Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Antragstellerin: wpd Windpark Nr. 450 GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Bearbeitung: wpd onshore GmbH & Co. KG
Dipl.-Wi.-Ing. M. Sahyazici
Babelsberger Straße 12
14473 Potsdam

m.sahyazici@wpd.de / Tel. 0331 297040-31

Datum: 07.06.2019, **Überarbeitung: 26.03.2020**

Unterschrift:

Inhaltsverzeichnis

0. Überarbeitung 1
1. Antragsgegenstand 2
2. Grundlagen und Prämissen zur Schallimmissionsprognose 5
   2.1 Grundlagen und Prämissen 5
   2.2 Immissionsrichtwerte 6
   2.3 Schallausbreitung nach angepasster DIN ISO 9613-2 7
   2.4 Unsicherheitszuschläge und Prognosequalität 9
3. Projektdaten zur Schallimmissionsprognose 11
   3.1 Windenergieanlagen 11
   3.2 Schalltechnische Daten 12
   3.3 Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung 13
   3.4 Flächennutzungs- und Bebauungspläne 14
   3.5 Immissionsorte 15
   3.6 Weitere Gewerbeanlagen 37
      3.6.1 Biogasanlage Kantow mit BHKW 37
      3.6.2 Milchviehanlage Lögow mit Melkstand und Kühleinheiten 39
      3.6.3 Biogasanlage mit BHKW Lögow (in Milchviehanlage integriert) 42
      3.6.4 Putenmastanlage Lögow 44
      3.6.5 Tierhaltungsanlage Blankenberg (stillgelegt) 49
   3.7 Windpark Kränzlin 51
4. Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten 52
5. Bewertung 54
6. Grundlegende Quellen 54

Anlagen

0. Überarbeitung

Die Überarbeitung der Schallimmissionsprognose (SIP), wpd vom 07.06.2019, erfolgt grundsätzlich gemäß dem **Nachforderungsschreiben** des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg (BB), Überwachungsreferat T21 vom 27.02.2020.

Zusätzliche Anpassungen:

Der Schallleistungspegel mit dazugehörigen Oktavspektrum für den beantragten WEA-Typs NORDEX N149-4.5 MW wird nunmehr auf die **1-fach Vermessung** durch die WIND-consult GmbH vom 04.06.2019 aktualisiert.

Bei den **Immissionsorten** (IO) erfolgen teilweise **kleinere Anpassungen**

- hinsichtlich genauerer Positionierung (Koordinaten) an den tatsächlichen Wohngebäuden,
- auf die vom LfU BB von 02.2019 durchgegebenen Koordinaten bei den beiden durch die Biogasanlage Kantow vorbelasteten zwei IO und
- bezüglich Immissionsrichtwerten (IRW) für die Ortslage Dannenfeld.

Der frühere IO C (Blankenberg, Dorfstraße 17) laut der SIP, wpd vom 07.06.2019, erweist sich als Lagerhaus und fällt daher nunmehr aus der Betrachtung heraus.

Zusätzlich erfolgt die Berücksichtigung der südlich gelegenen, immissionsschutzrechtlich zur Vorbelastung (VB) zählenden **Windenergieanlagen (WEA) in und um das Windeignungsgebietes (WEG) Nr. 27 Ganzer-Wildberg**. Die dazugehörigen WEA-Daten (mit dazugehörigen Koordinaten und Schallleistungspegeln) werden hierbei aus der Datenbank LIS-A des LfU Brandenburg mit Stand 01.2020 entnommen. Hinsichtlich Schallleistungspegel und Unsicherheiten erfolgt hierbei teilweise eine plausible Übertragung von bereits in der SIP als VB berücksichtigen WEA-Typen mit ähnlichen Zeitpunkten der Inbetriebnahmen. Bei unbekannten Unsicherheiten wird der maximale Sicherheitszuschlag von **2,1 dB** (= ΔL) angesetzt.

Die kürzeste Entfernung zwischen den IO mit IRW von 40 dB(A) Ortslage Lögow zur in südlicher Richtung nächst gelegenen VB-WEA beträgt hierbei ca. 3,0 km, zwischen den IO mit IRW von 45 dB(A) Ortslage Lögow beträgt sie ca. 2,7 km.

1. Antragsgegenstand

Innerhalb des Windeignungsgebietes (WEG) Nr. 26 Kantow-Walsleben der Regionalen Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel von 04.2017 (2. Entwurf) sollen sieben Windenergieanlagen (WEA) des Typs

NORDEX N149-4.5 MW mit

164,0 m Nabenhöhe (NH) und

149,0 m Rotordurchmesser (RD)

sowie den Standortkoordinaten laut nachfolgender Tabelle errichtet und betrieben werden.

Tabelle 1: Auflistung der beantragten WEA (Zusatzbelastung)

lfd. Nr.	WEA-Bez.	WEA-Typ	NH [m]	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,90}$ [dB(A)]	Quelle L_{WA} s. Anlage 1	UTM WGS84, Zone 33	
							Ostwert	Nordwert
1	wpd1	N149-4.5 MW	164,0	105,9	**108,0**	1-fach Verm.	338.059	5.867.263
2	wpd2	N149-4.5 MW	164,0	105,9	**108,0**	1-fach Verm.	337.653	5.867.280
3	wpd3	N149-4.5 MW	164,0	105,9	**108,0**	1-fach Verm.	337.508	5.867.689
4	wpd4	N149-4.5 MW	164,0	105,9	**108,0**	1-fach Verm.	337.928	5.868.207
5	wpd5	N149-4.5 MW	164,0	105,9	**108,0**	1-fach Verm.	338.698	5.868.336
6	wpd6	N149-4.5 MW	164,0	105,9	**108,0**	1-fach Verm.	339.006	5.868.116
7	wpd8	N149-4.5 MW	164,0	105,9	**108,0**	1-fach Verm.	338.334	5.868.468

Es handelt es sich um eine Erweiterung des bestehenden Windparks zwischen den Ortschaften Kantow, Lögow, Blankenberg und Dannenfeld in westlicher und nördlicher Richtung

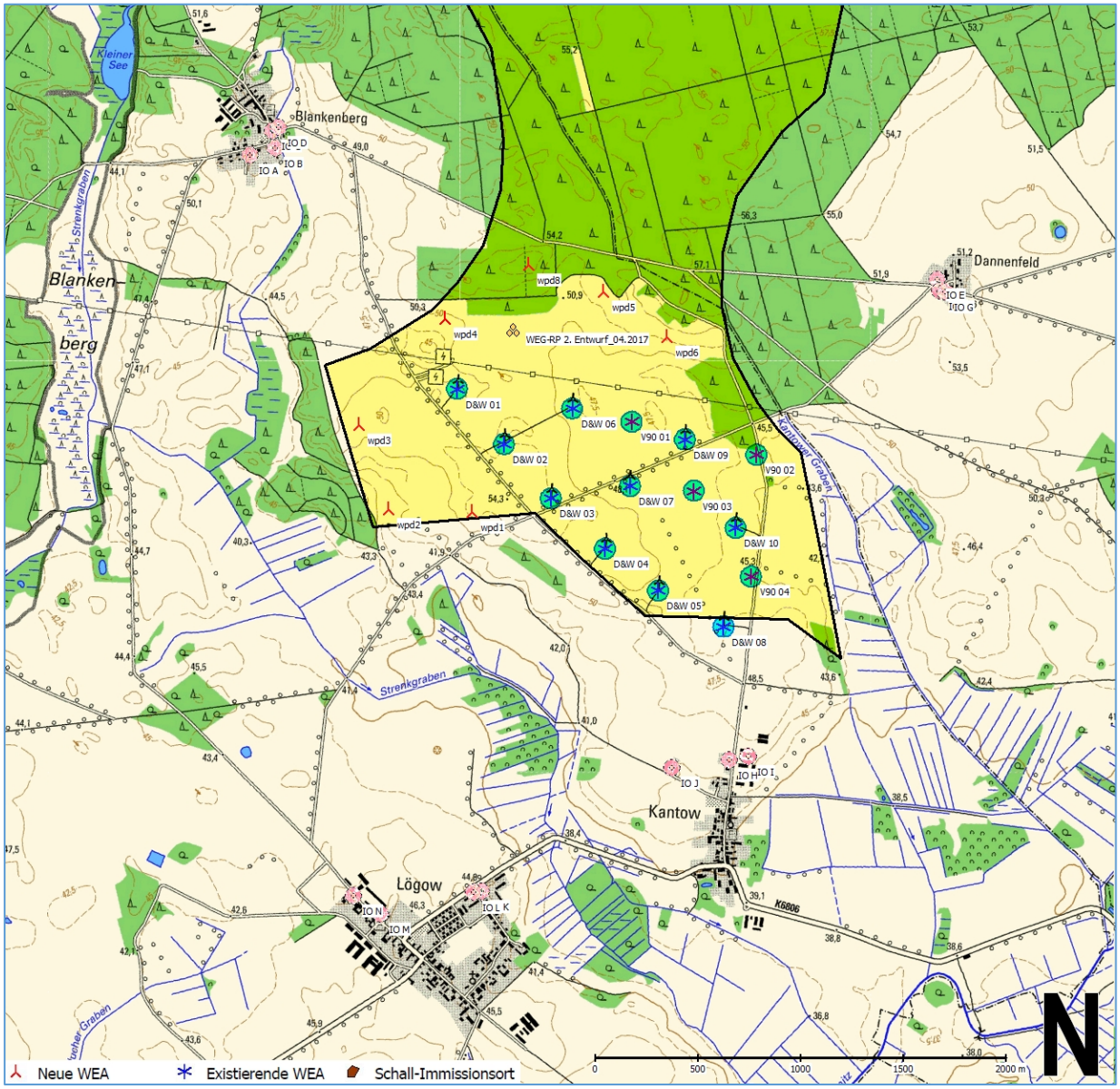
Alle sieben beantragen WEA sollen durchgehend, d. h. tagsüber und nachts, im vollen Betriebsmodus - Rotorblätter mit serrated trailing edges (STE), Sägezahn-Hinterkante - mit 4.5 MW Nennleistung und maximalem Schallleistungspegel (SLP, L_{WA}) von **105,9 dB(A) nach 1-fach Vermessung** betrieben werden. Die dazugehörigen Schalldatenblätter sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Bestimmung des Schallleistungspegels für den oberen Vertrauensbereich (oVB) $L_{WA,90}$ inkl. der Bestimmungen der dazugehörigen Sicherheitszuschläge ist in Abschnitt 2.4 erklärt und der Anlage 2 zu entnehmen. Danach ergibt sich für diesen WEA-Typ der maximal mögliche Unsicherheitszuschlag von **2,1 dB** (= ΔL).

Die in Tabelle 1 aufgeführten WEA werden im Rahmen dieser Schallimmissionsprognose (SIP) als Zusatzbelastung (ZB) betrachtet.

Der nachfolgende Kartenausschnitt zeigt eine Übersicht des geplanten Windparks Kantow mit den sieben WEA innerhalb des WEG Nr. 26 Kantow-Walsleben (gelbe Fläche) und den darin befindlichen WEA, die u. a. im Rahmen dieser SIP als Vorbelastung (VB) beachtet werden, sowie der berücksichtigten Immissionsorte IO A bis N um den Windpark herum.

Abbildung 1: WEG Nr. 26 Kantow-Walsleben mit VB-WEA, ZB und berücksichtigte IO



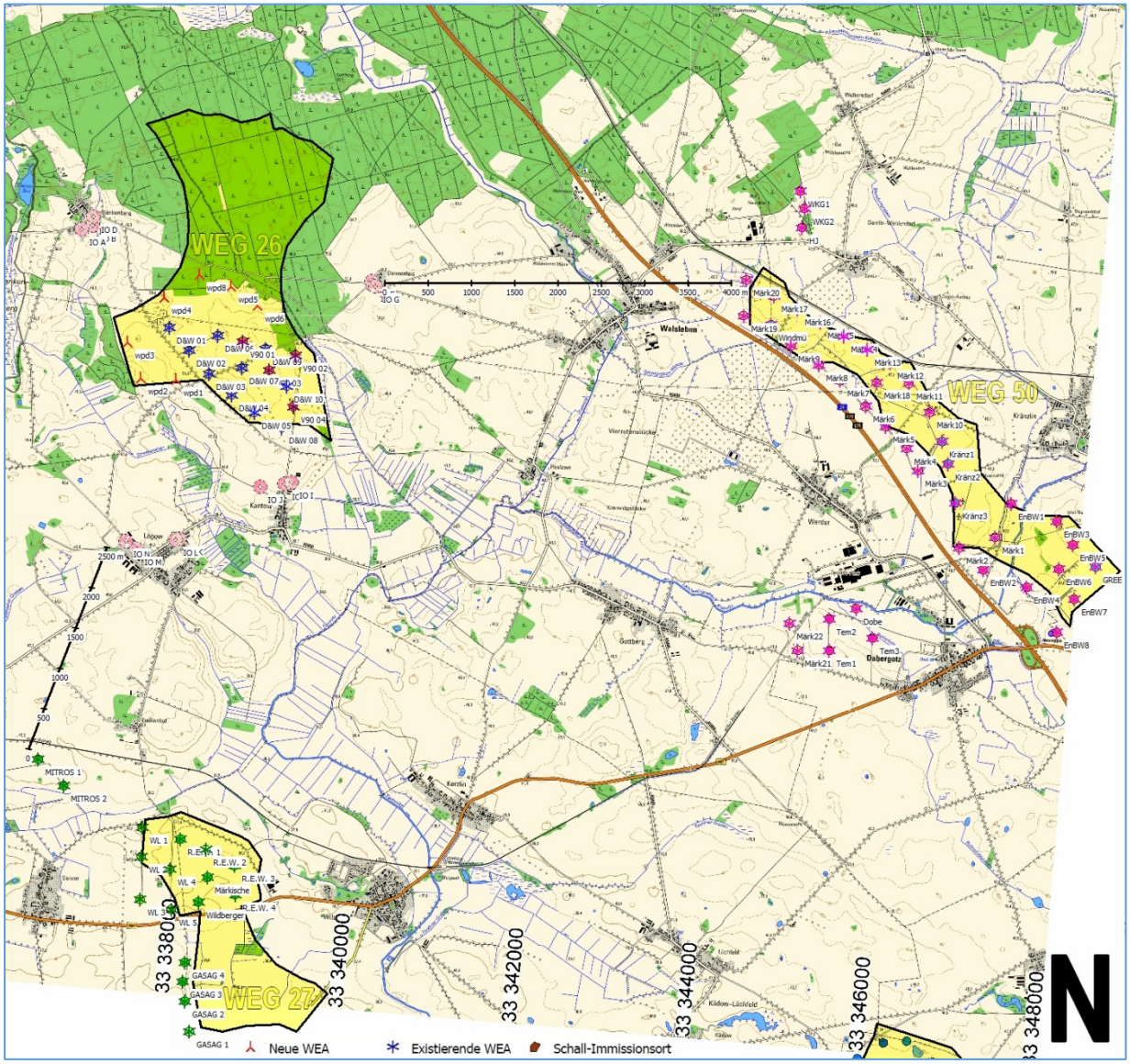
In dem nachfolgenden Kartenausschnitt sind zusätzlich die benachbarten Windparks mit den WEA in und um die WEG

Nr. 27 Ganzer-Wildberg im Süden sowie

Nr. 50 Bechlin-Walsleben (Windpark Kränzlin) im Osten

dargestellt.

Abbildung 2: WEG Nr. 26, 27 und 50 mit VB-WEA, ZB und berücksichtigte IO



2. Grundlagen und Prämissen zur Schallimmissionsprognose

2.1 Grundlagen und Prämissen

Die Berechnungen zur Schallausbreitung wurden mit dem Programm windPRO (Modul DECIBEL) in der Version 3.3.274 der Firma EMD International A/S durchgeführt.

