offen. Die Höhe über Normalnull (Höhe ü. NN) liegt im Bereich der WEA-Standorte bei etwa 9 m ü. NN.

Eine Übersicht über die Anlagen der Zusatzbelastung sowie der betrachteten Immissionsorte findet sich in Tabelle 1.

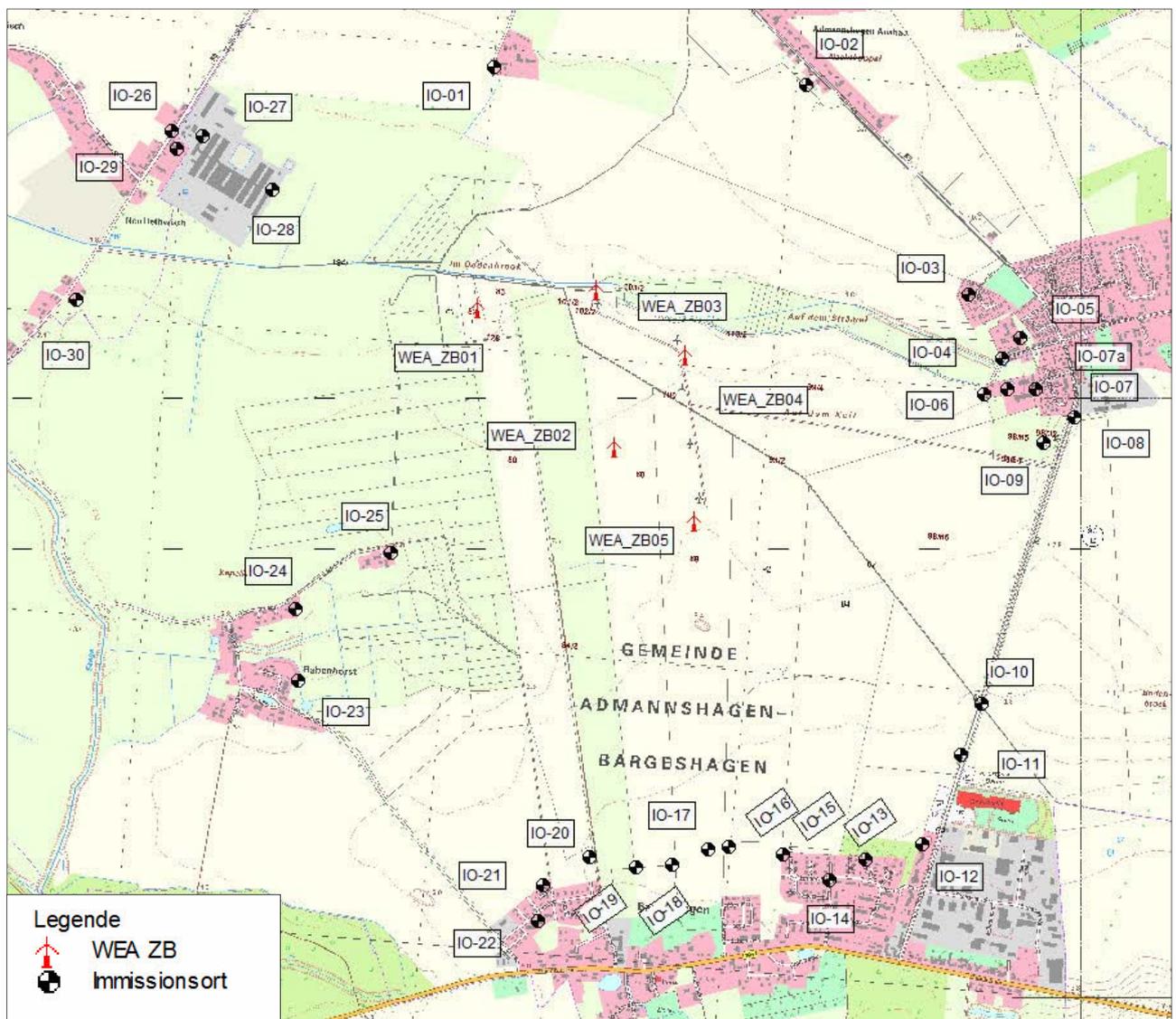


Abbildung 1: Lageplan Admannshagen/Bargeshagen

Tabelle 1: Übersicht der Emittenten und Immissionsorte für die Berechnung

Bezeichnung WIND-consult	Bezeichnung Auftraggeber	Typ	h_N / h_Q [m]	P_{Nenn} [kW]
WEA der Vorbelastung				
WEA ZB01	WEA -WIPRO1	ENERCON E-115	92,0	3000
WEA ZB02	WEA-WIPRO2	ENERCON E-115	92,0	3000
WEA der Zusatzbelastung				
WEA ZB03	WEA-WICO1	Nordex 117/2400	91,0	2400
WEA ZB04	WEA-WICO2	Nordex 117/2400	91,0	2400
WEA ZB05	WEA-WICO3	Nordex 117/3000	91,0	3000
Immissionsorte		Adresse		
IO-01	Koppelweg 6, Steinbeck			
IO-02	Lindenstr. 30a, Admannshagen-Ausbau			
IO-03	Storchenwiese 12, Admannshagen			
IO-04	Poststr. 7, Admannshagen			
IO-05	Poststr. ohne Nummer, Admannshagen			
IO-06	Poststr. 10, Admannshagen			
IO-07	Am Dorfkrug 7, Admannshagen			
IO-07a	B-Plan Grenze Admannshagen			
IO-08	Bargeshäger Str. B-Plan-Gebiet, Admannshagen			
IO-09	SO-GE F-Plan			
IO-10	SO H+SP F-Plan			
IO-11	Admannshäger Damm B-Plan-Gebiet, Bargeshagen			
IO-12	Admannshäger Damm 10, Bargeshagen			
IO-13	Häuslerweg 3, Bargeshagen			
IO-14	Tarnowstr. 27, Bargeshagen			
IO-15	Kürschnerweg 3, Bargeshagen			
IO-16	Tarnowstr. 47, Bargeshagen			
IO-17	B-Plan 15.1 Änderung, Bargeshagen			
IO-18	Straße am Rapsacker 54, Bargeshagen			
IO-19	Straße am Rapsacker 62, Bargeshagen			
IO-20	Mohnblumenweg 3, Bargeshagen			
IO-21	Straße am Rapsacker 6, Bargeshagen			
IO-22	Straße am Rapsacker 28, Bargeshagen			
IO-23	Dorfstr.23a, Rabenhorst			
IO-24	Feldstr. 3, Rabenhorst			
IO-25	Feldstr. 8, Rabenhorst			
IO-26	Mühlenweg Rinderzucht Sozialraum, Rethwisch			
IO-27	Mühlenweg 7, Rethwisch			
IO-28	Rinderzucht Außengrenze, Rethwisch			
IO-29	Mühlenweg Ruine, Rethwisch			
IO-30	Kiebitzweg 3, Rethwisch			

8 Eingangsdaten für die Berechnung

Die für die Berechnung notwendigen Eingabeparameter für alle WEA, Immissionsorte und evtl. vorhandene gewerbliche Vorbelastung werden im Folgenden ausführlich dargestellt.

8.1 Koordinatensystem und Koordinaten

Für die Berechnungen wurden UTM-Koordinaten (ETRS89) verwendet.

Die Koordinaten der Immissionsorte und der Windenergieanlagen sowie die projizierten Entfernungen etc. sind in den Tabellen der Anlage 1 und Anlage 11 aufgeführt. Die Bezugshöhe an den Immissionsorten beträgt unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung jeweils 5 m ü. G..

8.2 Parameter der Emissionsquelle - Zusatzbelastung

„Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.“ /1/

Die Zusatzbelastung umfasst insgesamt fünf WEA verschiedenen Typs. In der Anlage 6 werden die WEA der Zusatzbelastung grafisch rot dargestellt. Die schalltechnischen Parameter aller Anlagentypen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Schalltechnische Parameter – Zusatzbelastung

WEA-Bez.	Hersteller Rotordurchmesser Nabenhöhe	Betriebsweise	Nennleistung P [kW]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag K [dB] Sicherheitszuschlag S [dB]	Tonzuschlag K_{TN} [dB]	Impulsszuschlag K_{IN} [dB]	Pegel gesamt $L_{WA,Ges}$ [dB(A)]
E-115 3000 kW	ENERCON GmbH $d_R = 115$ m $h_N = 92,0$ m	Betrieb I	3000	106,0	2,0	0	0	108,0
			Herstellerangabe, Lit-Nr. /11/, siehe Anlage: 3, ^{2), 3)}					
N117/2400	Nordex Energy GmbH $d_R = 116,8$ m $h_N = 91,0$ m	Max- PowerPoint	2400	103,7	2,0	0	0	105,7
			Auszug aus dem Prüfbericht, Lit-Nr. /12/, siehe Anlage: 4, ^{1), 3)}					
N117/3000	Nordex Energy GmbH $d_R = 117,0$ m $h_N = 91,0$ m	Standard- betrieb	3000	106,0	2,0	0	0	108,0
			Herstellerangabe, Lit-Nr. /13/, siehe Anlage: 5, ^{2), 3)}					

¹⁾ Für die Kenngrößen Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit sind den Vermessungsergebnissen nach keine Auffälligkeiten festgestellt worden und demzufolge keine Zuschläge anzusetzen.

²⁾ Für die Kenngröße Tonhaltigkeit geht der Hersteller von einem Tonzuschlag im Nahbereich von $K_{TN} \leq 2$ dB aus. Demzufolge werden keine Zuschläge angesetzt.

³⁾ Es wird unterstellt, dass das Anlagengeräusch keine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unterhalb von 90 Hz aufweist, so dass gemäß /1/ Pkt. 7.3 nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche auszugehen ist.

8.3 Parameter der Emissionsquelle - Vorbelastung

„Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ /1/

Vorbelastungen durch WEA sind nicht zu berücksichtigen, da die vorhandenen 5 WEA (Alt-Anlagen) im Rahmen des Repowering vollständig zurückgebaut werden.

Vorbelastungen durch andere Emissionsquellen (z. B. Gewerbe) sind nicht vorhanden.