Der WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16. Januar 2019 [C] des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg sowie die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. S. 503) [A] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [B] bilden dabei die Grundlage zu dieser SIP.

Nach dem o. g. Erlass - mit Orientierung an die neuen LAI-Hinweisen von 2016 [D] nach dem Beschluss der 134. Sitzung der Bund-/Ländergemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) - wird nunmehr auf die bisher angewandte Fehlerfortpflanzung verzichtet. Die SIP wird nach der im DIN erarbeiteten „Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [E] (frequenzselektiv im Oktavspektrum und unter Wegfall der Bodendämpfung) durchgeführt, die dem derzeitigen Erkenntnisstand in Wissenschaft und Technik für die Ausbreitungsrechnung der Geräusche von Windenergieanlagen entspricht.

Die Höhenangaben wurden mit Hilfe des digitalen Höhenmodells auf Basis der digitalen Kartenserie „TOP50 Brandenburg - Berlin“ (Version 5) der Landesvermessung und Geoinformation Brandenburg (LGB) ermittelt, mit 1 m Intervallbreite, Rasterweite 25 m, Höhengenauigkeit von (+/-) 1 bis 5 m.

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird keine meteorologischen Korrektur C_{met} berücksichtigt, so dass für C_0 der Wert 0 dB verwendet wird.

Die SIP wird für den Nachtbetrieb nachgewiesen, da am Tage um 15 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte (IRW) gelten.

2.2 Immissionsrichtwerte

Die TA Lärm gibt in Abschnitt 6.1 in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung des Immissionsortes (IO) maßgebliche Immissionsrichtwerte (IRW) für die Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) an, siehe nachfolgende Tabelle.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Gebietsausweisung

Gebietseinstufung bzw. Nutzung	Tag-IRW	Nacht-IRW
Industriegebiet	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiet, Dorfgebiet und Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Reines Wohngebiet	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhäuser	45 dB(A)	35 dB(A)

Gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§5 Abs. 1, Nr. 1 BImSchG) stets dann sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung (GB) durch die Geräusche aller einwirkenden Anlagen, die nach der TA Lärm zu beurteilen sind, die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

2.3 Schallausbreitung nach angepasster DIN ISO 9613-2

Das **Interimsverfahren** stellt eine **Anpassung der DIN ISO 9613-2** für hochliegende Quellen, wie es bei WEA der Fall ist, dar.

Für die Schallausbreitung gilt nach DIN ISO 9613-2:

$$L_r(DW) = L_{WA} - A + D_C \qquad \text{sowie} \qquad L_r(LT) = L_r(DW) - C_{met}$$

mit $L_r(DW)$ Immissionspegel am IO bei Mitwind (Downwind), Empfänger (receiver)

$L_r(LT)$ Immissionspegel am IO im Langzeitmittel (Long Term), Empfänger (receiver)

L_{WA} Schallleistungspegel der Schallquelle, **NEU: als Oktavband** (WEA, Sender)

C_{met} Dämpfung infolge der meteorologischen Korrektur, **NEU: C_{met} = 0 dB, keine Berücksichtigung**, d. h. der Immissionspegel am IO bei Mitwindbedingung (DW) entspricht dem im Langzeitmittel (LT)

D_C Richtwirkungskorrektur, für eine ins Freie abstrahlende Punktschallquelle bzw., wenn **NEU: ohne Bodeneffekt** gerechnet wird, ist **D_C = 0 dB**

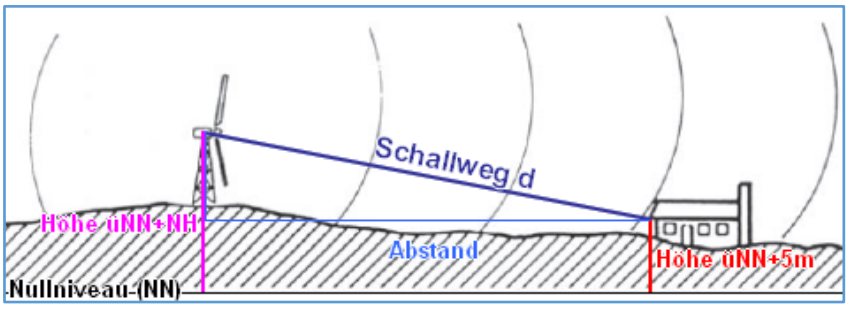
A Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle (WEA-Gondel) zum Empfänger (IO) vorliegt, mit folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,

$A_{div} = 20 \cdot \lg(d/d_0) + 11$ mit d_0 = 1 m (Bezugsabstand)

mit d Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger (= Schallweg)



A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,

$A_{atm} = \alpha \cdot d/1000$

mit α Luftdämpfungskoeffizient

Tabelle 2: Luftdämpfungskoeffizient α für Oktavbänder

Temperatur	Rel. Feuchte	Luftdämpfungskoeffizient α, dB/km							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
°C	%	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

NEU: als Oktavband, bei 70% rel. Luftfeuchte und 10°C Lufttemperatur

A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, **NEU: A_{gr} = - 3 dB, keine Berücksichtigung, es kommt zu einer Bodenreflexion (Verdoppelung)**

A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung (z. B. Schallschutzmaßnahmen), keine Berücksichtigung, A_{bar} = 0 dB

A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (z. B. Bewuchs, Bebauung), keine Berücksichtigung, A_{misc} = 0 dB

2.4 Unsicherheitszuschläge und Prognosequalität

Um eine höhere Sicherheit in der Prognose zu gewährleisten, wird in Brandenburg für WEA der obere Vertrauensbereich (oVB) zum Ansatz gebracht. Es ist der Nachweis zu führen, dass unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensgrenze aller Unsicherheiten (insbesondere der Emissionsdaten und der Ausbreitungsrechnung) der nach TA Lärm ermittelte Beurteilungspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% den für den jeweiligen Immissionsort anzusetzenden Immissionsrichtwert einhält.

In Verbindung mit den LAI-Hinweisen von 2016 [D] gilt für alle WEA nachfolgend aufgeführtes Berechnungsschema zur Ermittlung des anzusetzenden Unsicherheitszuschlages (ΔL) für den oVB. Unter Anwendung aller u. g. Standardwerte für die dazugehörigen Unsicherheitsparameter ergibt sich insgesamt ein maximaler Unsicherheitszuschlag von 2,1 dB (= ΔL) für den oVB (bei Vorliegen von weniger als drei Vermessungsberichten).

Der oVB setzt sich zusammen aus der Gesamtstandardabweichung σ_{ges} und einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10%.

Die Unsicherheitsgrößen sind

- die Messunsicherheit σ_R (Standardwert 0,5 dB) und
- die Serien-/Produktionsstreuung σ_P,

mit denen die Belastbarkeit der Eingangsdaten erhöht wird.

Zusätzlich wird die Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} (Standardwert 1,0 dB) in die Unsicherheitsbetrachtung einbezogen, so dass für die Gesamtunsicherheit σ_{ges} gilt:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Mit

σ_R = 0,5 dB (Standardwert)

σ_P = 1,2 dB (Standardwert bei Vorliegen von weniger als 3 Vermessungsberichten oder nur Herstellerangabe)

Ab Vorliegen von drei Vermessungsberichten entspricht σ_P der Stichprobenstandardabweichung s der Schallleistungspegel mit

$$\sigma_P = s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(L_i - L_{WA,m})^2}$$

mit

$$L_{WA,m} = \sum_{i=1}^{n}\frac{L_i}{n}$$

mit

n: Anzahl der Messberichte

L_i: Schallleistungspegel aus dem Messbericht i (i = 1 bis n)

$L_{WA,m}$: arithmetisches Mittel aus den einzelnen $L_{WA,i}$ (i = 1 bis n)

σ_{Prog} = 1,0 dB (Standardwert)

Um den erforderlichen Unsicherheitszuschlag im oberen bzw. 90%igen Vertrauensbereich ΔL zu erhalten, wird die Gesamtunsicherheit σ_{ges} mit der Standardnormalvarianz für den 90%igen Vertrauensbereich von 1,28 multipliziert:

$$\Delta L = \sigma_{ges} * 1{,}28$$

Bei Ansatz der o. g. Standardwerte ergibt sich der Unsicherheitszuschlag ΔL zu 2,1 dB (maximaler Wert).

Schließlich wird dieser Unsicherheitszuschlag ΔL zum anzusetzenden mittleren Schallleistungspegel $L_{WA,m}$ je WEA hinzuaddiert, so dass man den Schallleistungspegel im 90%igen Vertrauensbereich $L_{WA,90}$ je WEA erhält.

$$L_{WA,90} = L_{WA,m} + \Delta L$$

Hinweis:

Bei Angabe bzw. Verwendung der Unsicherheit des Schallleistungspegels σ_{LWA} (z.B. aus früheren Genehmigungen) kann für σ_{ges} der Einfachheit halber auch folgende Formel angesetzt werden:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{LWA}^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

3. Projektdaten zur Schallimmissionsprognose

3.1 Windenergieanlagen

Aus der Auflistung des Anlagenbestandes des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg (BB) von 02.2019 geht hervor, dass die im Rahmen dieser SIP zu berücksichtigende Vorbelastung (VB) u. a. aus **14** WEA besteht, die innerhalb des WEG Kantow-Walsleben liegen. Das LfU stellte bei der Auflistung der VB auch die jeweils zu berücksichtigenden Schallleistungspegel mit der Unsicherheit des Schallleistungspegels σ_{LWA} zu Verfügung (vgl. Anlage 1), mit Korrektur bei dem WEA-Typ Repower MD 77-1.500 laut dem Nachforderungsschreiben des LfU BB, Überwachungsreferat T21 vom 27.02.2020.

In der nachfolgenden Tabelle werden die 14 immissionsschutzrechtlich zur VB zählenden WEA aufgeführt. Die beantragten sieben WEA sind als Zusatzbelastung (ZB) in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 3: Auflistung des Anlagenbestandes (WEA-Vorbelastung)

lfd. Nr.	WEA-Bez.	WEA-Typ	NH [m]	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,90}$ [dB(A)]	UTM WGS84, Zone 33	
						Ostwert	Nordwert
1	D&W 01	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	337.986	5.867.864
2	D&W 02	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	338.215	5.867.596
3	D&W 03	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	338.443	5.867.331
4	D&W 04	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	338.706	5.867.087
5	D&W 05	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	338.965	5.866.883
6	D&W 06	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	338.547	5.867.769
7	D&W 07	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	338.828	5.867.392
8	D&W 08	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	339.283	5.866.708
9	D&W 09	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	339.095	5.867.618
10	D&W 10	MD 77-1.500	85,0	103,3	**104,8**	339.342	5.867.188
11	V90 01	V90-2.000	105,0	103,4	**104,9**	338.836	5.867.704
12	V90 02	V90-2.000	105,0	103,4	**104,9**	339.443	5.867.544
13	V90 03	V90-2.000	105,0	103,4	**104,9**	339.139	5.867.369
14	V90 04	V90-2.000	105,0	103,4	**104,9**	339.416	5.866.951

Zusätzlich erfolgt die Berücksichtigung der zum Windpark Kantow südlich gelegenen, immissionsschutzrechtlich zur Vorbelastung (VB) zählenden **17 Windenergieanlagen (WEA) in und um das WEG Ganzer-Wildberg**. Die dazugehörigen WEA-Daten (mit dazugehörigen Koordinaten und Schallleistungspegeln) werden hierbei aus der Datenbank LIS-A des LfU Brandenburg mit Stand 01.2020 entnommen und sind in der windPRO-Berechnung in Anlage 3 (bzw. Anlage 6) aufgeführt. Hinsichtlich Schallleistungspegel und Unsicherheiten erfolgt hierbei teilweise eine plausible Übertragung von bereits in dieser SIP als VB berücksichtigen WEA-Typen mit ähnlichen Zeitpunkten der Inbetriebnahmen. Bei unbekannten Unsicherheiten wird der maximale Sicherheitszuschlag von **2,1 dB** (= ΔL) angesetzt.

Eine separate Betrachtung dieser 17 WEA kann der Anlage 8 entnommen werden.

3.2 Schalltechnische Daten

Die angegebenen Schallleistungspegel L_{WA} beziehen sich jeweils auf den **lautesten** Wert der Referenzwindgeschwindigkeiten bis 10 m/s auf 10 m Höhe bzw. 95% der Nennleistung.

Die verwendeten Daten für den jeweils anzusetzenden Schallleistungspegel L_{WA} sowie dessen Standardabweichung σ_{LWA} je WEA-Typ wurden der Auflistung des LfU von 02.2019 entnommen (vgl. Anlage 1). Hierbei wurde bei dort aufgeführten σ_{LWA}-Werten über die Quadratwurzel mit σ_{Prog} (vgl. Abschnitt 2.4) zunächst auf σ_{ges} erweitert, ferner der dazugehörige **ΔL-Wert** bestimmt.

Laut den neuen LAI-Hinweisen (2016) [D] kann folgendes Referenzspektrum als Grundlage für die Ermittlung des Schallleistungspegels als Oktavspektrum verwendet werden.

6. Referenzspektrum

Zur Prognose der Vorbelastung ist in der Regel folgendes Referenzspektrum als Grundlage für die Eingangsdaten der Prognose heranzuziehen:[4]:

f [Hz]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
$L_{WA,norm}$ [dB]	-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0

Nach dem WKA-Geräuschimmissionserlass 16.01.2019 [C] wird für die 8000 Hz Frequenz der Referenzwert von **-36 dB** angesetzt. Liegen qualifizierte Informationen über detaillierte Oktavspektren vor (z. B. aus Vermessungsberichten, Herstellerangaben), sind diese heranzuziehen.

Im Rahmen der SIP wurden für alle WEA (bis auf den WEA-Typ E-40/5.40-500, vgl. Anlage 7) jeweils anlagenbezogene Oktavspektren aus Vermessungsberichten bzw. Herstellerangaben mit Differenzausgleich zum anzusetzenden Summenpegel im oVB verwendet, so dass das o. g. Referenzspektrum somit (bis auf den o. g. WEA-Typ) nicht zur Anwendung kam.

Die jeweils angesetzten Oktavbanddaten der WEA sind der Anlage 2 - basierend auf die anlagespezifischen Oktavbanddaten in Anlage 1 mit Differenzausgleich zum anzusetzenden Summenpegel im oVB - zu entnehmen. Diese sind auch in den windPRO-Berichtsansichten in den Anlagen 3 sowie 5 bis 8 jeweils unter dem Abschnitt „Annahmen für Schallberechnung“ aufgeführt.

Bei allen aufgeführten Prüfberichten ist kein Tonzuschlag aus dem Nahbereich K_{TN} in den Fernbereich K_T zu berücksichtigen, da der Tonzuschlag K_{TN} bei allen zu verwendenden WKA-Typen mit maximal bis 2 dB angegeben wird. Auch lagen bei den verwendeten WEA-Typen keine Impulshaltigkeiten vor.

Sämtliche Schalldatenblätter sowie Auszüge aus den schalltechnischen Berichten der verwendeten WEA-Typen befinden sich in Anlage 1 bzw. sollten der Genehmigungsbehörde bereits aus früheren Genehmigungsanträgen vorliegen.

3.3 Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung

Die Auswahl der für die SIP relevanten IO am Projektgebiet erfolgt in der Regel auf Basis des nach Nr. 2.2 der TA Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich der WEA wird demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung (ZB) weniger als 10 dB(A) unter dem IRW liegt.

Zu beachten ist allerdings, dass bei WEA diese Regelung in der Regel erst ab drei WEA in der ZB zum Tragen kommt, was hierbei mit sieben WEA der Fall ist. Ab drei WEA in der ZB mit mindestens 10 dB(A) zum Immissionsrichtwert (IRW) beträgt die Differenz zum IRW je Einzel-WEA dann mindestens 15 dB(A), so dass das sog. „15dB-Kriterium“ je Einzel-WEA („erweiterter Einwirkungsbereich“, analog Geräuschkontingentierung nach DIN 45691) auf jeden Fall erfüllt wird.

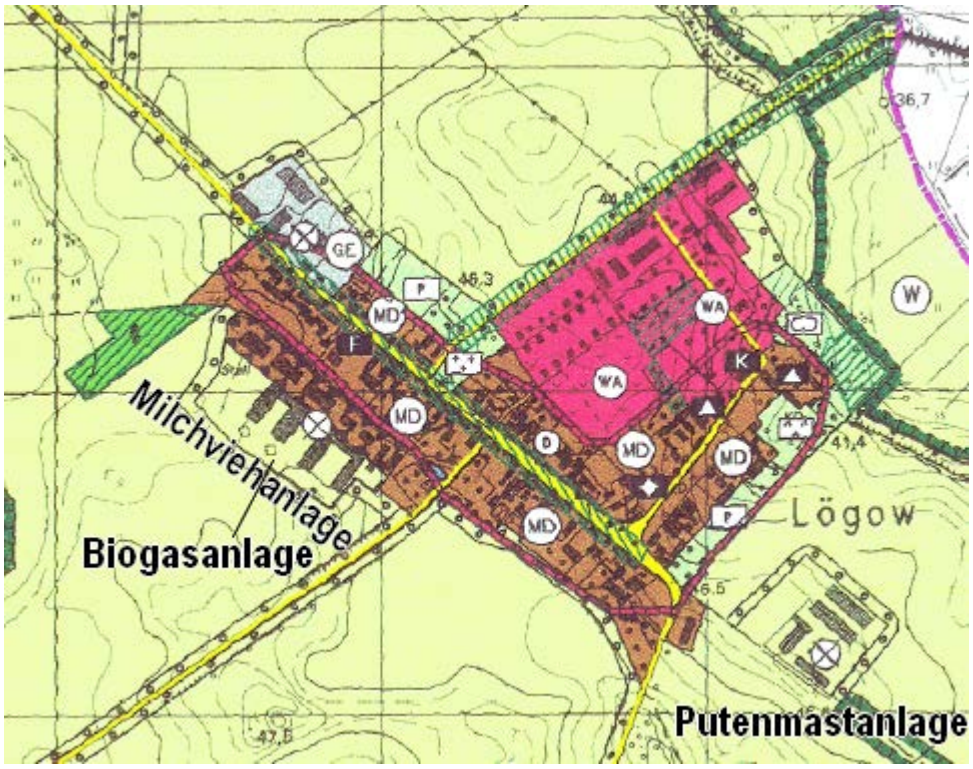
Bezüglich des Einwirkungsbereiches der ZB sind auf dem Kartenausschnitt in Anlage 5 (ZB) die Schall-Isolinien für 30 und 35 dB(A) mit dargestellt. Im Rahmen der SIP sind in der Regel lediglich diejenigen IO zu berücksichtigen, die innerhalb der 30 dB(A)-Isolinie liegen, wenn der zulässige IRW am IO 40 dB(A) beträgt und die innerhalb der 35 dB(A)-Isolinie liegen, wenn der zulässige IRW am IO 45 dB(A) beträgt.

Da der strengst einzuhaltende Immissionsrichtwert (IRW) 40 dB(A) beträgt, liegen die zu berücksichtigenden IO (siehe Abschnitt 3.5) innerhalb der grünen 30 dB(A)-Isolinie im Einwirkungsbereich der ZB.

3.4 Flächennutzungs- und Bebauungspläne

In der nachfolgenden Abbildung ist ein Bildausschnitt vom Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Wusterhausen/Dosse für den Ortsteil Lögow dargestellt. Hieran lassen sich die Gebietsausweisungen für diesen Ortsteil zur Ermittlung der Immissionsrichtwerte (IRW) ableiten sowie die maßgebenden Immissionsorte (IO) bestimmen.

Abbildung 3: FNP-Ausschnitt für Lögow



Nach Aussagen des LfU im Nachforderungsschreiben vom 27.02.2020 ist im Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Wusterhausen/Dosse die Ortslage Dannenfeld als allgemeines Wohngebiet eingestuft.

3.5 Immissionsorte

Nach Maßgabe der umliegenden schutzwürdigen Bebauung wurden unter Berücksichtigung von vorhergehenden Schallgutachten der Notus Energy Plan GmbH & Co. KG von 02.2011 und Wenger-Rosenau Windenergieplanung von 08.2002 sowie Angaben zu vorbelasteten Immissionsorten des LfU BB von 02.2019 durch die Biogasanlage bei Kantow insgesamt **14** zu berücksichtigende Immissionsorte (**IO A bis N**, Auflistung siehe nachfolgende Tabelle) bestimmt. Diese IO wurden so gewählt, dass sie den geplanten WEA (Zusatzbelastung) je nach Strenge der Gebietseinstufung jeweils am nächsten liegen und von der Positionierung (Koordinaten) her an der am stärksten betroffenen Stelle eines Gebäudes platziert werden.

Tabelle 4: Auflistung der Immissionsorte mit den jeweils geltenden IRW

IO	Lagebezeichnung	IRW Tag [dB(A)]	IRW Nacht [dB(A)]	UTM WGS84, Zone 33		Aufpunkthöhe [m]
				Ostwert	Nordwert	
A	Blankenberg, Dorfstraße 5	60	**45**	336.978	5.868.999	5
B	Blankenberg, Dorfstraße 13	60	**45**	337.102	5.869.036	5
C*	Blankenberg, Dorfstraße 17	60	**45**	337.084	5.869.087	5
C	Blankenberg, Dorfstraße 19	60	**45**	337.090	5.869.119	5
D	Blankenberg, Dorfstraße 25	60	**45**	337.118	5.869.138	5
E	Dannenfeld Nr. 9	55	**42**	340.**323**	5.868.3**94**	5
F	Dannenfeld Nr. 7	55	**42**	340.337	5.868.342	5
G	Dannenfeld Nr. 5	55	**42**	340.361	5.868.337	5
H	Kantow, Dorfstraße 1	60	**45**	339.3**13**	5.866.0**58**	5
I	Kantow, Dorfstraße 2B	60	**45**	339.**404**	5.866.0**74**	5
J	Kantow, Schwarzer Damm 1	60	**45**	339.0**32**	5.866.0**23**	5
K	Lögow, Gartenweg 1	55	**40**	338.105	5.865.422	5
L	Lögow, Kantower Straße 1 A-D	55	**40**	338.066	5.865.414	5
M	Lögow, Lindenstraße 4	60	**45**	337.614	5.865.308	5
N	Lögow, Lindenstraße 1	60	**45**	337.484	5.865.397	5

* Kein Wohngebäude, daher entfallen / **fett**: angepasste Koordinaten

Aus dem aufgeführten Flächennutzungsplan für den Ortsteil Lögow kann entnommen werden, dass die oben dargestellten **IO K und L** innerhalb eines allgemeines Wohngebietes mit 40dB(A) als IRW liegen.

Bei den aufgeführten Immissionsorten **IO E bis G** in der Ortschaft Dannenfeld, die laut dem Nachforderungsschreiben des LfU BB vom 27.02.2020 zum allgemeinen Wohngebiet mit einem IRW von 40 dB(A) nachts gehören, wurde aufgrund der jeweils angrenzenden Lage zum Außenbereich mit einem IRW von 45 dB(A) nachts ein Zwischenwert nach 6.7 TA Lärm (**Gemengelage**) von **42 dB(A)** als Mittelungs-IRW zwischen dem IRW eines allgemeinen Wohngebietes und dem Außenbereich festgelegt.

Nach der so genannten „Mittelwert Rechtsprechung“ gilt, dass, wenn ein Grundstück an dem Rand eines Innenbereiches liegt, ein entsprechender geminderter Immissionsschutz besteht (BVerwG Urteil vom 12. Dez. 1975 AZ IV C 71,73). Diese Rechtsprechung fordert, dass städtebauliche Konflikte in sog. Gemengelagen, also mit aufeinanderprallenden, unterschiedlichen Nutzungen, unter anderem nach dem Grundsatz der gegenseitigen Rücksichtnahme auszugleichen sind. Dass auch für Häuser in der zweiten Reihe eine Gemengelage angenommen werden kann, stellt das OVG Lüneburg in seiner Entscheidung vom 12.05.2015, 1 KN 238/13, fest. In dem dort zu beurteilenden Fall ist auch für die Grundstücke in zweiter Reihe ein Mittelwert zu bilden, der die Vorprägung, aber auch die gesteigerte Schutzwürdigkeit der entsprechenden Bebauung aufgrund ihrer entfernteren Lage berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang kann auch der Beschluss des 3. Senates des OVG Brandenburg vom 27.10.2000 (Az. 3 B 12/00) für die weitere immissionsschutzfachliche Bewertung beachtet werden, wenn sich ein Immissionsort in unmittelbarer Randlage zum Außenbereich befindet. Danach ist bei Wohnbebauungen, die sich an der Grenze zum Außenbereich befinden, im Hinblick auf die Privilegierung von WEA im Außenbereich ein geeigneter Mittelwert zu bilden.

Bei allen anderen IO wird davon ausgegangen, dass hierfür der IRW von 45 dB(A) für Dorf- und Mischgebiet gilt.

Die Bestimmung der dazugehörigen Koordinaten und postalischen Anschriften erfolgte mit Hilfe des Geodatendienstes „BrandenburgViewer“ des LGB (online in Internet unter: https://bb-viewer.geobasis.de) sowie „Energie- und Klimaatlas Brandenburg (EKS)“ (online in Internet unter: https://eks.brandenburg.de).

Zur genaueren Identifizierung und Nachweis der o. g. IO bzw. der gesetzten Koordinatenpunkte sind diese nochmals im Folgenden als Bildausschnitte (Screenshots) nach den oben genannten Quellenangaben dargestellt (siehe Bild A bis N).

Zusätzlich wurden die IO bei einer Ortsbegehung am 03.03.2020 fotografisch dokumentiert (siehe Foto A bis N).