8.4 Betriebskonfiguration im Windpark

Die Prüfung der Zusatzbelastung bzw. Gesamtbelastung ergab keine unterschiedlichen Betriebsweisen der geplanten WEA für die verschiedenen Beurteilungszeiträume nach TA-Lärm /1/. Die ermittelten Betriebsweisen für die Zusatzbelastung bzw. die Gesamtbelastung sind in Tabelle 3 aufgeführt und wurden den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Tabelle 3: Betriebskonfiguration im Windpark

	Werktag (6-22 Uhr)	Sonntag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
ENERCON E-115 3000 kW	Betrieb I: ZB01 und ZB02	Betrieb I: ZB01 und ZB02	Betrieb I: ZB01 und ZB02
Nordex N117/2400	MaxPowerPoint: ZB03 und ZB04	MaxPowerPoint: ZB03 und ZB04	MaxPowerPoint: ZB03 und ZB04
Nordex N117/3000	Standardbetrieb: ZB05	Standardbetrieb: ZB05	Standardbetrieb: ZB05

8.5 Immissionsorte

Die zu berücksichtigenden Immissionsorte wurden im Ergebnis der Standortbegehung vom 22.01.2014 durch einen Mitarbeiter der WIND-consult GmbH und anhand der kartografischen Grundlagen festgelegt. Die Festlegung der Randbedingungen wie Koordinaten und Einstufung nach baulicher Nutzung erfolgte in Abstimmung mit dem Amt für Kreisentwicklung des Landkreises Rostock und wurde im Schriftverkehr am 06.02.2014 übergeben. Der Immissionsort IO-30 wurde am 18.02.2014 auf Verlangen das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg ergänzt (siehe Anlage 2 /14/). Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte geht aus Anlage 1 in Verbindung mit Tabelle 5 hervor.

Tabelle 4: Immissionsorte

Bezeichnung	Adresse	Einstufung nach baulicher Nutzung	Quelle	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
				Werktag (6h-22h)	Sonntag (6h-22h)	Nacht (22h-6h)
IO-01	Koppelweg 6, Steinbeck	Kern/Dorf/Misch	-	60,0	60,0	45,0
IO-02	Lindenstr. 30a, Admannshagen-Ausbau	Allg. Wohngebiet	-	55,0	55,0	40,0
IO-03	Storchenwiese 12, Admannshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan 7.2, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-04	Poststr. 7, Admannshagen	Kern/Dorf/Misch	B-Plan 7.2, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-05	Poststr. ohne Nummer, Admannshagen	Kern/Dorf/Misch	B-Plan 7.2, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-06	Poststr. 10, Admannshagen	Kern/Dorf/Misch	B-Plan 7.2, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-07	Am Dorfkrug 7, Admannshagen	Kern/Dorf/Misch	B-Plan 7.2, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-07a	B-Plan Grenze, Admannshagen	Kern/Dorf/Misch	B-Plan 7.2, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-08	Bargeshäger Str., B-Plan-Gebiet, Admannshagen	Allg. Wohngebiet	F-Plan, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-09	SO-GE F-Plan	Gewerbegebiet	B-Plan Nr. 9, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	65,0	65,0	50,0
IO-10	SO H+SP F-Plan	Kern/Dorf/Misch	F-Plan, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-11	Admannshäger Damm, B-Plan-Gebiet, Bargeshagen	Gewerbegebiet	B-Plan Nr. 3, Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen	65,0	65,0	50,0

IO-12	Admannshäger Damm 10, Bargeshagen	Kern/Dorf/Misch	B-Plan Nr. 3, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-13	Häuslerweg 3, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 3, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-14	Tarnowstr. 27, Bargeshagen	Reines Wohngebiet	B-Plan Nr. 3, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	50,0	50,0	35,0
IO-15	Kürschnerweg 3, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 3, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-16	Tarnowstr. 47, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 15.1, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-17	B-Plan 15.1 Änderung, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 15.1, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-18	Straße am Rapsacker 54, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 14, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-19	Straße am Rapsacker 62, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 14, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-20	Mohnblumenweg 3, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 6.1, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-21	Straße am Rapsacker 6, Bargeshagen	Kern/Dorf/Misch	B-Plan Nr. 6, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	60,0	60,0	45,0
IO-22	Straße am Rapsacker 28, Bargeshagen	Allg. Wohngebiet	B-Plan Nr. 6, Gemeinde Admannshagen- Bargeshagen	55,0	55,0	40,0
IO-23	Dorfstr.23a, Rabenhorst	Kern/Dorf/Misch	F-Plan, Gemeinde Rabenhorst	60,0	60,0	45,0
IO-24	Feldstr. 3, Rabenhorst	Allg. Wohngebiet	F-Plan, Gemeinde Rabenhorst	55,0	55,0	40,0
IO-25	Feldstr. 8, Rabenhorst	Kern/Dorf/Misch	F-Plan, Gemeinde Rabenhorst	60,0	60,0	45,0
IO-26	Mühlenweg Rinderzucht Sozial- raum, Rethwisch	Kern/Dorf/Misch	-	60,0	60,0	45,0
IO-27	Mühlenweg 7, Rethwisch	Kern/Dorf/Misch	-	60,0	60,0	45,0
IO-28	Rinderzucht Außengrenze, Rehtwisch	Kern/Dorf/Misch	-	60,0	60,0	45,0
IO-29	Mühlenweg Ruine, Rethwisch	Kern/Dorf/Misch	-	60,0	60,0	45,0
IO-30	Kiebitzweg 3, Rethwisch	Kern/Dorf/Misch	-	60,0	60,0	45,0

9 Ergebnisse

9.1 Zusatzbelastung

Aus der energetischen Addition der prognostizierten Einzelschalldruckpegel sowie möglicher Zuschläge (siehe Kapitel 5) ergeben sich für die nachstehend genannten Immissionsorte zusammenfassend die in Tabelle 6 dargestellten Beurteilungspegel für die jeweils zu beurteilenden Anlagen.

Tabelle 5: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}
Adresse		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO-01	Koppelweg 6, Steinbeck	60,0	40,9	60,0	40,9	45,0	40,9
IO-02	Lindenstr. 30a, Admannshagen-Ausbau	55,0	40,7	55,0	42,4	40,0	38,8
IO-03	Storchenwiese 12, Admannshagen	55,0	40,6	55,0	42,3	40,0	38,7
IO-04	Poststr. 7, Admannshagen	60,0	38,1	60,0	38,1	45,0	38,1
IO-05	Poststr. ohne Nummer, Admannshagen	60,0	37,4	60,0	37,4	45,0	37,4
IO-06	Poststr. 10, Admannshagen	60,0	38,9	60,0	38,9	45,0	38,9
IO-07	Am Dorfkrug 7, Admannshagen	60,0	37,2	60,0	37,2	45,0	37,2
IO-07a	B-Plan Grenze Admannshagen	60,0	38,1	60,0	38,1	45,0	38,1
IO-08	Bargeshäger Str. B-Plan-Gebiet, Admannshagen	55,0	38,1	55,0	39,8	40,0	36,2
IO-09	SO-GE F-Plan	65,0	37,1	65,0	37,1	50,0	37,1
IO-10	SO H+SP F-Plan	60,0	36,4	60,0	36,4	45,0	36,4
IO-11	Admannshäger Damm B-Plan-Gebiet, Bargeshagen	65,0	35,9	65,0	35,9	50,0	35,9
IO-12	Admannshäger Damm 10, Bargeshagen	60,0	34,6	60,0	34,6	45,0	34,6
IO-13	Häuslerweg 3, Bargeshagen	55,0	37,1	55,0	38,8	40,0	35,1
IO-14	Tarnowstr. 27, Bargeshagen	50,0	36,9	50,0	38,6	35,0	35,0
IO-15	Kürschnerweg 3, Bargeshagen	55,0	38,1	55,0	39,8	40,0	36,1
IO-16	Tarnowstr. 47, Bargeshagen	55,0	38,8	55,0	40,5	40,0	36,8
IO-17	B-Plan 15.1 Änderung, Bargeshagen	55,0	38,7	55,0	40,4	40,0	36,8
IO-18	Straße am Rapsacker 54, Bargeshagen	55,0	38,3	55,0	40,0	40,0	36,4
IO-19	Straße am Rapsacker 62, Bargeshagen	55,0	38,2	55,0	39,9	40,0	36,3
IO-20	Mohnblumenweg 3, Bargeshagen	55,0	38,4	55,0	40,1	40,0	36,5
IO-21	Straße am Rapsacker 6, Bargeshagen	60,0	35,4	60,0	35,4	45,0	35,4
IO-22	Straße am Rapsacker 28, Bargeshagen	55,0	36,4	55,0	38,1	40,0	34,4
IO-23	Dorfstr.23a, Rabenhorst	60,0	36,7	60,0	36,7	45,0	36,7
IO-24	Feldstr. 3, Rabenhorst	55,0	39,9	55,0	41,6	40,0	38,0
IO-25	Feldstr. 8, Rabenhorst	60,0	41,9	60,0	41,9	45,0	41,9
IO-26	Mühlenweg Rinderzucht Sozialraum, Rethwisch	60,0	35,7	60,0	35,7	45,0	35,7
IO-27	Mühlenweg 7, Rethwisch	60,0	36,7	60,0	36,7	45,0	36,7
IO-28	Rinderzucht Außengrenze, Rethwisch	60,0	39,9	60,0	39,9	45,0	39,9
IO-29	Mühlenweg Ruine, Rethwisch	60,0	38,1	60,0	39,8	45,0	36,2
IO-30	Kiebitzweg 3, Rethwisch	60,0	34,6	60,0	34,6	45,0	34,6

9.2 Gesamtbelastung

Aus der energetischen Addition der prognostizierten Einzelschalldruckpegel sowie möglicher Zuschläge ergeben sich für die nachstehend genannten Immissionsorte zusammenfassend die in Tabelle 8 dargestellten Beurteilungspegel für die jeweils zu beurteilenden Anlagen.