Bild A: **IO A** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 5

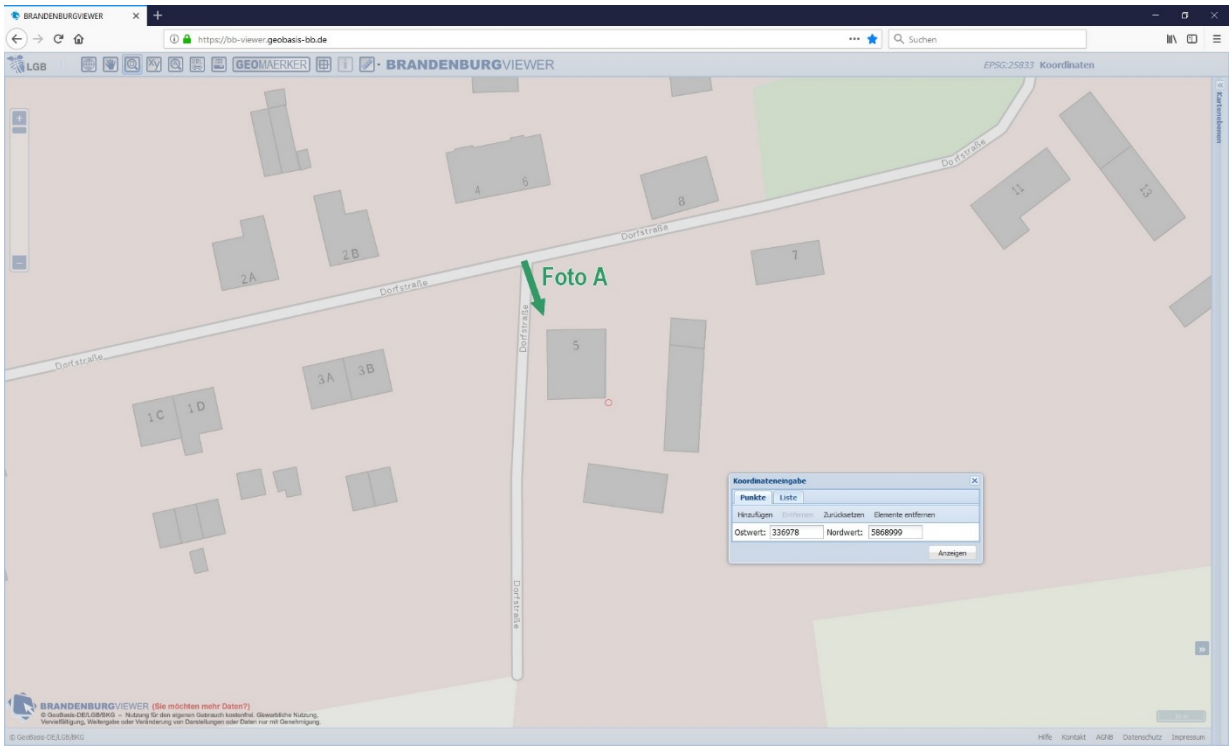


Foto A: **IO A** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 5

Bild B: **IO B** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 13

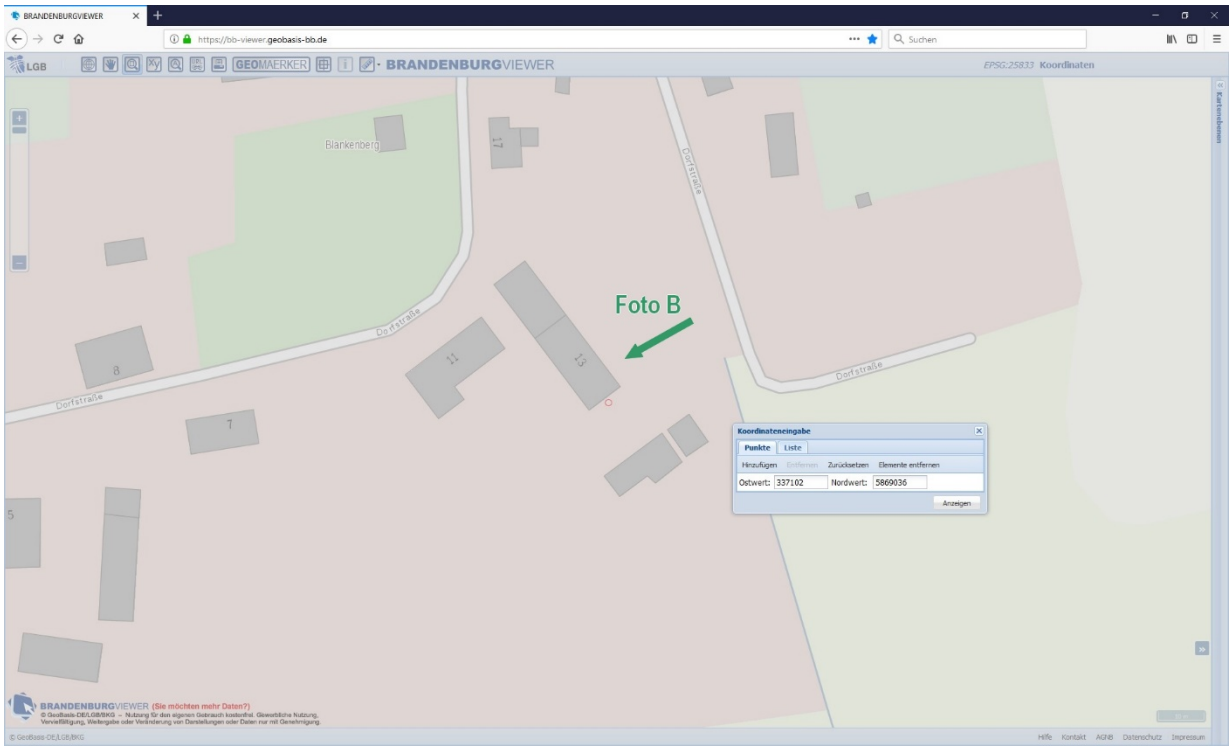


Foto B: **IO B** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 13

Bild C: **IO C** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 19

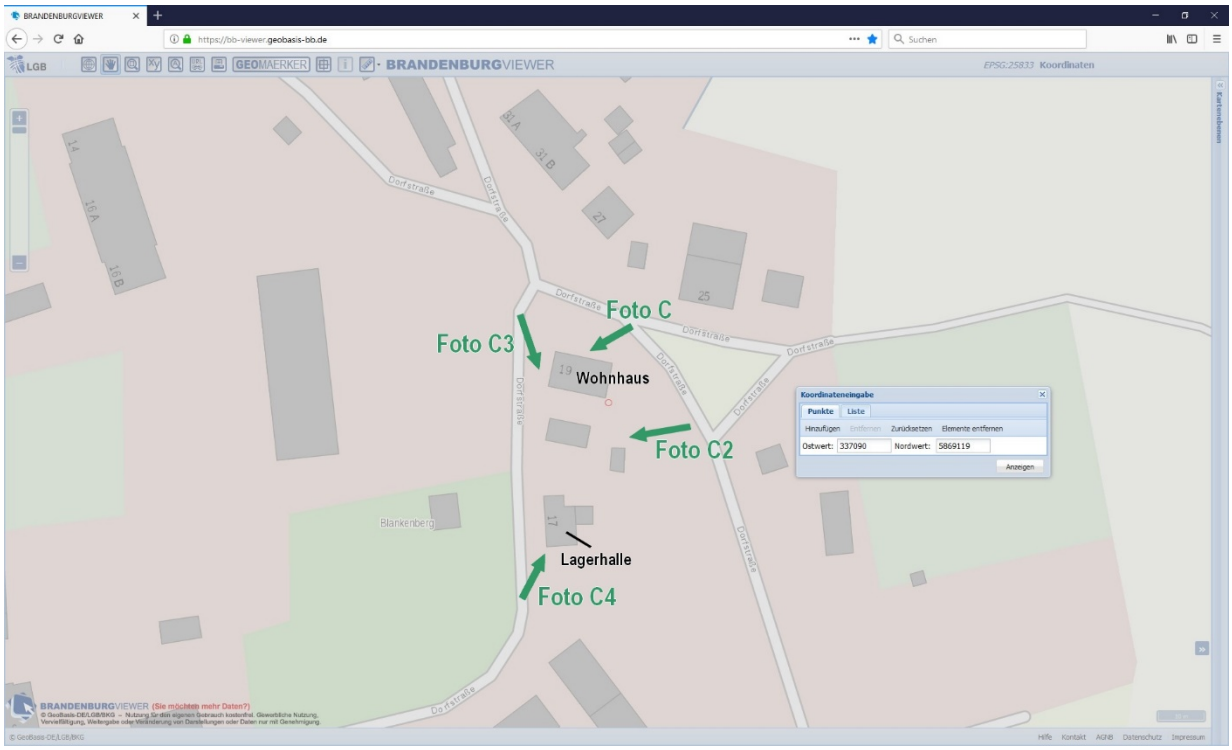


Foto C: **IO C** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 19

Foto C2: Blankenberg, Dorfstraße 19 (rechts) mit Dorfstraße 17 (links, kein Wohngebäude)

Foto C3: Blankenberg, Dorfstraße 19 (links) mit Dorfstraße 17 (rechts, kein Wohngebäude)

Foto C4: Blankenberg, Dorfstraße 17 (kein Wohngebäude, gehört zum Haus Dorfstraße 19)

Bild D: **IO D** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 25

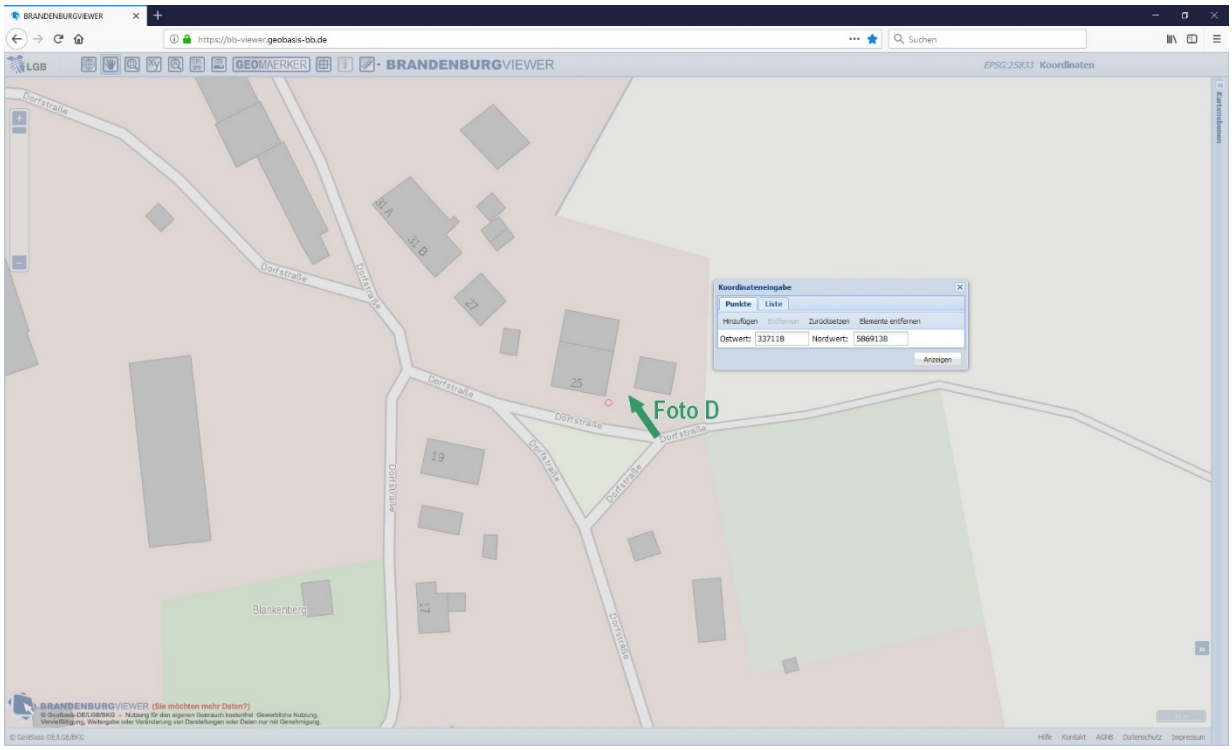


Foto D: **IO D** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Blankenberg, Dorfstraße 25

Bild E: **IO E** mit IRW (nachts) von 42 dB(A), Gemengelage, Dannenfeld, Nr. 9

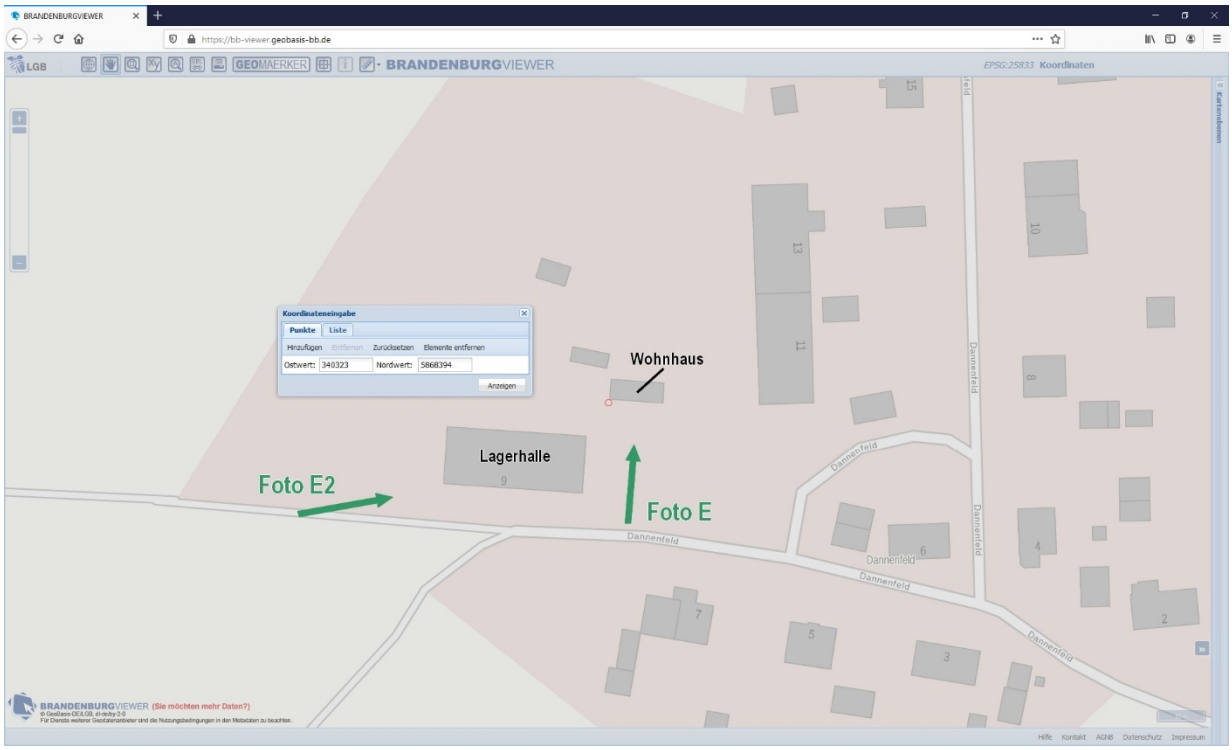


Foto E: **IO E** mit IRW (nachts) von 42 dB(A), Gemengelage, Dannenfeld, Nr. 9 (Wohngebäude)

Foto E2: Dannenfeld, Nr. 9 (Lagerhalle)

Bild F: **IO F** mit IRW (nachts) von 42 dB(A), Gemengelage, Dannenfeld, Nr. 7

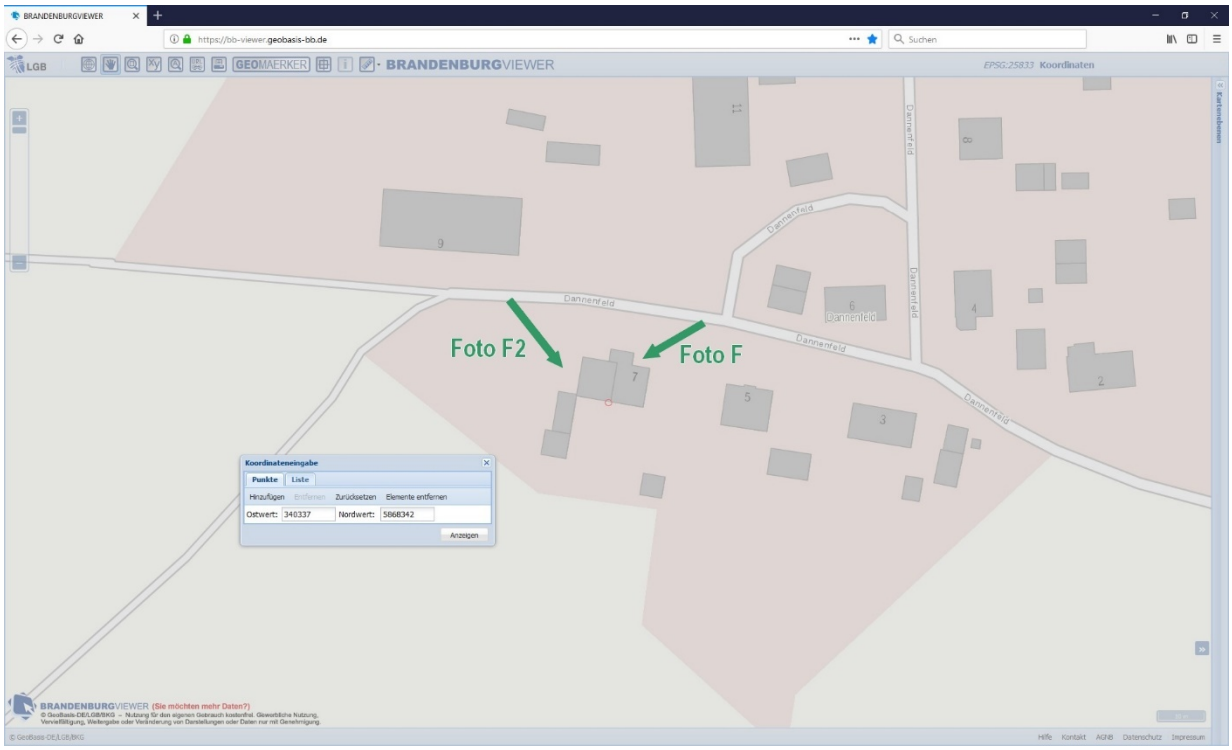


Foto F: **IO F** mit IRW (nachts) von 42 dB(A), Gemengelage, Dannenfeld, Nr. 7

Foto F2: **IO F** mit IRW (nachts) von 42 dB(A), Gemengelage, Dannenfeld Nr. 7

Bild G: **IO G** mit IRW (nachts) von 42 dB(A), Gemengelage, Dannenfeld, Nr. 5

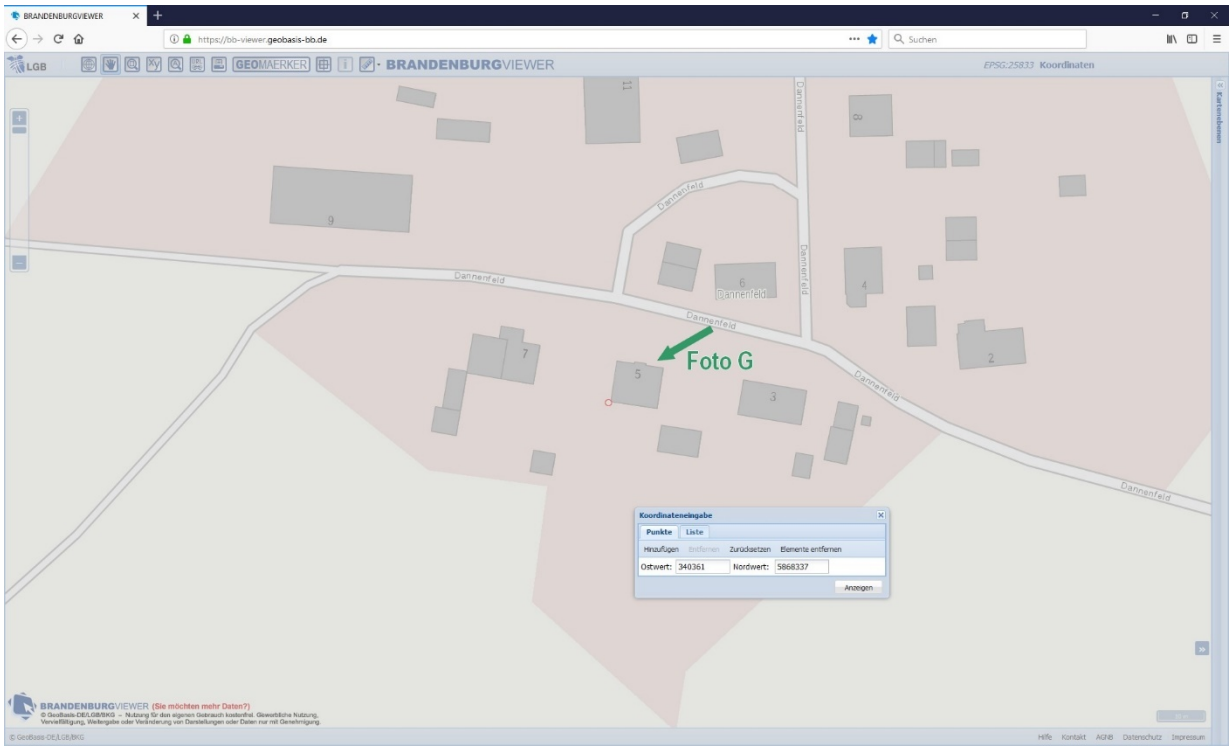


Foto G: **IO G** mit IRW (nachts) von 42 dB(A), Gemengelage, Dannenfeld, Nr. 5

Bild H: **IO H** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Dorfstraße 1