Tabelle 6: Ergebnisse Immissionsberechnung der Beurteilungspegel

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Gesamtbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
Adresse		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO-01	Koppelweg 6, Steinbeck	60,0	40,9	60,0	40,9	45,0	40,9
IO-02	Lindenstr. 30a, Admannshagen-Ausbau	55,0	40,7	55,0	42,4	40,0	38,8
IO-03	Storchenwiese 12, Admannshagen	55,0	40,6	55,0	42,3	40,0	38,7
IO-04	Poststr. 7, Admannshagen	60,0	38,1	60,0	38,1	45,0	38,1
IO-05	Poststr. ohne Nummer, Admannshagen	60,0	37,4	60,0	37,4	45,0	37,4
IO-06	Poststr. 10, Admannshagen	60,0	38,9	60,0	38,9	45,0	38,9
IO-07	Am Dorfkrug 7, Admannshagen	60,0	37,2	60,0	37,2	45,0	37,2
IO-07a	B-Plan Grenze Admannshagen	60,0	38,1	60,0	38,1	45,0	38,1
IO-08	Bargeshäger Str. B-Plan-Gebiet, Admannshagen	55,0	38,1	55,0	39,8	40,0	36,2
IO-09	SO-GE F-Plan	65,0	37,1	65,0	37,1	50,0	37,1
IO-10	SO H+SP F-Plan	60,0	36,4	60,0	36,4	45,0	36,4
IO-11	Admannshäger Damm B-Plan-Gebiet, Bargeshagen	65,0	35,9	65,0	35,9	50,0	35,9
IO-12	Admannshäger Damm 10, Bargeshagen	60,0	34,6	60,0	34,6	45,0	34,6
IO-13	Häuslerweg 3, Bargeshagen	55,0	37,1	55,0	38,8	40,0	35,1
IO-14	Tarnowstr. 27, Bargeshagen	50,0	36,9	50,0	38,6	35,0	35,0
IO-15	Kürschnerweg 3, Bargeshagen	55,0	38,1	55,0	39,8	40,0	36,1
IO-16	Tarnowstr. 47, Bargeshagen	55,0	38,8	55,0	40,5	40,0	36,8
IO-17	B-Plan 15.1 Änderung, Bargeshagen	55,0	38,7	55,0	40,4	40,0	36,8
IO-18	Straße am Rapsacker 54, Bargeshagen	55,0	38,3	55,0	40,0	40,0	36,4
IO-19	Straße am Rapsacker 62, Bargeshagen	55,0	38,2	55,0	39,9	40,0	36,3
IO-20	Mohnblumenweg 3, Bargeshagen	55,0	38,4	55,0	40,1	40,0	36,5
IO-21	Straße am Rapsacker 6, Bargeshagen	60,0	35,4	60,0	35,4	45,0	35,4
IO-22	Straße am Rapsacker 28, Bargeshagen	55,0	36,4	55,0	38,1	40,0	34,4
IO-23	Dorfstr.23a, Rabenhorst	60,0	36,7	60,0	36,7	45,0	36,7
IO-24	Feldstr. 3, Rabenhorst	55,0	39,9	55,0	41,6	40,0	38,0
IO-25	Feldstr. 8, Rabenhorst	60,0	41,9	60,0	41,9	45,0	41,9
IO-26	Mühlenweg Rinderzucht Sozialraum, Rethwisch	60,0	35,7	60,0	35,7	45,0	35,7
IO-27	Mühlenweg 7, Rethwisch	60,0	36,7	60,0	36,7	45,0	36,7
IO-28	Rinderzucht Außengrenze, Rehtwisch	60,0	39,9	60,0	39,9	45,0	39,9
IO-29	Mühlenweg Ruine, Rethwisch	60,0	38,1	60,0	39,8	45,0	36,2
IO-30	Kiebitzweg 3, Rethwisch	60,0	34,6	60,0	34,6	45,0	34,6

10 Abweichung zu den Richtlinien

Keine Abweichungen.

11 Zusammenfassung

Für einen geplanten Windpark *Admannshagen/Bargeshagen* wurde auf der Grundlage verfügbarer akustischer Daten der geplanten Anlagen eine beispielhafte Prognose der an den Immissionsorten zu erwartenden Beurteilungspegel nach /1/ für eine Windparkkonfiguration mit 5 WEA der 2 bis 3 Megawattklasse mit bis zu 150 m Gesamtbauwerkshöhe je WEA als Gesamtbelastung vorgenommen.

Die Festlegung der Randbedingungen erfolgte durch eine Standortbesichtigung und in Abstimmung mit den zuständigen Behörden.

Die in den Berechnungen verwendeten Emissionsparameter der beispielhaft geplanten WEA ZB01, ZB02 und ZB05 beruhen auf Herstellerangaben.

Die in den Berechnungen verwendeten Emissionsparameter der beispielhaft geplanten WEA ZB03 und ZB04 beruhen auf unabhängig durchgeführten akustischen Vermessungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ /6/, in der jeweils zum Vermessungszeitraum gültigen Revision.

Die Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionsorten eingehalten.

Nach /1/, Nr. 2.2, Absatz a befinden sich die Immissionsorte IO-09, IO-11 und IO-12 sowie IO-30 nicht im Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung. Die Betrachtung der Vor- bzw. Gesamtbelastung wurde für diese Immissionsorte informativ angegeben.

Wird ggf. eine Messung nach Inbetriebnahme zur Prüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte bzw. die Einhaltung der Emissionsparameter als notwendig erachtet, wird mit Hinblick auf die Messmethode eine Prüfung der Emissionsdaten nach /6/ empfohlen.

Kommt es zu einer Überschreitung der Schalleistungspegel bzw. der weiteren schalltechnischen Parameter oder verändern sich die Koordinaten der Windenergieanlagen und Immissionsorte, ist in jedem Fall eine erneute Berechnung erforderlich. Diese Berechnung verliert in einem solchen Fall ihre Gültigkeit.

Hinweise zur Genauigkeit des verwendeten Rechenmodells sind /2/ zu entnehmen.

Belastungen durch hier nicht genannte Schallquellen werden in den Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Die vorliegende Untersuchung wurde von der WIND-consult GmbH gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

Bezeichnung	Symbol	Einheit
Luftdruck	ρ	hPa
Absorptionskoeffizient der Luft	α_L	dB m ⁻¹
Bodendämpfung	A_{gr}	dB
Bewuchsdämpfungsmaß	A_{fol}	dB
Bebauungsdämpfungsmaß	A_{house}	dB
Abschirmung	A_{bar}	dB
Luftabsorptionsmaß	A_{atm}	dB
Abstandsmaß	A_{div}	dB
Richtwirkungskorrektur	D_C	dB
Richtwirkungsmaß	D_I	dB
Raumwinkelmaß	D_o	dB
Bodenreflexion	D_Ω	dB
Rotordurchmesser	d_R	m
relative Luftfeuchte	F	%
Tonfrequenz	f_T	Hz
Aufpunkthöhe ü.G.	h_A	m
Höhe der Geräuschquelle ü.NN	h_e	m
Aufpunkthöhe ü.NN	h_i	m
mittlere Höhe ü.G.	h_m	m
Nabenhöhe ü.G.	h_N	m
Höhe der Geräuschquelle ü.G.	h_Q	m
Immissionsort	IO	-
Impulszuschlag nach DIN 45645	K_I	dB
Impulszuschlag n. DIN 45645 („N“ f. Nahbereich)	K_{IN}	dB
Tonzuschlag nach DIN 45681	K_T	dB
Tonzuschlag nach DIN 45681 („N“ für Nahbereich)	K_{TN}	dB
Beurteilungspegel am Immissionsort	L_r	dB(A)
Teilbeurteilungspegel der i'ten Schallquelle	$L_{r,i}$	dB(A)
Gesamtschalldruckpegel am Immissionsort	L_s	dB(A)
Schalldruckpegel der i'ten Schallquelle	$L_{s,i}$	dB(A)
Schalleistungspegel	L_{WA}	dB(A)
Schalleistungspegel, flächenbezogen	$L_{W''}$	dB(A)
Meteorologische Korrektur	C_{met}	dB
Faktor zur Wetterstatistik	C_0	dB
Rotordrehzahl	n_R	min ⁻¹
Wirkleistung	P	kW
Wirkleistung, Referenz	$P_{ref.}$	kW
projizierter Abstand Quelle-Aufpunkt	s	m
Länge des Schallwegs durch Bewuchs	s_D	m
Länge des Schallwegs durch Bebauung	s_G	m
Abstand Schallquellenmitte-Aufpunkt	s_m	m
Sicherheitszuschlag	S	dB
Gesamtmessunsicherheit	U_G	dB(A)
Lufttemperatur	T	°C
Referenzwindgeschwindigkeit für 10 m ü. G.	$V_{10, ref}$	ms ⁻¹
Windenergieanlage	WEA	-
Rechtswert	x	m
Hochwert	y	m
Höhenwert	z	m
Landkreis Nordwest Mecklenburg	NWM	-

Literatur

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm. In: *Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26 (G 3191 A)*. 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998. Bonn (D): Bundesministerium des Inneren, 1998, ISSN-09394
- /2/ Deutsches Institut für Normung E.V. (DIN): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien: Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren. September 1999 DIN ISO 9613-2. Berlin (D): Beuth Verlag GmbH, 1999
- /3/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Art. 1 d. V zur Neufassung und Änderung von Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV
- /4/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470) - BImSchG
- /5/ Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über das Genehmigungsverfahren - 9. BImSchV
- /6/ Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW) *Technische Richtlinien für Windenergieanlagen. Teil1: Bestimmung der Schallemissionswerte*. In der jeweils gültigen Revision. Kiel (D)
- /7/ Wind turbine generator systems - Part 11 Acoustic noise measurement techniques. IEC 61400-11:2002 + A1:2006
- /8/ Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): *Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen*. Berichtungen zu DIN 45681:2005-03, Berlin (D): Beuth-Verlag GmbH, 2005-08
- /9/ Länderausschuss für Immissionsschutz: *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen*. 109. Sitzung, 8./9.03.2005.
- /10/ Wölfel Meßsysteme*Software GmbH: *Programmsystem IMMI 2013 für Windows zur rechnergestützten Lärmprognose*
- /11/ ENERCON GmbH: *Prognostizierter Schalleistungspegel E-115 3000 kW, SPL E-115 OM I 3.0 MW Est Rev1_1-ger-ger.doc*, Aurich (D), Datum (07 / 2013).
- /12/ GL Gerrad Hassan: *Auszug aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0001-C zur Schallemission der Windenergieanlage von Typ Nordex N117/2400*, Kaiser-Wilhelm-Koog (D), Datum (02.11.2012).
- /13/ Nordex Energy GmbH: *Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte Nordex N117/3000 Betriebsweisen, F008_244_A12_DE*, Hamburg (D), Datum (24.06.2013).
- /14/ Amt für Kreisentwicklung Landkreis Rostock: *E-Mail zur Einstufung der Immissionsorte nach baulicher Nutzung*, Güstrow (D), Datum (06.02.2014).