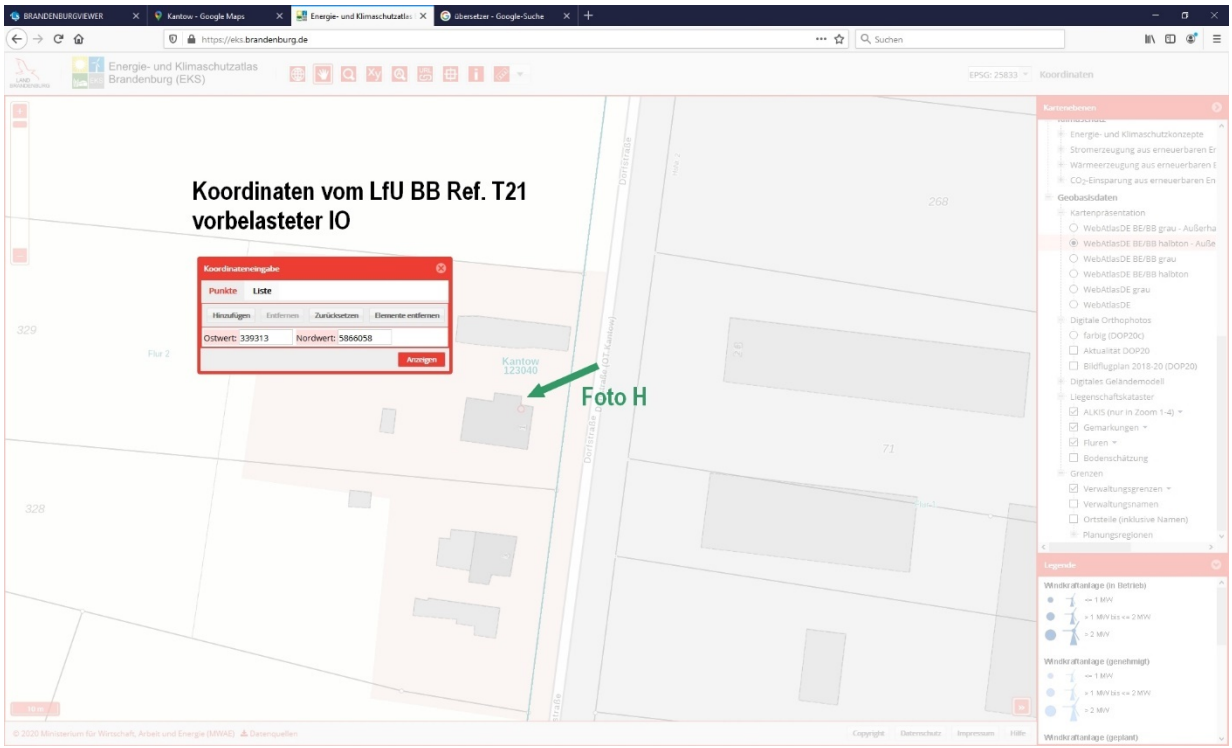


Foto H: **IO H** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Dorfstraße 1

Bild I: **IO I** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Dorfstraße 2B

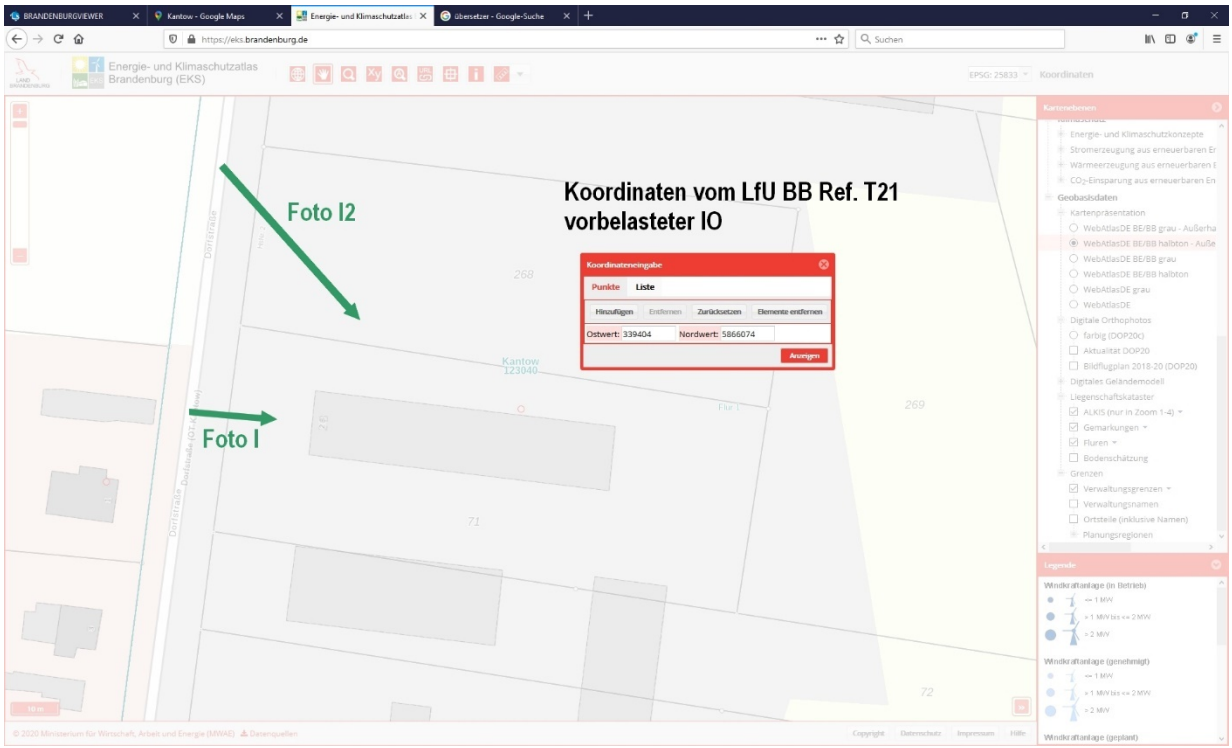


Foto I: **IO I** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Dorfstraße 2B

Foto I2: **IO I** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Dorfstraße 2B

Bild J: **IO J** mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

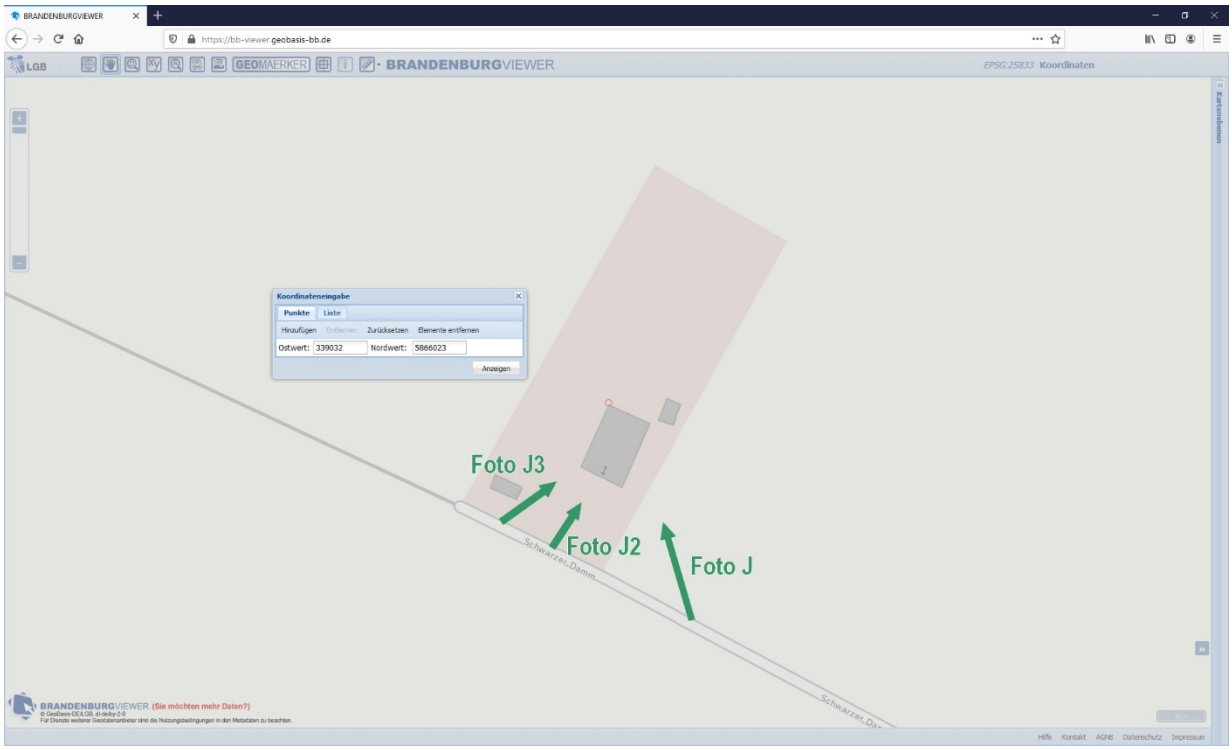


Foto J: **IO J** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Schwarzer Damm 1

Foto J2: **IO J** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Schwarzer Damm 1

Foto J3: **IO J** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Kantow, Schwarzer Damm 1

Bild K: **IO K** mit IRW (nachts) von 40 dB(A)

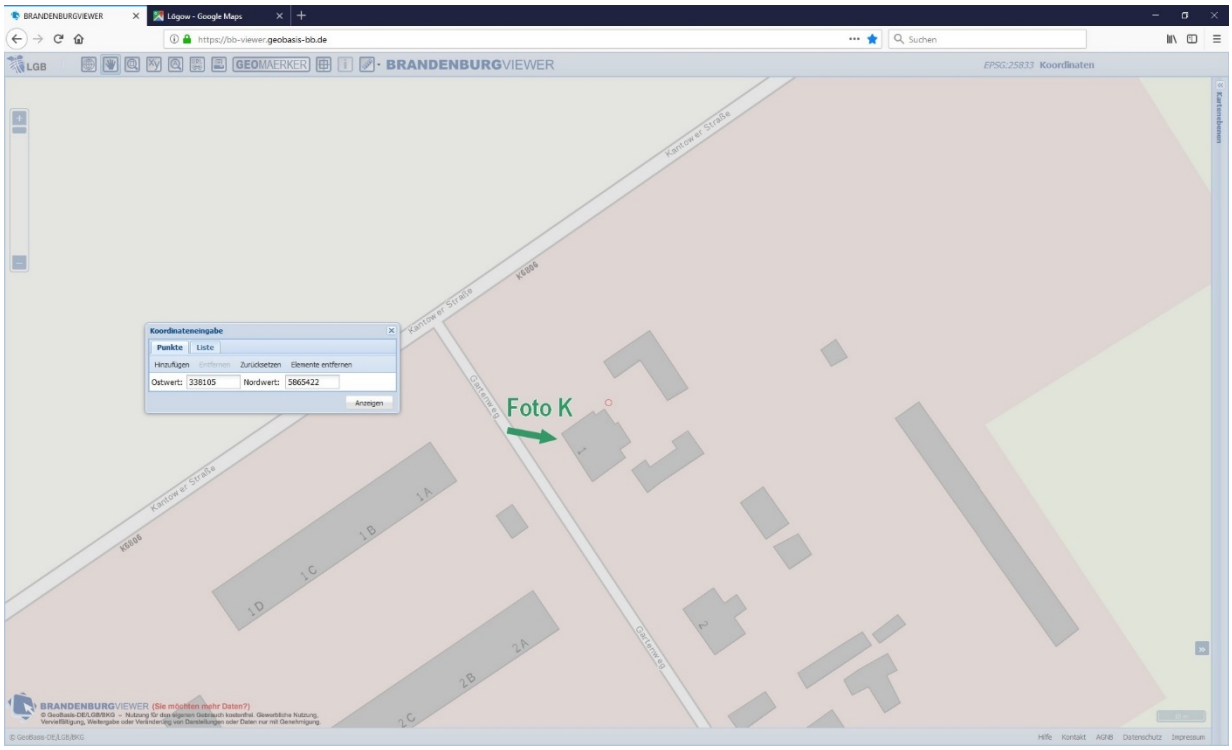


Foto K: **IO K** mit IRW (nachts) von 40 dB(A), Lögow, Gartenweg 1

Bild L: **IO L** mit IRW (nachts) von 40 dB(A), Lögow, Kantower Str. 1 A-D

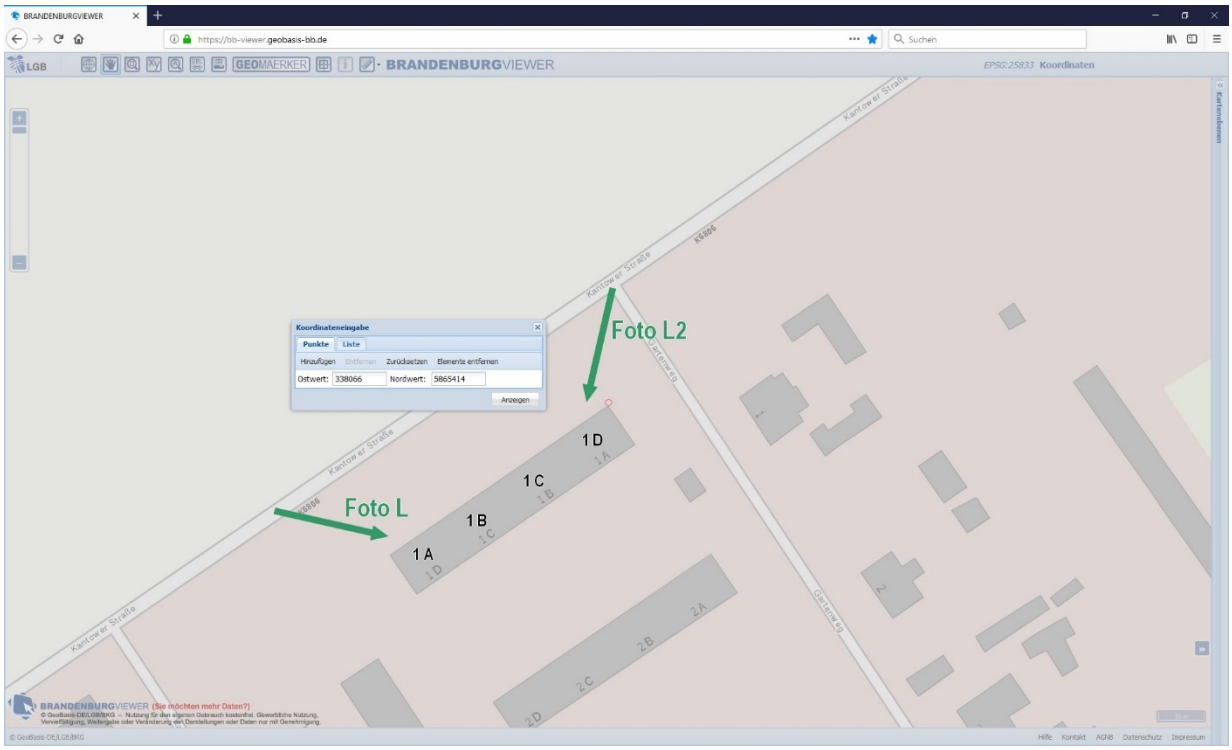


Foto L: **IO L** mit IRW (nachts) von 40 dB(A), Lögow, Kantower Str. 1 A-D

Foto L2: **IO L** mit IRW (nachts) von 40 dB(A), Lögow, Kantower Str. 1 A-D

Bild M: **IO M** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Lögow, Lindenstraße 4