Anlage 1 – Parameter der Emissionsquellen und Immissionsorte

Bezeichnung	Typ	x[m]	y[m]	Z _{rel} [m]	Beurteilungs- zeitraum	L _{WA}
WEA_ZB01	E-115 3000 kW	33302006,0	6002303,0	92,0	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	108,0 108,0 108,0
WEA_ZB02	E-115 3000 kW	33302461,0	6001839,0	92,0	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	108,0 108,0 108,0
WEA_ZB03	N117/2400	33302400,0	6002362,0	91,0	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	105,7 105,7 105,7
WEA_ZB04	N117/2400	33302696,0	6002145,0	91,0	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	105,7 105,7 105,7
WEA_ZB05	N117/3000	33302723,0	6001592,0	91,0	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	108,0 108,0 108,0

Bezeichnung	Adresse	x[m]	y[m]	z(rel) [m]	Einstufung nach baulicher Nutzung	Beurteilungs- zeitraum	Immissions- richtwert [dB(A)]
IO-01	Koppelweg 6, Steinbeck	33302057,0	6003104,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-02	Lindenstr. 30a, Admannshagen-Ausbau	33303091,4	6003050,9	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h)	55,0
						Sonntag (6h-22h)	55,0
						Nacht (22h-6h)	40,0
IO-03	Storchenwiese 12, Admannshagen	33303627,0	6002350,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h)	55,0
						Sonntag (6h-22h)	55,0
						Nacht (22h-6h)	40,0
IO-04	Poststr. 7, Admannshagen	33303744,0	6002134,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-05	Poststr. ohne Nummer, Admannshagen	33303803,0	6002203,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-06	Poststr. 10, Admannshagen	33303686,0	6002018,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-07	Am Dorfkrug 7, Admannshagen	33303852,0	6002032,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-07a	B-Plan Grenze Admannshagen	33303760,0	6002030,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-08	Bargeshäger Str. B-Plan-Gebiet, Admannshagen	33303977,0	6001941,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h)	55,0
						Sonntag (6h-22h)	55,0
						Nacht (22h-6h)	40,0
IO-09	SO-GE F-Plan	33303874,2	6001851,2	5,0	Gewerbegebiet	Werktag (6h-22h)	65,0
						Sonntag (6h-22h)	65,0
						Nacht (22h-6h)	50,0
IO-10	SO H+SP F-Plan	33303675,0	6000982,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-11	Admannshäger Damm B-Plan-Gebiet, Bargeshagen	33303604,0	6000812,0	5,0	Gewerbegebiet	Werktag (6h-22h)	65,0
						Sonntag (6h-22h)	65,0
						Nacht (22h-6h)	50,0
IO-12	Admannshäger Damm 10, Bargeshagen	33303480,0	6000511,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h)	60,0
						Sonntag (6h-22h)	60,0
						Nacht (22h-6h)	45,0
IO-13	Häuslerweg 3, Bargeshagen	33303290,0	6000465,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h)	55,0
						Sonntag (6h-22h)	55,0
						Nacht (22h-6h)	40,0

IO-14	Tarnowstr. 27, Bargeshagen	33303172,0	6000395,0	5,0	Reines Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	50,0 50,0 35,0
IO-15	Kürschnerweg 3, Bargeshagen	33303014,0	6000476,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-16	Tarnowstr. 47, Bargeshagen	33302837,0	6000509,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-17	B-Plan 15.1 Änderung, Bargeshagen	33302769,0	6000495,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-18	Straße am Rapsacker 54, Bargeshagen	33302649,0	6000441,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-19	Straße am Rapsacker 62, Bargeshagen	33302531,0	6000433,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-20	Mohnblumenweg 3, Bargeshagen	33302380,0	6000472,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-21	Straße am Rapsacker 6, Bargeshagen	33302220,0	6000381,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0
IO-22	Straße am Rapsacker 28, Bargeshagen	33302202,0	6000261,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-23	Dorfstr.23a, Rabenhorst	33301412,0	6001057,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0
IO-24	Feldstr. 3, Rabenhorst	33301402,0	6001301,0	5,0	Allg. Wohngebiet	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	55,0 55,0 40,0
IO-25	Feldstr. 8, Rabenhorst	33301717,0	6001488,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0
IO-26	Mühlenweg Rinderzucht Sozialraum, Rethwisch	33300992,0	6002892,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0
IO-27	Mühlenweg 7, Rethwisch	33301100,0	6002875,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0
IO-28	Rinderzucht Außengrenze, Rehtwisch	33301327,0	6002700,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0
IO-29	Mühlenweg Ruine, Rethwisch	33301016,0	6002834,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0
IO-30	Kiebitzweg 3, Rethwisch	33300682,0	6002329,0	5,0	Kern/Dorf/Misch	Werktag (6h-22h) Sonntag (6h-22h) Nacht (22h-6h)	60,0 60,0 45,0

Anlage 2 – Schriftverkehr vom Amt für Kreisentwicklung Landkreis Rostock

Einstufung nach baulicher Nutzung (Stand: 06.02.2014)
Projekt: WICO 167SC813

Ort	Planungsrechtliche Bewertung	Einstufung
IO-01	Siedlungssplitter im Außenbereich	MD/ MI
IO-02	Innenbereichslage/ Wohnnutzung	WA
IO-03	B- Plan Nr. 7.2/ Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-04	B- Plan Nr. 7.2/ Festsetzung Mischgebiet	MI
IO-05	B- Plan Nr. 7.2/ Festsetzung Mischgebiet	MI
IO-06	B- Plan Nr. 7.2/ Festsetzung Mischgebiet	MI
IO-07	B- Plan Nr. 7.2/ Festsetzung Mischgebiet	MI
IO-07a	B- Plan Nr. 7.2/ Festsetzung Mischgebiet	MI
IO-08	B- Plan Nr. 7.1/ Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-09	B- Plan Nr. 9 / Festsetzung Sondergebiet	SO
IO-10	Außenbereich ohne bauliche Nutzung	-
IO-11	B- Plan Nr. 5 / Festsetzung Gewerbegebiet	GE
IO-12	Außenbereichslage/ Gemeinbedarfsfläche/ Feuerwehr	MI
IO-13	B- Plan Nr. 3 / Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-14	B- Plan Nr. 3 / Festsetzung Wohngebiet	WR
IO-15	B- Plan Nr. 3 / Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-16	B- Plan Nr. 15/ Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-17	B- Plan Nr. 15/ Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-18	B- Plan Nr. 14/ Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-19	B- Plan Nr. 14/ Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-20	B- Plan Nr. 6.1/ Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-21	B- Plan Nr. 6 / Festsetzung Mischgebiet	MI
IO-22	B- Plan Nr. 6 / Festsetzung Wohngebiet	WA
IO-23	Innenbereichslage/ gemischte Nutzung	MI
IO-24	Innenbereichslage/ Wohnnutzung	WA
IO-25	Siedlungssplitter im Außenbereich/ gemischte Nutzung	MD/ MI
IO-26	Außenbereichslage/ gemischte Nutzung	MD/ MI
IO-27	Außenbereichslage/ gemischte Nutzung	MD/ MI
IO-28	Außenbereichslage/ gemischte Nutzung	MD/ MI
IO-29	Außenbereichslage/ gemischte Nutzung	MD/ MI

IO-30	Außenbereichslage / gemischte Nutzung	MD / MI
-------	---------------------------------------	---------

Der Immissionsort IO-30 wurde am 18.02.2014 auf Verlangen das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg ergänzt.

Anlage 3 – WEA ENERCON E-115 3000 kW

	Prognostizierter Schallleistungspegel E-115 [3.0 MW]	Seite 1 von 2
<h2 style="margin: 0;">Prognostizierter Schallleistungspegel der ENERCON E-115 [3.0 MW] Betriebsmodus I (Datenblatt)</h2>		
Impressum		
Herausgeber:	ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland Telefon: 04941 927-0 Fax: 04941 927-109	
Copyright:	© ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.	
Änderungs- vorbehalt:	Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.	
Revision		
Revision:	1.1	
Department:	ENERCON GmbH / Site Assessment	
Glossar		
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.	
Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.
Author / date:	HSr / 07.2013	Dokumentname SPL E-115 OM I 3.0 MW Est Rev1_1-ger-ger.doc
Approved / date:	RWo / 07.2013	
Author / Revision /date:		

	Prognostizierter Schalleistungspegel E-115 [3.0 MW]	Seite 2 von 2
---	--	------------------

Prognostizierter Schalleistungspegel der E-115 [3.0 MW] im Betriebsmodus I mit 3.0 MW Nennleistung

bezogen auf standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe					
Nabenhöhe v_s in 10 m Höhe		92 m	135 m	149 m	
3 m/s		90,9 dB(A)	91,9 dB(A)	92,1 dB(A)	
4 m/s		96,5 dB(A)	97,5 dB(A)	97,7 dB(A)	
5 m/s		100,5 dB(A)	101,3 dB(A)	101,5 dB(A)	
6 m/s		103,1 dB(A)	103,7 dB(A)	103,9 dB(A)	
7 m/s		104,7 dB(A)	105,0 dB(A)	105,1 dB(A)	
8 m/s		105,4 dB(A)	105,6 dB(A)	105,6 dB(A)	
9 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
10 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
95% Nennleistung		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	

- Die Zuordnung der Schalleistungspegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Schalleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gilt für alle Nabenhöhen. Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt.
- Die Tonhaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{TN} = 0-2$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681).
- Die Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{IN} = 0$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen Schalleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus I**. Die zugehörige Leistungskennlinie ist die Leistungskennlinie E-115 [3,0 MW] vom Juni 2013 (Version 1.0 / 21.06.2013 / D0266588-0).
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von ± 1 dB. Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich angegebener Wert ± 1 dB möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61 400-11 ed 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.
- Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-115 [3.0 MW] nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schalleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.
- Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author / date:	HSr / 07.2013	Dokumentname	SPL E-115 OM I 3.0 MW Est Rev1_1-ger-ger.doc
Approved / date:	RWo / 07.2013		
Author / Revision / date:			

Anlage 4 – WEA Nordex N117/2400

GL Garrad Hassan



**Auszug GLGH-4286 12 08939 258-S-0002-A
aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0001-C
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ
Nordex N117/2400**

Messdatum: 2012-06-05

Standort bzw. Messort:	Stadum, Nordfriesland, Deutschland		
Auftraggeber:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg		
Auftragnehmer:	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2012-05-09	Auftragsnummer:	4286 12 08939 258

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2012-11-02

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 2 Seiten.

Auszug GLGH-4286 12 08939 258-S-0002-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0001-C zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N117/2400 Stamblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“
Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg	Nennleistung (Generator):	2500 kW
Seriennummer	82100	Rotordurchmesser:	117 m
WEA-Standort (ca.)	RW: - HW: -	Nabenhöhe über Grund:	91 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turbubauart:	zyl./kon. Rohrturm
Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)		Leistungsregelung:	pitch
Rotorblatthersteller:	Nordex Energy GmbH	Getriebehersteller:	Bosch Rexroth
Typenbezeichnung Blatt:	NR58.5	Typenbezeichnung Getriebe:	GPV535D
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DAKAA 6330-6U
Rotordrehzahlbereich:	7,5 - 13,2 U/min	Generatormennndrehzahl:	1300 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	5 ms ⁻¹	1077 kW	101,8 dB(A)	
	6 ms ⁻¹	1794 kW	103,2 dB(A)	
	7 ms ⁻¹	2307 kW	103,6 dB(A)	
	8 ms ⁻¹	2401 kW	103,7 dB(A)	
	9 ms ⁻¹	2400 kW	103,6 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	5 ms ⁻¹	1077 kW	0 dB bei 372 Hz	
	6 ms ⁻¹	1794 kW	1 dB bei 192 Hz	
	7 ms ⁻¹	2307 kW	1 dB bei 396 Hz	
	8 ms ⁻¹	2401 kW	1 dB bei 394 Hz	
	9 ms ⁻¹	2400 kW	1 dB bei 384 Hz	
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	5 ms ⁻¹	1077 kW	0 dB	
	6 ms ⁻¹	1794 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	2307 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	2401 kW	0 dB	
	9 ms ⁻¹	2400 kW	0 dB	

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2012-07-30.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallemissionsprognosen).

Bemerkungen: Es wurde eine rechnerische Tieffrequenzanalyse durchgeführt. Es konnte keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Die Ergebnisse sind im Detail dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08938 258-A-0001-C zu entnehmen. Im vorliegenden Fall wurden durch den Gutachter subjektiv keine impulshaltigen Auffälligkeiten festgestellt. Die ermittelte Impulshaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

Gemessen durch: GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Datum: 2012-11-02



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11134-01-00




Dipl.-Ing. Ulf Kock


Richard Frennesen (B.Eng.)

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 2 Seiten.
Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

Anlage 5 – WEA Nordex N117/3000



Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte

Nordex N117/3000

Betriebsweisen

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

Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte



Schallemission - Nordex N117/3000

Standardbetrieb

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

Anlagendaten:

Betriebsweise: Standardbetrieb
 Rotordurchmesser: 117 m

Bemerkungen:

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

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

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems – Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories; 2005-08
- [4] IEC 61400-14, Wind turbines – Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte

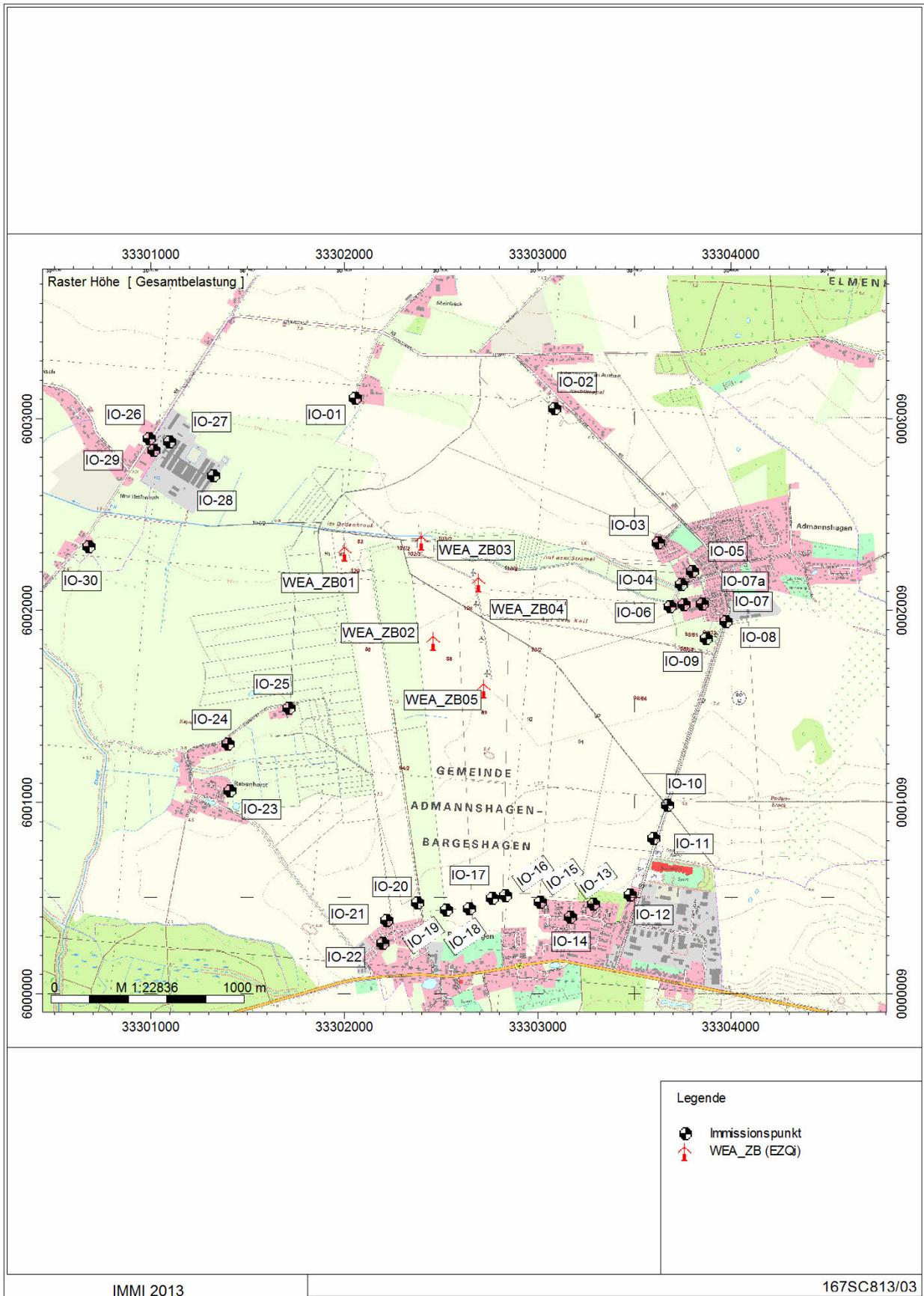


Schallemission - Nordex N117/3000

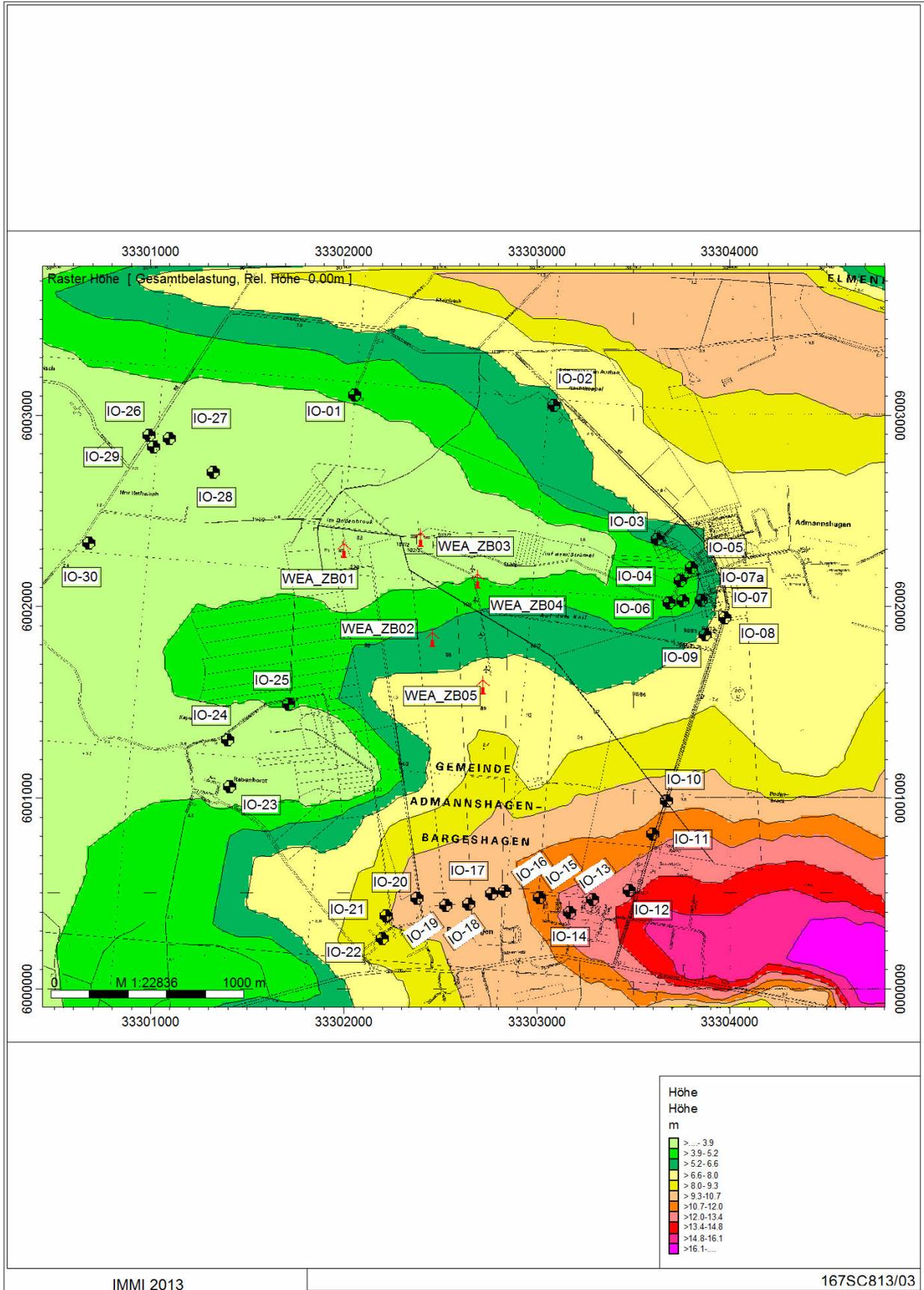
Standardbetrieb

Maximaler Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)] über den gesamten Betriebsbereich der WEA
106,0