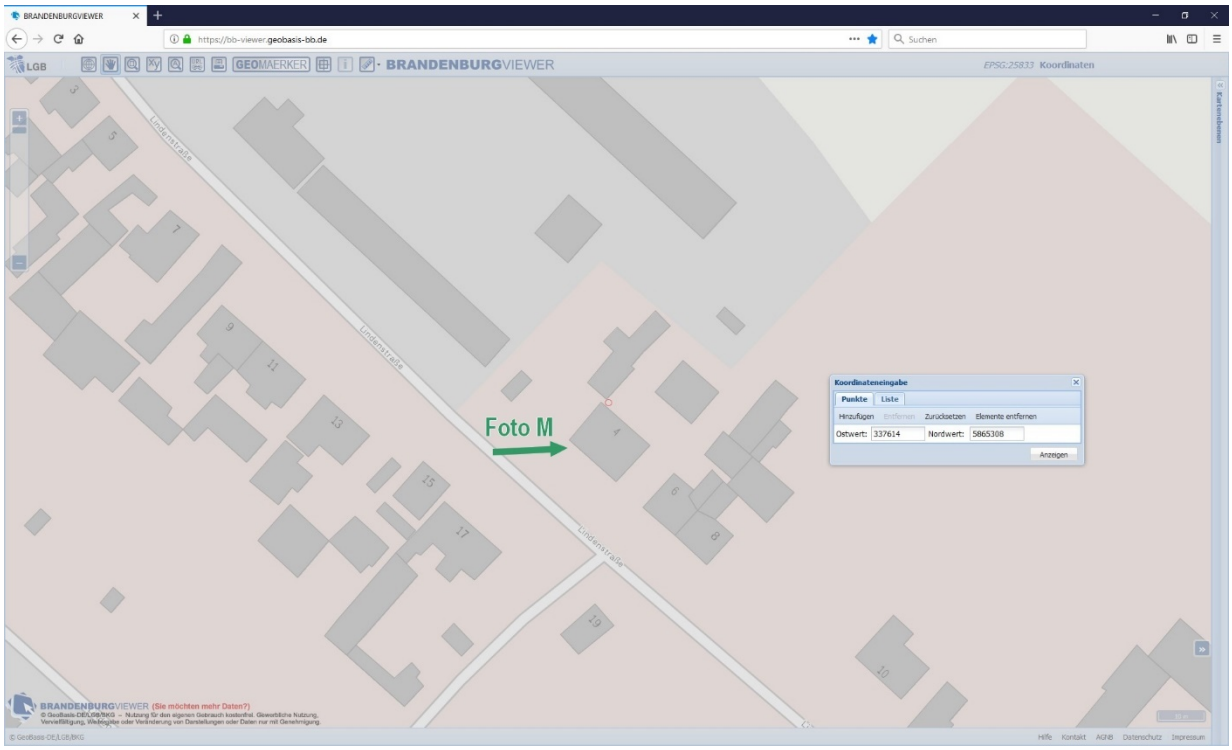


Foto M: **IO M** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Lögow, Lindenstraße 4

Bild N: **IO N** mit IRW (nachts) von 45 dB(A)), Lögow, Lindenstraße 1/1A

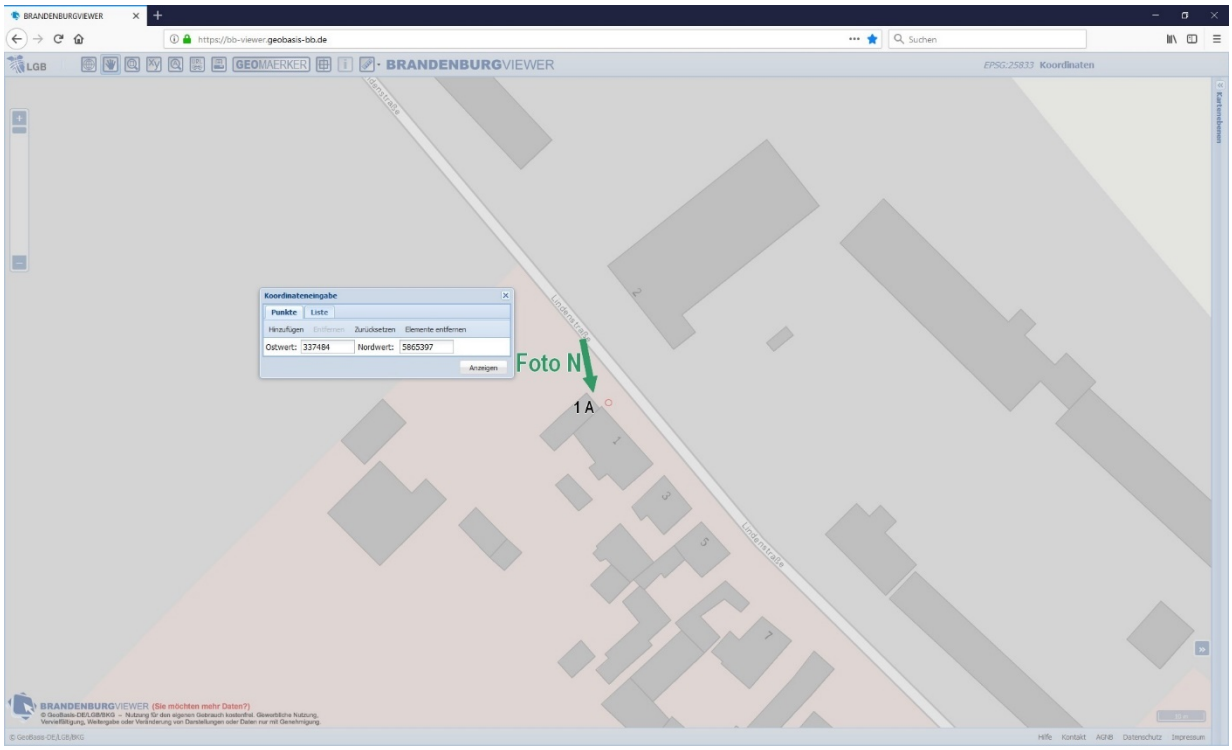


Foto N: **IO N** mit IRW (nachts) von 45 dB(A), Lögow, Lindenstraße 1/1A

3.6 Weitere Gewerbeanlagen

3.6.1 Biogasanlage Kantow mit BHKW

Laut Information des LfU Brandenburg von 02.2019 mit Bezug auf die Auflistung der oben dargestellten IO sind die **IO H und I** mit einem Beurteilungspegel von jeweils **33 dB(A)** durch die bestehende **Biogasanlage** (BGA) **Kantow** vorbelastet. Hierbei wurden auch die Koordinaten dieser beiden IO durch das LfU BB von 02.2019 durchgegeben, die nun überführt wurden.

Abbildung 4: Biogasanlage Kantow, Ansicht Nord

Abbildung 5: Biogasanlage Kantow, Ansicht Süd

Abbildung 6: Daten zur Biogasanlage Kantow

Diese Nicht-WEA-Anlage wird nicht in den Rahmen der Unsicherheitsbetrachtung und Interimsverfahren laut Brandenburger WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16. Januar 2019 [C] bzw. LAI-Hinweisen von 2016 [D] zugeordnet.

Auch wenn die IO H und I mit einem jeweils vorbelasteten Beurteilungspegel von 33 dB(A) **nicht in den Einwirkungsbereich** der BGA Kantow nach Nr. 2.2 TA Lärm fallen, erfolgt dennoch eine Berücksichtigung der hierbei ermittelten Beurteilungspegel in der Ergebnistabelle in Abschnitt 4 durch logarithmische Addition nach dem Schema

$$L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1 L_i}$$

.

3.6.2 Milchviehanlage Lögow mit Melkstand und Kühleinheiten

Westlich der Ortslage Lögow befindet sich eine Milchviehanlage (MVA) mit Melkstand und Kühleinheiten, deren schalltechnische Relevanz sich insbesondere aus den **Melkarbeiten in den frühen Morgenstunden ab 4 Uhr** ergibt.

Da dem LfU keine Emissionsdaten vorliegen, erfolgt eine plausible Abschätzung auf Grundlage des Praxisleitfadens „Schalltechnik in der Landwirtschaft“ des Umweltbundesamtes Wien aus dem Jahre 2013 [F], Abschnitt 3.3, Emissionsgruppen, Maschinen und Technik (online in Internet unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0409.pdf).

Die Gruppe der Schallemissionen von Maschinen und Arbeitsvorgängen gliedert sich im Wesentlichen in die Aggregate, die im Gebäudeinneren verwendet werden und jene, die im Freien betrieben werden.

Im Rahmen der Standortbegehung am 03.03.2020 konnte Vor-Ort mit dem Betreiber das Gebäude ermittelt werden, in der die Melkarbeiten stattfinden.

Abbildung 7: Luftbild Milchviehanlage Lögow mit emissionsrelevantem Bereich und BGA Lögow

Abbildung 8: Milchviehanlage Lögow mit emissionsrelevantem Bereich

Auch wenn die Melkarbeiten im Gebäudeinneren stattfinden wird die schalldämmende Wirkung der Gebäudehülle im Sinne eines **konservativen Ansatzes** im Rahmen dieser SIP außer Acht gelassen.

Die wesentlichen Maschinen und Arbeitsvorgänge sind in der nachfolgenden Abbildung nach [F] zu entnehmen.

Abbildung 9: Maschinen und Arbeitsvorgänge

	Maschine bzw. Arbeitsvorgang	Verwendungszweck
1	Melkstand – Vakuumpumpe (Rinder, Schafe, Ziegen)	Milchgewinnung
2	Melkstand – Pulsator (Rinder, Schafe, Ziegen)	Saugunterbrechung beim Melken
3	Milchkühlanlage	Kühlung der gewonnenen Milch

Da die Gerätschaften von einer Vielzahl von Herstellern in unterschiedlicher Art und Ausführung angeboten werden, werden nach [F] exemplarisch folgende A-bewertete Schallleistungspegel der Maschinen und Arbeitsvorgänge als Referenzwerte aufgelistet, die für den Melkstand und Kühleinheiten angesetzt werden können.

Abbildung 10: Referenzwerte für Maschinen und Arbeitsvorgänge

Maschine/Arbeitsvorgang im Innenraumeinsatz	Referenzwert $L_{W,A}$ [dB]	Streubereich Referenzwerte [dB]
Melkstand – Vakuumpumpe (Rinder, Schafe, Ziegen)	85	–
Melkstand – Pulsator (Rinder, Schafe, Ziegen)	81	77–83
Milchkühlanlage	87	–

Die oben aufgeführten Schallleistungspegel für die drei Maschinen/Arbeitsvorgänge werden im Rahmen der SIP nach logarithmischer Addition nach dem Schema

$$L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1L_i}$$

als zusammengesetzten Summenpegel angesetzt und als Punktschallquelle an der den IO zugewandten Fassadenseite platziert. Hierbei werden die Referenzwerte zusätzlich mit einem **Zuschlag von 5 dB** je o. g. Maschine/Arbeitsvorgang versehen (**konservativer Ansatz**), der als genereller Anpassungswert nach [F] empfohlen wird. Bei dem Pulsator (Melkraum) wird der obere Referenzwert des Streubereiches von 83 dB(A) (**konservativer Ansatz**) zu Grunde gelegt.

Tabelle 5: angesetzte Schallleistungspegel und zusammengesetzter Summenpegel

	L_{WA}	Zuschlag	$L_{WA,Zuschl.}$
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Melkstand - Vakuumpumpe	85	5	**90**
Melkstand - Pulsator (Melkraum)	83	5	**88**
Milchkühlanlage	87	5	**92**
logarithmische Summe für Punktschallquelle			**93,5**

Für die Punktschallquelle der Milchviehanlage (MVA) ergibt sich somit insgesamt der Schallleistungspegel zu **93,5 dB(A)**.

Zu dieser Nicht-WEA-Anlage, wozu die MVA gehört und die nicht in den Rahmen der Unsicherheitsbetrachtung und Interimsverfahren laut Windenergieerlass [C] bzw. LAI-Hinweisen von 2016 [D] zugeordnet wird, erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten (IO K bis N) - zusammen mit der BGA Lögow (vgl. Abschnitt 3.6.3) - durch eine separate windPRO-Berechnung nach dem **Alternativen Verfahren** nach [B] (siehe Anlage 4.2)), ferner zusammen mit der Putenmastanlage (PMA) Lögow (siehe Anlage 4.4).

3.6.3 Biogasanlage mit BHKW Lögow (in Milchviehanlage integriert)

Unmittelbar südwestlich der Milchviehanlage (MVA) Lögow befindet sich eine der Milchviehanlage integrierte Biogasanlage (BGA) mit angeschlossenem BHKW.