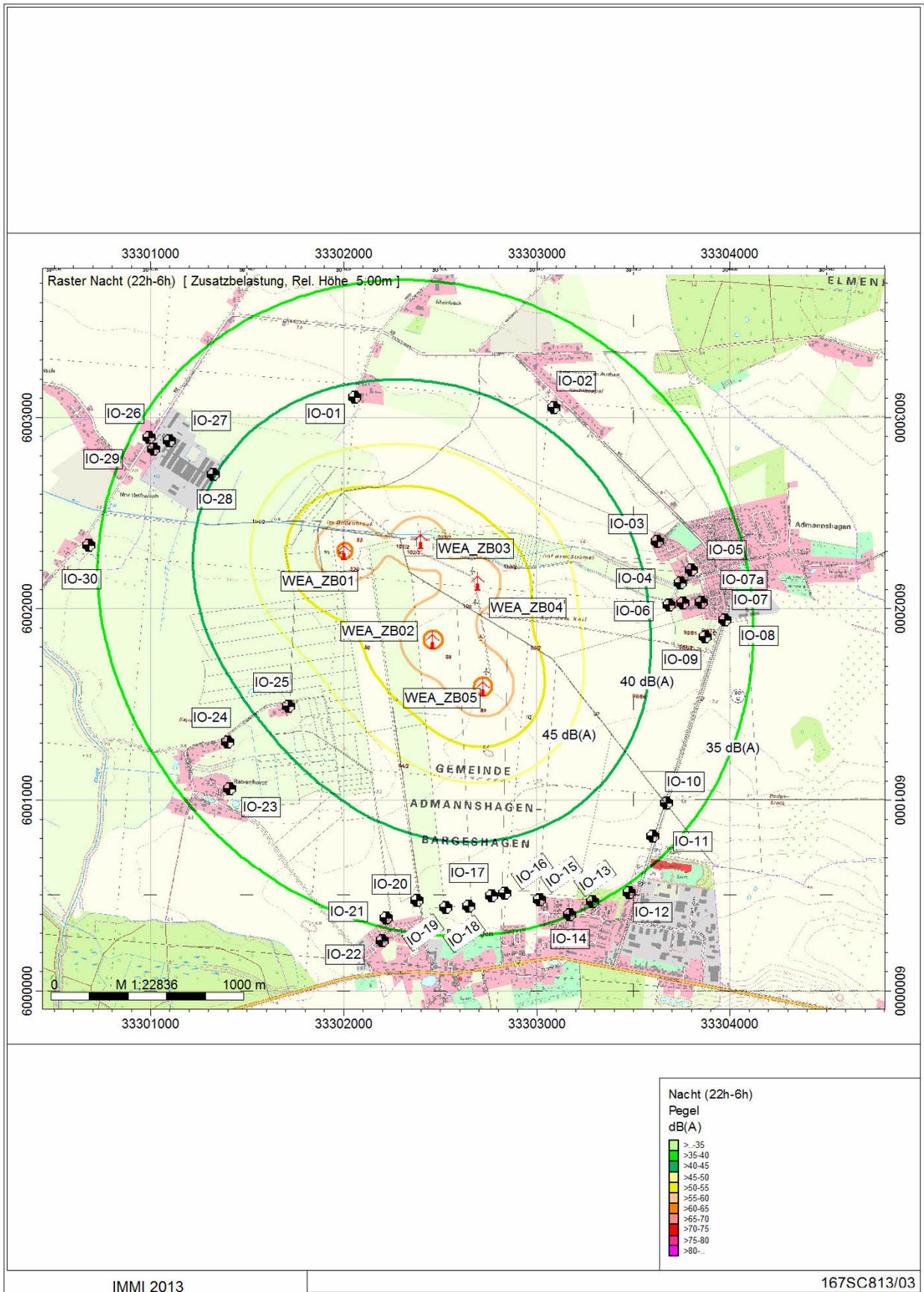
Anlage 6 – Lageplan – Rechenmodell



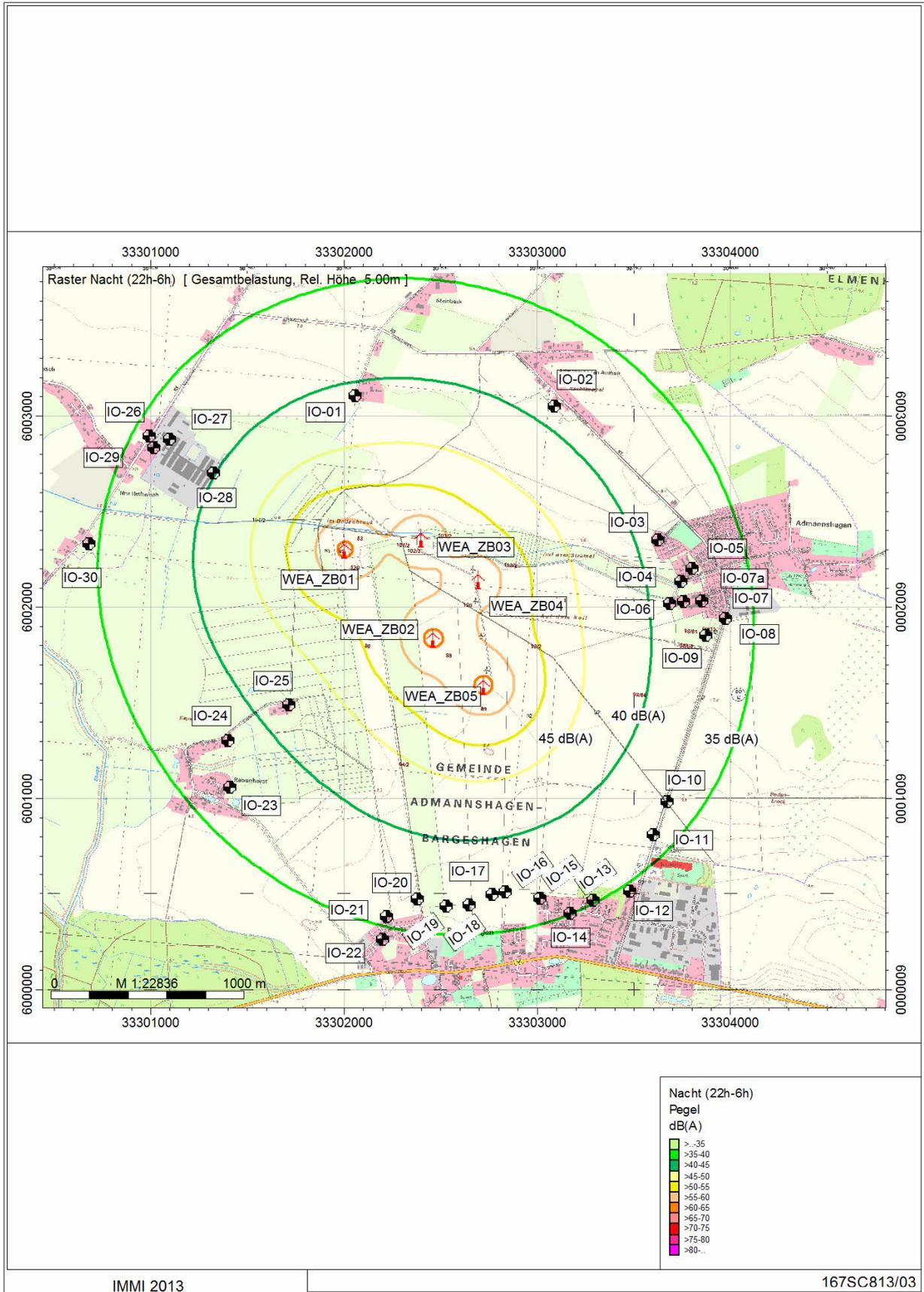
Anlage 7 – Digitales Höhenmodell



Anlage 8 – Zusatzbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht



Anlage 9 – Gesamtbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht



Anlage 10 – Immissionsberechnung – tabellarisch ¹⁾

Gesamtbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht

1) Die Immissionsberechnung – tabellarisch berücksichtigt die verwendeten Zuschläge.

Berechnungseinstellung	Referenz	
	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Nein	Nein
Freifeld vor Reflexionsflächen /m	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Mindest-Pegelabstand /dB		
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
Seitlicher Umweg	Ja	Ja
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	Nein
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein
Winkelschrittweite (x-y)°		
Winkelschrittweite (z)°		
maximale Reflexionsweglänge		
in Vielfachen des direkten Abstandes		
Strahlverzweigung an Refl.Flächen		

Globale Parameter	Referenz
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00
Temperatur /°	10
relative Feuchte /%	70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80

Lange Liste - alle Details	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Gesamtbelastung	Einstellung: Kopie von Referenz
	Nacht (22h-6h)

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
1	IPkt097	IO-01	33302057.0	6003104.0	9.2	40.9

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	807.1	108.0	108.0	3.0	0.0	69.1	1.6	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	37.6	
EZQi027	WEA_ZB02	1330.9	108.0	108.0	3.0	0.0	73.5	2.6	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	
EZQi028	WEA_ZB03	821.8	105.7	105.7	3.0	0.0	69.3	1.6	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1	
EZQi029	WEA_ZB04	1155.6	105.7	105.7	3.0	0.0	72.2	2.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	
EZQi030	WEA_ZB05	1654.6	108.0	108.0	3.0	0.0	75.4	3.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7	40.9

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
2	IPkt089	IO-02	33303091.4	6003050.9	11.4	38.8

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1320.8	108.0	108.0	3.0	0.0	73.4	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	
EZQi027	WEA_ZB02	1368.8	108.0	108.0	3.0	0.0	73.7	2.6	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.1	
EZQi028	WEA_ZB03	979.5	105.7	105.7	3.0	0.0	70.8	1.9	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	32.9	
EZQi029	WEA_ZB04	992.0	105.7	105.7	3.0	0.0	70.9	1.9	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	32.8	
EZQi030	WEA_ZB05	1507.2	108.0	108.0	3.0	0.0	74.6	2.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	29.9	38.8