Abbildung 11: Daten zur Biogasanlage Lögow

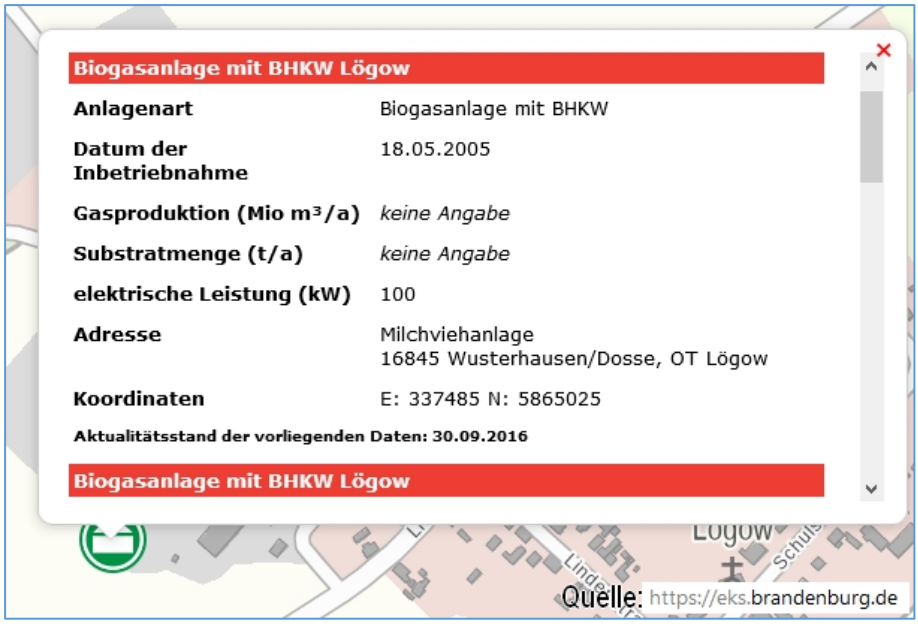


Abbildung 12: Biogasanlage Lögow innerhalb der Milchviehanlage Lögow

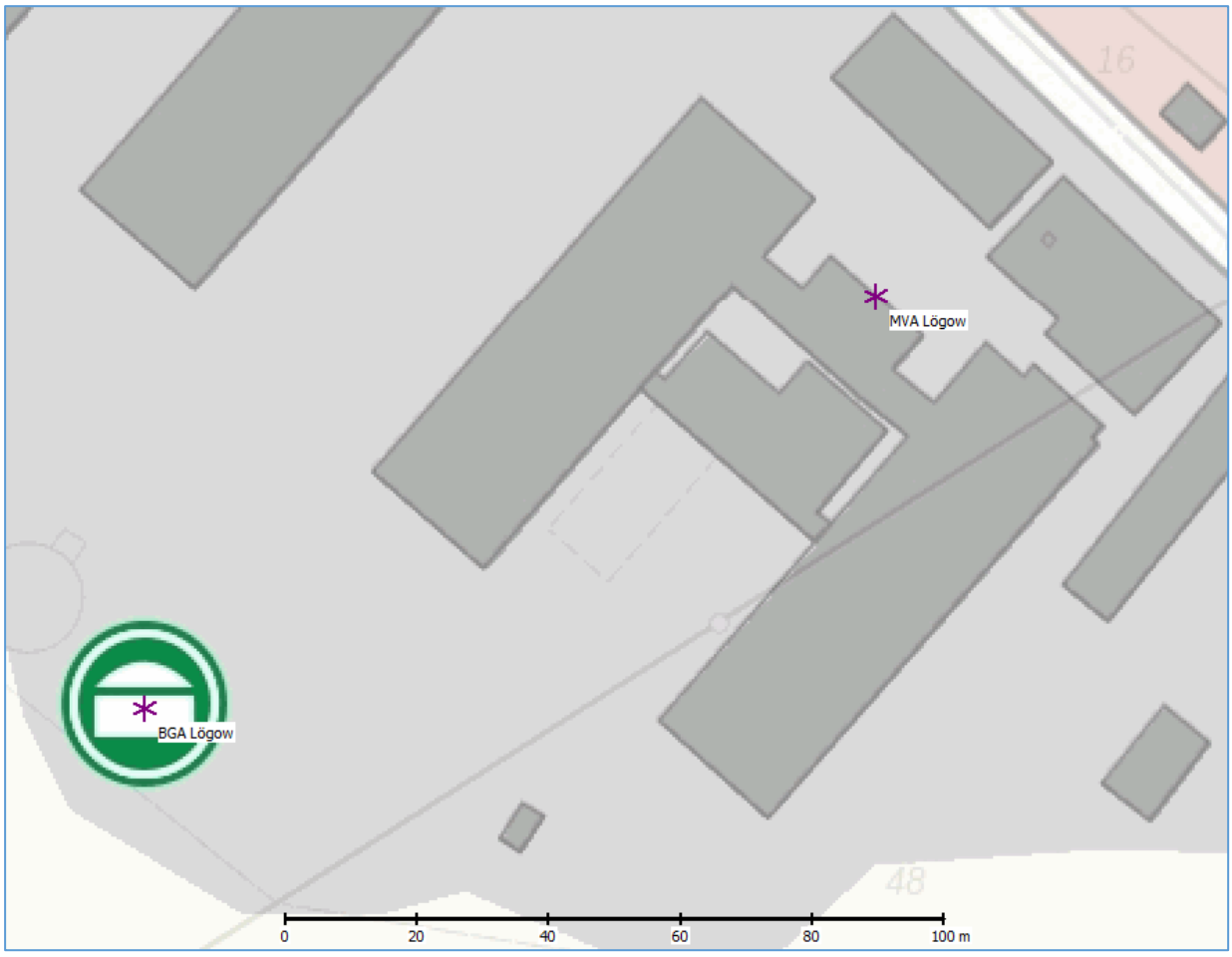
Da dem LfU keine Emissionsdaten vorliegen, erfolgt eine plausible Abschätzung auf Grundlage der Biogasanlage Kantow.

Hierbei wird anhand der vorbelasteten Immissionsorte **IO H und I** mit einem Beurteilungspegel von je **33 dB(A)** der Schalleistungspegel der BGA Kantow durch Zurückrechnen auf die in der Abbildung 6 dargestellten Standortkoordinaten für die BGA Kantow (Punktschallquelle) bestimmt (siehe Anlage 4.1).

Für die BGA Kantow ergibt sich demnach an der dazugehörigen Punktschallquelle ein Schallleistungspegel von **93,4 dB(A)**, der auf die BGA Lögow übertragen wird, auch wenn es sich bei der BGA Lögow und eine relativ kleine BGA mit lediglich einem Fünftel der Leistung im Vergleich zur BGA Kantow handelt (**konservativer Ansatz**). Für die Punktschallquelle der BGA Lögow werden die in der Abbildung 11 dargestellte Standortkoordinaten verwendet.

Zu dieser Nicht-WEA-Anlage, wozu die BGA Lögow gehört und die nicht in den Rahmen der Unsicherheitsbetrachtung und Interimsverfahren laut Windenergieerlass [C] bzw. LAI-Hinweisen von 2016 [D] zugeordnet wird, erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten (IO K bis N) - zusammen mit der MVA Lögow (vgl. Abschnitt 3.6.2) - durch eine separate windPRO-Berechnung nach dem **Alternativen Verfahren** nach [B] (siehe Anlage 4.2), ferner zusammen mit der Putenmastanlage (PMA) Lögow (siehe Anlage 4.4).

Abbildung 13: Lage der Schallquellen der MVA und BGA Lögow



3.6.4 Putenmastanlage Lögow

Laut dem Nachforderungsschreiben des LfU BB vom 27.02.2020 befindet sich südöstlich der Ortschaft Lögow eine Putenmastanlage (PMA).

Abbildung 14: Luftbild Putenmastanlage Lögow mit emissionsrelevanten Bereichen

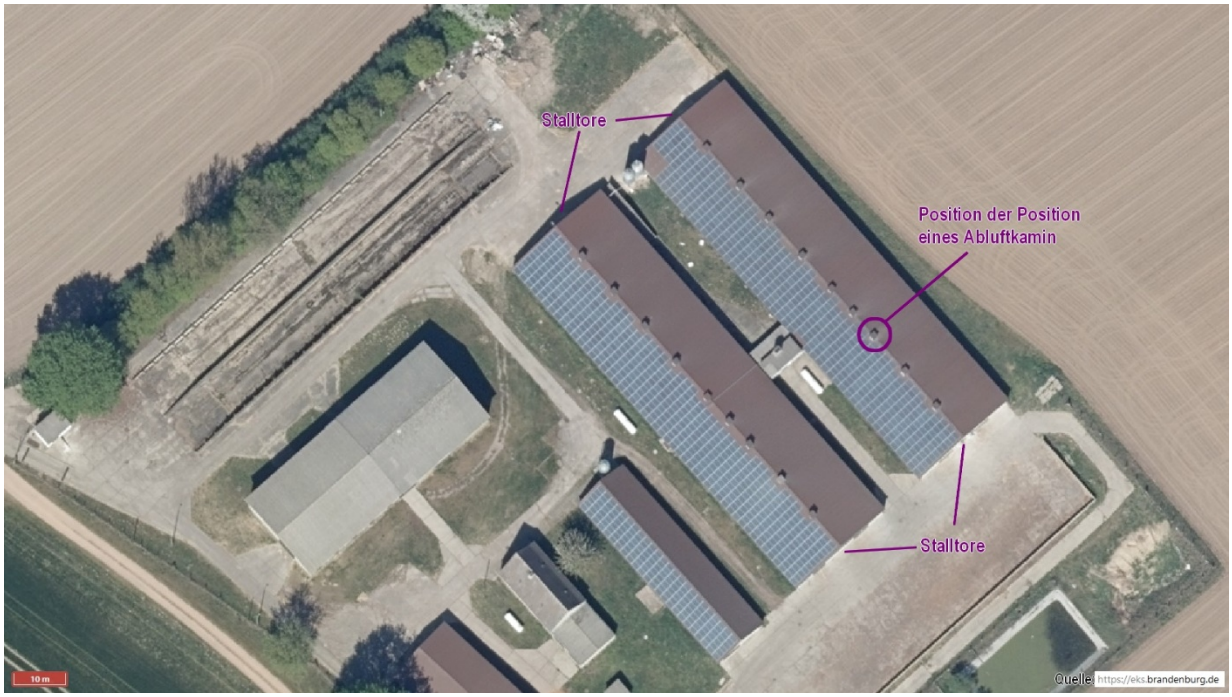


Abbildung 15: Ansicht des südwestlich gelegenen Putenmaststalls (Ansicht West)

Abbildung 16: Ansicht des südwestlich gelegenen Putenmaststalls (Ansicht Süd)

Abbildung 17: Ansicht des nordöstlich gelegenen Putenmaststalls

Da dem LfU keine Emissionsdaten vorliegen, erfolgt eine plausible Abschätzung auf Grundlage der schalltechnischen Untersuchung zur Ermittlung der Lärmvorbelastung an einer vergleichbaren Putenmastanlage durch KÖTTER Consulting Engineers, Projekt Nr. 212288-02.01, 08.04.2013, aufgeführt in der Schallimmissionsprognose Züssow, reko GmbH & Co. KG vom 06.08.2019 [G] (online in Internet unter: https://www.uvp-verbund.de/documents/ingrid-group_ige-iplug-mv/8E7F3421-E318-4B83-8E14-1593B59B5E81/Schallprognose%20Z%C3%BCssow%20EC%206x%20L147%20BB.pdf).

Abbildung 18: Luftbild Putenmastanlage aus Vermessungsbericht KÖTTER

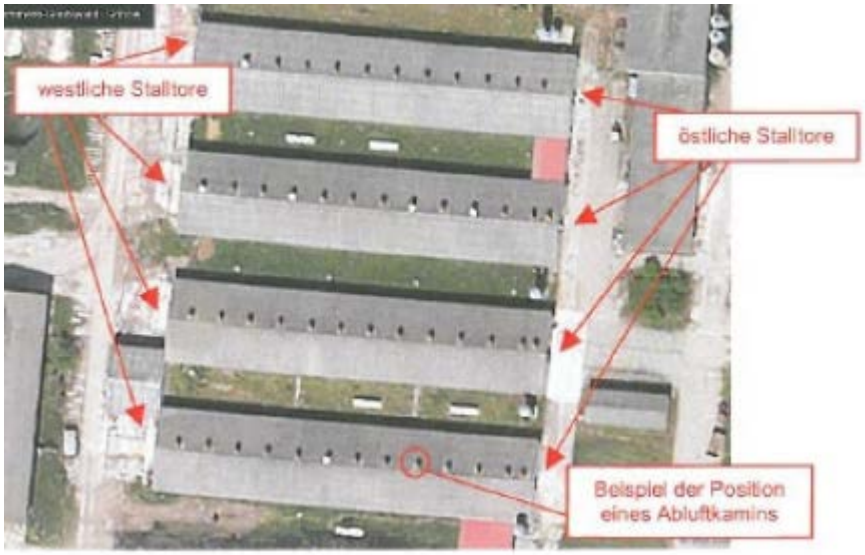
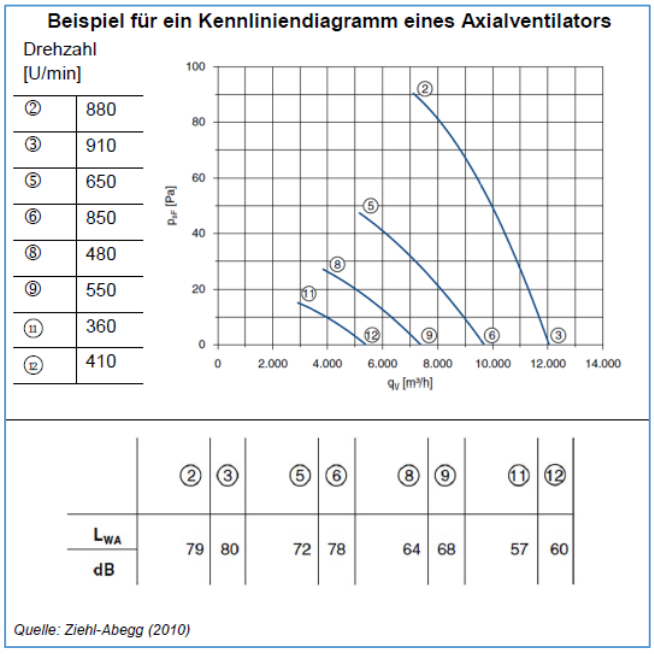


Abbildung 19: Ansicht eines Putenmaststalls aus Vermessungsbericht KÖTTER

Die Schallquellen der Putenmastanlage werden gemäß Schallvermessung und deren Bericht nach o. g. Quellenangabe berücksichtigt. Danach wurde je Abluftkamin ein Schallleistungspegel von **77 dB(A)** und für die Öffnungsflächen der Stalltüren jeweils **73 dB(A)** (durch vermutlich im Inneren der Stallungen befindlichen Quergebläse) bestimmt, die nun auf die PMA Lögow zzgl. eines **Anpassungszuschlages von 5 dB** nach [F] (**konservativer Ansatz**) übertragen werden.

Nach Kennliniendiagramm eines Axiallüfters beträgt der maximal vorkommende Schallleistungspegel bei maximaler Drehzahl nach [F] (Abschnitt 7, Lüftungsanlagen) **80 dB(A)** (siehe nachfolgende Abbildung). Daher wird im Sinne eines **konservativen Ansatzes** im Rahmen dieser SIP der durch KÖTTER ermittelte Schallleistungspegel für ein Abluftkamin **zusätzlich mit 3 dB** beaufschlagt, was einer Verdoppelung des Pegels entspricht.

Abbildung 20: Kennliniendiagramm eines Axiallüfters bei unterschiedlichen Leistungsstufen



Die PMA Lögow besteht insgesamt aus zwei emissionsrelevanten Ställen. Je Stallung gibt es neun Abluftkamine für die in diesem Bereich befindlichen Ventilatoren (Lüfter) und jeweils zwei Öffnungstüren an den Stirnseiten.

Hierzu werden die Punktschallquellen an den entsprechenden Positionen der 18 Abluftkamine und acht Türöffnungen platziert sowie hierfür insgesamt folgende beaufschlagten Schallleistungspegel (inkl. + 5 dB) angesetzt:

je 85 dB(A) für die insgesamt 18 Abluftkamine (L01 bis L18) und

je 78 dB(A) für die insgesamt acht Toröffnungen (T1 bis T8).

Zu dieser Nicht-WEA-Anlage, wozu die PMA Lögow gehört und die nicht in den Rahmen der Unsicherheitsbetrachtung und Interimsverfahren laut Windenergieerlass [C] bzw. LAI-Hinweisen von 2016 [D] zugeordnet wird, erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten (IO K bis N) durch eine separate windPRO-Berechnung nach dem **Alternativen Verfahren** nach [B] (siehe Anlage 4.3), ferner zusammen mit der MVA und BGA Lögow (siehe Anlage 4.4).

Abbildung 21: Lage der Schallquellen der Lüfter und stirnseitige Quellen der PMA Lögow

3.6.5 Tierhaltungsanlage Blankenberg (stillgelegt)

Nordwestlich der Ortschaft Blankenberg soll sich laut dem Nachforderungsschreiben des LfU BB T21 vom 27.02.2020 eine Tierhaltungsanlage befinden, deren schalltechnische Relevanz durch den Gutachter zu beurteilen ist.

Die Standortbegehung am 03.03.2020 zeigte jedoch, dass sich diese **Tierhaltungsanlage nicht mehr in Betrieb** befindet und somit **keine schalltechnische Relevanz** mehr hat. Nach Aussagen eines Anwohners der Ortschaft Blankenberg wäre diese Tierhaltungsanlage bereits seit geraumer Zeit stillgelegt geworden und soll abgerissen werden. Teile der Betriebsgebäude zur Dorfstraße hin sind bereits abgerissen.

In den nachfolgenden Abbildungen ist die stillgelegte Tierhaltungsanlage Blankenberg fotografisch dokumentiert.