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
3	IPkt047	IO-03	33303627.0	6002350.0	10.5	38.7

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1623.9	108.0	108.0	3.0	0.0	75.2	3.1	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9	
EZQi027	WEA_ZB02	1276.0	108.0	108.0	3.0	0.0	73.1	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	
EZQi028	WEA_ZB03	1229.9	105.7	105.7	3.0	0.0	72.8	2.4	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1	
EZQi029	WEA_ZB04	957.0	105.7	105.7	3.0	0.0	70.6	1.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.2	
EZQi030	WEA_ZB05	1183.0	108.0	108.0	3.0	0.0	72.5	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.9	38.7

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
4	IPkt035	IO-04	33303744.0	6002134.0	10.0	38.1

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1748.2	108.0	108.0	3.0	0.0	75.8	3.4	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	
EZQi027	WEA_ZB02	1319.4	108.0	108.0	3.0	0.0	73.4	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	
EZQi028	WEA_ZB03	1365.8	105.7	105.7	3.0	0.0	73.7	2.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8	
EZQi029	WEA_ZB04	1051.5	105.7	105.7	3.0	0.0	71.4	2.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	
EZQi030	WEA_ZB05	1159.3	108.0	108.0	3.0	0.0	72.3	2.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	33.1	38.1

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
5	IPkt039	IO-05	33303803.0	6002203.0	10.0	37.4

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1801.8	108.0	108.0	3.0	0.0	76.1	3.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6	
EZQi027	WEA_ZB02	1393.2	108.0	108.0	3.0	0.0	73.9	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	
EZQi028	WEA_ZB03	1414.4	105.7	105.7	3.0	0.0	74.0	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4	
EZQi029	WEA_ZB04	1111.8	105.7	105.7	3.0	0.0	71.9	2.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4	
EZQi030	WEA_ZB05	1244.0	108.0	108.0	3.0	0.0	72.9	2.4	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3	37.4

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
6	IPkt036	IO-06	33303686.0	6002018.0	10.0	38.9

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1706.1	108.0	108.0	3.0	0.0	75.6	3.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3	
EZQi027	WEA_ZB02	1241.1	108.0	108.0	3.0	0.0	72.9	2.4	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3	
EZQi028	WEA_ZB03	1333.8	105.7	105.7	3.0	0.0	73.5	2.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1	
EZQi029	WEA_ZB04	1001.7	105.7	105.7	3.0	0.0	71.0	1.9	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	
EZQi030	WEA_ZB05	1056.7	108.0	108.0	3.0	0.0	71.5	2.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	34.3	38.9

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
7	IPkt111	IO-07	33303852.0	6002032.0	10.6	37.2

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1867.7	108.0	108.0	3.0	0.0	76.4	3.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1	
EZQi027	WEA_ZB02	1407.0	108.0	108.0	3.0	0.0	74.0	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	
EZQi028	WEA_ZB03	1491.3	105.7	105.7	3.0	0.0	74.5	2.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7	
EZQi029	WEA_ZB04	1164.6	105.7	105.7	3.0	0.0	72.3	2.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	30.8	
EZQi030	WEA_ZB05	1214.9	108.0	108.0	3.0	0.0	72.7	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	37.2

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
8	IPkt127	IO-07a	33303760.0	6002030.0	10.0	38.1

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1777.1	108.0	108.0	3.0	0.0	76.0	3.4	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7	
EZQi027	WEA_ZB02	1315.9	108.0	108.0	3.0	0.0	73.4	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	
EZQi028	WEA_ZB03	1402.4	105.7	105.7	3.0	0.0	73.9	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	
EZQi029	WEA_ZB04	1073.6	105.7	105.7	3.0	0.0	71.6	2.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8	
EZQi030	WEA_ZB05	1129.2	108.0	108.0	3.0	0.0	72.0	2.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	33.5	38.1

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
9	IPkt059	IO-08	33303977.0	6001941.0	12.3	36.2

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2005.7	108.0	108.0	3.0	0.0	77.0	3.9	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2	
EZQi027	WEA_ZB02	1521.8	108.0	108.0	3.0	0.0	74.6	2.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	
EZQi028	WEA_ZB03	1634.2	105.7	105.7	3.0	0.0	75.3	3.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	
EZQi029	WEA_ZB04	1299.8	105.7	105.7	3.0	0.0	73.3	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4	
EZQi030	WEA_ZB05	1304.5	108.0	108.0	3.0	0.0	73.3	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	36.2

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
10	IPkt001	IO-09	33303874.2	6001851.2	11.8	37.1

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1923.9	108.0	108.0	3.0	0.0	76.7	3.7	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	
EZQi027	WEA_ZB02	1415.9	108.0	108.0	3.0	0.0	74.0	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	
EZQi028	WEA_ZB03	1562.3	105.7	105.7	3.0	0.0	74.9	3.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1	
EZQi029	WEA_ZB04	1217.1	105.7	105.7	3.0	0.0	72.7	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	
EZQi030	WEA_ZB05	1183.2	108.0	108.0	3.0	0.0	72.5	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.9	37.1

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
11	IPkt013	IO-10	33303675.0	6000982.0	15.1	36.4

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2130.0	108.0	108.0	3.0	0.0	77.6	4.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.3	
EZQi027	WEA_ZB02	1488.3	108.0	108.0	3.0	0.0	74.4	2.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	
EZQi028	WEA_ZB03	1880.5	105.7	105.7	3.0	0.0	76.5	3.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7	
EZQi029	WEA_ZB04	1522.3	105.7	105.7	3.0	0.0	74.6	2.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4	
EZQi030	WEA_ZB05	1133.7	108.0	108.0	3.0	0.0	72.1	2.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	33.4	36.4

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
12	IPkt025	IO-11	33303604.0	6000812.0	16.3	35.9

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2187.0	108.0	108.0	3.0	0.0	77.8	4.2	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	
EZQi027	WEA_ZB02	1538.8	108.0	108.0	3.0	0.0	74.7	3.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6	
EZQi028	WEA_ZB03	1964.2	105.7	105.7	3.0	0.0	76.9	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1	
EZQi029	WEA_ZB04	1614.8	105.7	105.7	3.0	0.0	75.2	3.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	
EZQi030	WEA_ZB05	1179.5	108.0	108.0	3.0	0.0	72.4	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.9	35.9

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
13	IPkt023	IO-12	33303480.0	6000511.0	18.1	34.6

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2321.6	108.0	108.0	3.0	0.0	78.3	4.5	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	
EZQi027	WEA_ZB02	1675.8	108.0	108.0	3.0	0.0	75.5	3.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	
EZQi028	WEA_ZB03	2144.4	105.7	105.7	3.0	0.0	77.6	4.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9	
EZQi029	WEA_ZB04	1814.0	105.7	105.7	3.0	0.0	76.2	3.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	
EZQi030	WEA_ZB05	1322.1	108.0	108.0	3.0	0.0	73.4	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	34.6

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
14	IPkt124	IO-13	33303290.0	6000465.0	17.5	35.1

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2243.4	108.0	108.0	3.0	0.0	78.0	4.3	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6	
EZQi027	WEA_ZB02	1606.7	108.0	108.0	3.0	0.0	75.1	3.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	
EZQi028	WEA_ZB03	2096.8	105.7	105.7	3.0	0.0	77.4	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2	
EZQi029	WEA_ZB04	1783.6	105.7	105.7	3.0	0.0	76.0	3.4	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.4	
EZQi030	WEA_ZB05	1264.2	108.0	108.0	3.0	0.0	73.0	2.4	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	32.1	35.1

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
15	IPkt120	IO-14	33303172.0	6000395.0	17.5	35.0

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2237.4	108.0	108.0	3.0	0.0	78.0	4.3	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7	
EZQi027	WEA_ZB02	1611.5	108.0	108.0	3.0	0.0	75.1	3.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	
EZQi028	WEA_ZB03	2114.4	105.7	105.7	3.0	0.0	77.5	4.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	
EZQi029	WEA_ZB04	1815.2	105.7	105.7	3.0	0.0	76.2	3.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	
EZQi030	WEA_ZB05	1281.0	108.0	108.0	3.0	0.0	73.1	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9	35.0

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
16	IPkt123	IO-15	33303014.0	6000476.0	16.3	36.1

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2088.1	108.0	108.0	3.0	0.0	77.4	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6	
EZQi027	WEA_ZB02	1473.2	108.0	108.0	3.0	0.0	74.4	2.8	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1	
EZQi028	WEA_ZB03	1984.9	105.7	105.7	3.0	0.0	76.9	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0	
EZQi029	WEA_ZB04	1700.8	105.7	105.7	3.0	0.0	75.6	3.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	
EZQi030	WEA_ZB05	1156.2	108.0	108.0	3.0	0.0	72.3	2.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	33.2	36.1

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
17	IPkt119	IO-16	33302837.0	6000509.0	15.0	36.8

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1978.7	108.0	108.0	3.0	0.0	76.9	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3	
EZQi027	WEA_ZB02	1384.6	108.0	108.0	3.0	0.0	73.8	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	
EZQi028	WEA_ZB03	1905.5	105.7	105.7	3.0	0.0	76.6	3.7	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	
EZQi029	WEA_ZB04	1644.0	105.7	105.7	3.0	0.0	75.3	3.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4	
EZQi030	WEA_ZB05	1092.2	108.0	108.0	3.0	0.0	71.8	2.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	33.9	36.8

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
18	IPkt118	IO-17	33302769.0	6000495.0	15.0	36.8

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1964.0	108.0	108.0	3.0	0.0	76.9	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4	
EZQi027	WEA_ZB02	1381.3	108.0	108.0	3.0	0.0	73.8	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	
EZQi028	WEA_ZB03	1904.7	105.7	105.7	3.0	0.0	76.6	3.7	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	
EZQi029	WEA_ZB04	1653.5	105.7	105.7	3.0	0.0	75.4	3.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3	
EZQi030	WEA_ZB05	1101.1	108.0	108.0	3.0	0.0	71.8	2.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	33.8	36.8

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
19	IPkt117	IO-18	33302649.0	6000441.0	15.0	36.4

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1971.5	108.0	108.0	3.0	0.0	76.9	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4	
EZQi027	WEA_ZB02	1413.0	108.0	108.0	3.0	0.0	74.0	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	
EZQi028	WEA_ZB03	1938.7	105.7	105.7	3.0	0.0	76.7	3.7	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3	
EZQi029	WEA_ZB04	1706.5	105.7	105.7	3.0	0.0	75.6	3.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	
EZQi030	WEA_ZB05	1156.4	108.0	108.0	3.0	0.0	72.3	2.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	33.2	36.4

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
20	IPkt116	IO-19	33302531.0	6000433.0	15.0	36.3

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1943.9	108.0	108.0	3.0	0.0	76.8	3.7	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6	
EZQi027	WEA_ZB02	1410.2	108.0	108.0	3.0	0.0	74.0	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	
EZQi028	WEA_ZB03	1935.0	105.7	105.7	3.0	0.0	76.7	3.7	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3	
EZQi029	WEA_ZB04	1721.8	105.7	105.7	3.0	0.0	75.7	3.3	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	
EZQi030	WEA_ZB05	1177.7	108.0	108.0	3.0	0.0	72.4	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.9	36.3

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
21	IPkt114	IO-20	33302380.0	6000472.0	15.0	36.5

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1870.5	108.0	108.0	3.0	0.0	76.4	3.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1	
EZQi027	WEA_ZB02	1371.9	108.0	108.0	3.0	0.0	73.7	2.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.1	
EZQi028	WEA_ZB03	1891.7	105.7	105.7	3.0	0.0	76.5	3.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6	
EZQi029	WEA_ZB04	1704.5	105.7	105.7	3.0	0.0	75.6	3.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	
EZQi030	WEA_ZB05	1174.3	108.0	108.0	3.0	0.0	72.4	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	36.5

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
22	IPkt115	IO-21	33302220.0	6000381.0	14.2	35.4

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1935.5	108.0	108.0	3.0	0.0	76.7	3.7	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6	
EZQi027	WEA_ZB02	1480.1	108.0	108.0	3.0	0.0	74.4	2.8	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1	
EZQi028	WEA_ZB03	1990.7	105.7	105.7	3.0	0.0	77.0	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9	
EZQi029	WEA_ZB04	1828.9	105.7	105.7	3.0	0.0	76.2	3.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	
EZQi030	WEA_ZB05	1314.0	108.0	108.0	3.0	0.0	73.4	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	35.4

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
23	IPkt113	IO-22	33302202.0	6000261.0	13.8	34.4

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	2053.0	108.0	108.0	3.0	0.0	77.2	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	
EZQi027	WEA_ZB02	1601.3	108.0	108.0	3.0	0.0	75.1	3.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1	
EZQi028	WEA_ZB03	2111.8	105.7	105.7	3.0	0.0	77.5	4.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	
EZQi029	WEA_ZB04	1949.4	105.7	105.7	3.0	0.0	76.8	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	
EZQi030	WEA_ZB05	1431.8	108.0	108.0	3.0	0.0	74.1	2.8	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	34.4

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
24	IPkt112	IO-23	33301412.0	6001057.0	7.9	36.7

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1383.1	108.0	108.0	3.0	0.0	73.8	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	
EZQi027	WEA_ZB02	1311.5	108.0	108.0	3.0	0.0	73.3	2.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	
EZQi028	WEA_ZB03	1639.1	105.7	105.7	3.0	0.0	75.3	3.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	
EZQi029	WEA_ZB04	1685.2	105.7	105.7	3.0	0.0	75.5	3.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1	
EZQi030	WEA_ZB05	1418.8	108.0	108.0	3.0	0.0	74.0	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	36.7

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
25	IPkt106	IO-24	33301402.0	6001301.0	7.8	38.0

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1173.2	108.0	108.0	3.0	0.0	72.4	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	
EZQi027	WEA_ZB02	1191.2	108.0	108.0	3.0	0.0	72.5	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	32.8	
EZQi028	WEA_ZB03	1459.1	105.7	105.7	3.0	0.0	74.3	2.8	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	
EZQi029	WEA_ZB04	1547.4	105.7	105.7	3.0	0.0	74.8	3.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2	
EZQi030	WEA_ZB05	1355.7	108.0	108.0	3.0	0.0	73.6	2.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.2	38.0

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
26	IPkt102	IO-25	33301717.0	6001488.0	9.2	41.9

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	868.9	108.0	108.0	3.0	0.0	69.8	1.7	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	36.7	
EZQi027	WEA_ZB02	827.4	108.0	108.0	3.0	0.0	69.3	1.6	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	37.3	
EZQi028	WEA_ZB03	1112.4	105.7	105.7	3.0	0.0	71.9	2.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	
EZQi029	WEA_ZB04	1182.1	105.7	105.7	3.0	0.0	72.4	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	
EZQi030	WEA_ZB05	1015.3	108.0	108.0	3.0	0.0	71.1	2.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	34.7	41.9

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
27	IPkt100	IO-26	33300992.0	6002892.0	7.5	35.7

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1175.9	108.0	108.0	3.0	0.0	72.4	2.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	
EZQi027	WEA_ZB02	1809.7	108.0	108.0	3.0	0.0	76.1	3.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	
EZQi028	WEA_ZB03	1506.9	105.7	105.7	3.0	0.0	74.6	2.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6	
EZQi029	WEA_ZB04	1862.6	105.7	105.7	3.0	0.0	76.4	3.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8	
EZQi030	WEA_ZB05	2166.7	108.0	108.0	3.0	0.0	77.7	4.2	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	35.7

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
28	IPkt101	IO-27	33301100.0	6002875.0	7.5	36.7

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1075.0	108.0	108.0	3.0	0.0	71.6	2.1	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	34.1	
EZQi027	WEA_ZB02	1712.8	108.0	108.0	3.0	0.0	75.7	3.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2	
EZQi028	WEA_ZB03	1400.2	105.7	105.7	3.0	0.0	73.9	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	
EZQi029	WEA_ZB04	1757.2	105.7	105.7	3.0	0.0	75.9	3.4	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6	
EZQi030	WEA_ZB05	2070.9	108.0	108.0	3.0	0.0	77.3	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7	36.7

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
29	IPkt125	IO-28	33301327.0	6002700.0	7.5	39.9

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	791.3	108.0	108.0	3.0	0.0	69.0	1.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	37.9	
EZQi027	WEA_ZB02	1426.7	108.0	108.0	3.0	0.0	74.1	2.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	
EZQi028	WEA_ZB03	1128.3	105.7	105.7	3.0	0.0	72.0	2.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	31.2	
EZQi029	WEA_ZB04	1479.8	105.7	105.7	3.0	0.0	74.4	2.8	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	
EZQi030	WEA_ZB05	1784.6	108.0	108.0	3.0	0.0	76.0	3.4	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7	39.9

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
30	IPkt126	IO-29	33301016.0	6002834.0	7.5	36.2

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1126.8	108.0	108.0	3.0	0.0	72.0	2.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	33.5	
EZQi027	WEA_ZB02	1756.7	108.0	108.0	3.0	0.0	75.9	3.4	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	
EZQi028	WEA_ZB03	1464.8	105.7	105.7	3.0	0.0	74.3	2.8	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	
EZQi029	WEA_ZB04	1817.9	105.7	105.7	3.0	0.0	76.2	3.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	
EZQi030	WEA_ZB05	2113.0	108.0	108.0	3.0	0.0	77.5	4.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	36.2

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
31	IPkt128	IO-30	33300682.0	6002329.0	7.5	34.6

Quelle	Bezeichnung	Abstand	Lw,i	Lw,j	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(IP)
-	-	/m	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi026	WEA_ZB01	1327.1	108.0	108.0	3.0	0.0	73.5	2.6	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	
EZQi027	WEA_ZB02	1847.4	108.0	108.0	3.0	0.0	76.3	3.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2	
EZQi028	WEA_ZB03	1720.5	105.7	105.7	3.0	0.0	75.7	3.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	
EZQi029	WEA_ZB04	2024.3	105.7	105.7	3.0	0.0	77.1	3.9	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	
EZQi030	WEA_ZB05	2171.9	108.0	108.0	3.0	0.0	77.7	4.2	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	34.6

Anlage 11 – Legende zu Anlage 11

DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren			
L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}			
101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
			D _c = D ₀ + D _I + D _{Omega}
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	A _{div}	/dB	Abstandsmaß
105	A _{atm}	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	A _{gr}	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	A _{fol}	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	A _{hous}	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	D _{dg}	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	A _{bar}	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	C _{met}	/dB	Meteorologische Korrektur
112	L _w	/dB	Schalleleistungspegel
113	L _{fT}	/dB	L _{r,i}
114	L _{r,i}	/dB	Teilpegel der i-ten Quelle
115	L _{r,(IP)}	/dB	Gesamtpegel am Immissionspunkt

Anlage 12 – Fotodokumentation

10-01 Koppelweg 6, Steinbeck



10-02 Lindenstr. 30a, Admannshagen-Ausbau



10-03 Storchenviese 12, Admannshagen



10-04 Poststr. 7, Admannshagen



10-05 Poststr. ohne Nummer, Admannshagen



10-06 Poststr. 10, Admannshagen



IO-07 Am Dorfkrug 7, Admannshagen



IO-07a B-Plan Grenze Admannshagen



IO-08 Bargeshäger Str. B-Plan-Gebiet, Admannshagen



IO-09 SO-GE F-Plan



IO-10 SO H+SP F-Plan



IO-11 Admannshäger Damm B-Plan-Gebiet, Bargeshagen



IO-12 Admannshäger Damm 10, Bargeshagen



IO-13 Häuslerweg 3, Bargeshagen



IO-14 Tarnowstr. 27, Bargeshagen



IO-15 Kürschnerweg 3, Bargeshagen



IO-16 Tarnowstr. 47, Bargeshagen



IO-17 B-Plan 15.1 Änderung, Bargeshagen



10-18 Straße am Rapsacker 54, Bargeshagen



10-19 Straße am Rapsacker 62, Bargeshagen



10-20 Mohnblumenweg 3, Bargeshagen



10-21 Straße am Rapsacker 6, Bargeshagen



10-22 Straße am Rapsacker 28, Bargeshagen



10-23 Dorfstr.23a, Rabenhorst



IO-24 Feldstr. 3, Rabenhorst



IO-25 Feldstr. 8, Rabenhorst



IO-26 Mühlenweg Rinderzucht Sozialraum, Rethwisch



IO-27 Mühlenweg 7, Rethwisch



IO-28 Rinderzucht Außengrenze, Rehtwisch



IO-30 Kiebitz Weg 3, Rehtwisch