Abbildung 22-23: Ansichten zur stillgelegten Tierhaltungsanlage Blankenberg

Abbildung 24-26: Ansichten zur stillgelegten Tierhaltungsanlage Blankenberg

3.7 Windpark Kränzlin

Die Berücksichtigung der in mindestens 4,2 km zu den nächst liegenden IO E bis G der Ortslage Dannenfeld entfernten, östlich gelegenen **Windparks Kränzlin** mit insgesamt **42** Windenergieanlagen (WEA) im und um das **WEG Nr. 50 Bechlin-Walsleben** herum erfolgt separat.

Die dazugehörigen WEA-Daten (Koordinaten, Schallleistungspegel) werden hierbei aus der Datenbank LIS-A des LfU Brandenburg mit Stand von 01.2020 entnommen und sind in der windPRO-Berechnung in Anlage 7 aufgeführt. Hinsichtlich Schallleistungspegel und Unsicherheiten erfolgt teilweise eine plausible Übertragung von bereits in der SIP als VB berücksichtigen WEA-Typen mit ähnlichen Zeitpunkten der Inbetriebnahmen. Bei unbekannten Schallleistungspegel werden jeweils die Herstellerangaben, bei unbekannten Unsicherheiten der maximale Sicherheitszuschlag von 2,1 dB (= ΔL) angesetzt.

Die Ergebnisse der windPRO-Berechnungen (Beurteilungspegel im oVB, $L_{r,90}$) an den IO E bis G sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die dazugehörigen windPRO-Berichte mit den detaillierten Ergebnissen sowie aller schalltechnischen Daten, inkl. der verwendeten Oktavspektren, sind der Anlage 7 zu entnehmen.

Abbildung 27: Ausschnitt aus Anlage 7, windPRO-Ergebnisse für Windpark Kränzlin

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel
Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	IO E	340.323	5.868.394	52,0	5,0	42,00	29,92
B	IO F	340.337	5.868.342	51,9	5,0	42,00	29,98
C	IO G	340.361	5.868.337	52,0	5,0	42,00	30,03

Es stellt sich heraus, dass auch bei Betrachtung des IRW von 40 dB(A) nach Nr. 2.2 TA Lärm **keine der betrachteten IO der Ortslage Dannenfeld (IO E bis G) sich im Einwirkungsbereich** der in mindestens 4,2 km Entfernung östlichen gelegenen Windparks Kränzlin mit WEA im und um das WEG Nr. 50 Bechlin-Walsleben befinden, auch nicht nach dem „15dB-Kriterium" je Einzel-WEA, dem sog. „erweiterten Einwirkungsbereich" (siehe hierzu Berichtsansicht „DECIBEL-Detaillierte Ergebnisse" in Anlage 7).

Dennoch erfolgt eine Berücksichtigung der hierbei ermittelten Beurteilungspegel in der Ergebnistabelle in Abschnitt 4 durch logarithmische Addition nach dem Schema

$$L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1 L_i}$$

.

4. Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten

Mit allen vorgenannten Schallleistungspegeln im oVB ($L_{WA,90}$) wurde mit dem Programm windPRO (Modul DECIBEL) in der Version 3.3.274 der Firma EMD International A/S eine detaillierte Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 [B] bzw. der Anpassung auf hochliegende Quellen (d. h. für WEA) nach dem Interimsverfahren [E] erstellt. An den Immissionsorten wurden hierbei die Situationen

- WEA-Vorbelastung mit **31** WEA (**WEA-VB**) im und um WEG Nr. 26 und 27

- Zusatzbelastung mit den neu geplanten **sieben** N149-4.5 MW auf 164,0 m NH (**ZB**) sowie

- WEA-Gesamtbelastung (**WEA-GB**) mit WEA-VB und ZB

betrachtet.

Die Ergebnisse der windPRO-Berechnungen (Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich, $L_{r,90}$) an den IO fasst nachfolgende Tabelle zusammen. Die dazugehörigen windPRO-Berichte mit den detaillierten Ergebnissen sind in den Anlagen 3 sowie 5 und 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Beurteilungspegel $L_{r,90}$ an den IO im oVB laut windPRO-Berechnungen, **nur WEA**

IO	Lagebezeichnung	IRW Nacht [dB(A)]	Beurteilungspegel Lr,90 [dB(A)]		
			VB	ZB	GB
A	Blankenberg, Dorfstraße 5	45	36,68	40,14	41,76
B	Blankenberg, Dorfstraße 13	45	36,99	40,60	42,17
C	Blankenberg, Dorfstraße 19	45	36,62	40,10	41,71
D	Blankenberg, Dorfstraße 25	45	36,64	40,13	41,74
E	Dannenfeld, Nr. 9	42	39,59	37,85	41,82
F	Dannenfeld, Nr. 7	42	39,73	37,80	41,88
G	Dannenfeld, Nr. 5	42	39,62	37,65	41,76
H	Kantow, Dorfstraße 1	45	44,06	36,50	44,76
I	Kantow, Dorfstraße 2B	45	44,03	36,28	44,71
J	Kantow, Schwarzer Damm 1	45	43,78	37,21	44,64
K	Lögow, Gartenweg 1	40	38,67	35,57	40,40
L	Lögow, Kantower Straße 1A	40	38,57	35,54	40,32
M	Lögow, Lindenstraße 4	45	37,48	34,89	39,39
N	Lögow, Lindenstraße 1	45	37,40	35,25	39,47

Die Berücksichtigung der Beurteilungspegel an den **IO E bis G** durch den Windpark Kränzlin und Umgebung entsprechend **Abbildung 27** erfolgt für die Ermittlung der gesamten Vorbelastung (VB_{gesamt}) und gesamten Gesamtbelastung (GB_{gesamt}) über **logarithmische Addition**.

Ebenso erfolgt das energetische Aufaddieren der Beurteilungspegel aus den vorbelasteten **IO H und I** mit jeweils **33 dB(A)** durch die BGA Kantow sowie der Beurteilungspegel an den **IO K bis N** durch die MVA mit BGA und PMA Lögow entsprechend **nachfolgender Abbildung** (Ausschnitt aus Anlage 4.4) für die Ermittlung der gesamten Vorbelastung (VB_{gesamt}) und gesamten Gesamtbelastung (GB_{gesamt}) über **logarithmische Addition** nach dem Schema

$$L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1 L_i}$$

.

Abbildung 28: Ausschnitt aus Anlage 4.4, windPRO-Berechnung für BGA, MVA & PMA Lögow

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel
Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	30,04
B	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	30,25
C	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	36,50
D	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	33,35

Die obigen Ergebnisse zeigen, dass selbst bei gemeinsamer Betrachtung der Nicht-WEA-Anlagen in Lögow **lediglich der IO M in deren Einwirkungsbereich** nach Nr. 2.2 TA Lärm fällt. Dennoch erfolgt die Berücksichtigung aller vier IO in Lögow in nachfolgender Tabelle.

Somit ergibt sich folgende Ergebnistabelle.

Tabelle 7: Beurteilungspegel $L_{r,90}$ an den IO im oVB, **inkl. WP Kränzlin, BGA, MVA und PMA**

IO	Lagebezeichnung	IRW Nacht [dB(A)]	Beurteilungspegel Lr,90 [dB(A)]			
			VB_{gesamt}	ZB	GB_{gesamt}	GB TA Lärm
A	Blankenberg, Dorfstraße 5	45	36,68	40,14	41,76	42
B	Blankenberg, Dorfstraße 13	45	36,99	40,60	42,17	42
C	Blankenberg, Dorfstraße 19	45	36,62	40,10	41,71	42
D	Blankenberg, Dorfstraße 25	45	36,64	40,13	41,74	42
E	Dannenfeld, Nr. 9	42	**40,03**	37,85	**42,09**	**42**
F	Dannenfeld, Nr. 7	42	**40,17**	37,80	**42,15**	**42**
G	Dannenfeld, Nr. 5	42	**40,07**	37,65	**42,04**	**42**
H	Kantow, Dorfstraße 1	45	**44,39**	36,50	**45,04**	**45**
I	Kantow, Dorfstraße 2B	45	**44,36**	36,28	**44,99**	**45**
J	Kantow, Schwarzer Damm 1	45	43,78	37,21	44,64	45
K	Lögow, Gartenweg 1	40	**39,23**	35,57	**40,78**	**41**
L	Lögow, Kantower Straße 1A	40	**39,17**	35,54	**40,73**	**41**
M	Lögow, Lindenstraße 4	45	**40,03**	34,89	**41,19**	**41**
N	Lögow, Lindenstraße 1	45	**38,84**	35,25	**40,42**	**40**

5. Bewertung

An den **IO K und L** in der Ortschaft Lögow werden die Immissionsrichtwerte (IRW) in der Gesamtbelastung (GB) um 1 dB überschritten. Bezüglich der **IO K und L** besteht jedoch dennoch Genehmigungsfähigkeit nach Nr. 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm („+1dB-Kriterium“), da die Überschreitung in der GB nicht mehr als 1 dB beträgt.

Die in Tabelle 7 aufgeführten Berechnungsergebnisse für den Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich $L_{r,90}$ zeigen an **allen anderen IO** keine Überschreitungen der IRW durch die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung gemäß TA Lärm.

Somit sind die beantragten WEA genehmigungsfähig.

6. Grundlegende Quellen

Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien, Verwaltungsvorschriften, Erlasse & Hinweis

[A] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998

[B] DIN ISO 9613-2:1999, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

[C] Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen - WKA-Geräuschimmissionserlass - vom 16. Januar 2019

[D] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA): Empfehlungen der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 30.06.2016

[E] Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1

[F] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall, Umweltbundesamt Wien 2013

[G] KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG, Gutachterliche Stellungnahme mit den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung zur Ermittlung der Lärmvorbelastung durch eine Putenmast- und Milchviehanlage in Gribow vom 08.04.2013, aufgeführt in Schallimmissionsprognose Züssow, reko GmbH & Co. KG vom 06.08.2019

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 1

- **Schalldatenblätter**
- **Auflistung des Anlagenbestandes (WEA) des LfU Brandenburg von 02.2019**

Auszug aus dem Prüfbericht – Nabenhöhe = 164 m
Stammblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien
für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"
Rev. 18 vom 01.02.2008 (Herausgeber: FGW e.V., Oranienburger Straße 45, D-10117 Berlin)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 151SE618/04
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ N149/4.0-4.5 in der Betriebsweise Mode 0

Allgemeine Angaben		**Technische Daten**	
Anlagenhersteller	Nordex Energy GmbH	**Nennleistung WEA**	4500 kW
	Langenhorner Chaussee 600	**Nennleistung Betriebsweise**	4500 kW
	D-22419 Hamburg	**vermessene Nabenhöhe**	125,0 m ü.G.
Seriennummer	86047	**Rotordurchmesser**	149,0 m
Standort	Wennerstorf,	**Turmbauart**	konischer Rohrturm
	Niedersachsen	**Art der Leistungsregelung**	pitch

Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		**Getriebe u. Generator (Herstellerangaben)**	
Rotorblatthersteller	Nordex Energy GmbH	**Getriebehersteller**	Winergy
Typenbezeichnung Blatt	NR74.5-1	**Typenbezeichnung Getriebe**	PZAB 3600
Blatteinstellwinkel	variabel	**Getriebeübersetzungsverhältnis**	1 : 113,61
Rotorblattzahl	3	**Generatorhersteller**	Siemens AG
Rotornenndrehzahl/ -bereich	11,0 / 6,4…12,1 min^{-1}	**Typenbezeichnung Generator**	JFCA-630MR-06A
Zusatzkomponenten	Vortex-Generatoren,	**Generatordrehzahlbereich**	730…1377 min^{-1}
	Serrations		

Leistungskurve: berechnete Kurve (F008_271_A12_DE, Revision 01, Nordex Energy GmbH, 28.08.2017)

	Referenzpunkt		**Schallemissions-parameter**	**Bemerkungen**
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungspegel $L_{WA,k}$	5 m/s	2207 kW	100,9 dB(A)*	2)
	6 m/s	3636 kW	105,5 dB(A)	
	7 m/s	4407 kW	105,9 dB(A)	
	8 m/s	4500 kW	105,6 dB(A)	3)
	9 m/s	4500 kW	-	4)
	10 m/s	4500 kW	-	4)
	6,7 m/s	4275 *kW*	*105,9* dB(A)	1)
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	5 m/s	2207 kW	0 dB bei 802 Hz	2)
	6 m/s	3636 kW	0 dB bei 1378 Hz	
	7 m/s	4407 kW	0 dB bei 108 Hz	
	8 m/s	4500 kW	0 dB bei 109 Hz	5)
	9 m/s	4500 kW	-	4)
	10 m/s	4500 kW	-	4)
	6,7 m/s	4275 *kW*	*0 dB bei 108 Hz*	1)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 151SE618/04 – Nabenhöhe = 164 m	Seite 2 von 4

Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	5 m/s	2207 kW	0 dB	2)
	6 m/s	3636 kW	0 dB	
	7 m/s	4407 kW	0 dB	
	8 m/s	4500 kW	0 dB	3)
	9 m/s	4500 kW	-	4)
	10 m/s	4500 kW	-	4)
	6,7 m/s	4275 kW	0 dB	1)

Terz- Schallleistungspegel 5,0 m/s auf 10 m über Grund													
Frequenz	**Hz**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**	**500**	**630**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	76,5*	[78,0]	81,3*	83,6	85,2	85,6	87,3	87,6	89,1	89,6	89,3	91,1*
Frequenz	**Hz**	**800**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10000**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	91,8*	92,0*	91,0*	89,6	87,7	84,7	80,3	74,9	67,9	[58,7]	[55,6]	[54,0]

Oktav- Schallleistungspegel 5,0 m/s auf 10 m über Grund								
Frequenz	**Hz**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,Oktav}$	dB(A)	[83,9]*	89,7	92,8	94,8*	96,4*	92,5	81,6	[61,3]

Terz- Schallleistungspegel 6,0 m/s auf 10 m über Grund													
Frequenz	**Hz**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**	**500**	**630**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	79,80	82,9*	85,2	88,6	89,7	89,9	91,9	92,4	94,0	94,6	94,3	95,5
Frequenz	**Hz**	**800**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10000**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	95,9	95,8	95,2	94,6	92,7	89,5	85,0	79,7	72,9	63,0*	[56,2]	[54,3]

Oktav- Schallleistungspegel 6,0 m/s auf 10 m über Grund								
Frequenz	**Hz**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,Oktav}$	dB(A)	87,9*	94,2	97,6	99,6	100,4	97,5	86,4	[64,2]*

Terz- Schallleistungspegel 7,0 m/s auf 10 m über Grund													
Frequenz	**Hz**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**	**500**	**630**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	80,30	82,8*	85,1	89,6	89,6	89,0	91,2	92,1	94,2	95,1	94,7	96,1
Frequenz	**Hz**	**800**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10000**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	96,2	96,4	95,8	95,5	94,0	90,2	85,5	79,9	72,7	62,1*	[55,7]	[53,8]

Oktav- Schallleistungspegel 7,0 m/s auf 10 m über Grund								
Frequenz	**Hz**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,Oktav}$	dB(A)	88,0*	94,2	97,5	100,1	100,9	98,5	86,7	[63,5]*

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 151SE618/04 – Nabenhöhe = 164 m	Seite 3 von 4

Terz- Schallleistungspegel 8,0 m/s auf 10 m über Grund													
Frequenz	**Hz**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**	**500**	**630**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	80,70	82,6	84,3	88,6	88,1	88,2	90,1	91,1	93,5	94,7	94,6	95,7
Frequenz	**Hz**	**800**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10000**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	96,4	96,4	95,8	95,3	93,7	90,0	85,1	79,6	72,4	61,9*	[55,5]	[53,3]

Oktav- Schallleistungspegel 8,0 m/s auf 10 m über Grund									
Frequenz	**Hz**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,Oktav}$	dB(A)	87,6	93,1	96,6	99,8	101,0	98,3	86,4	[63,3]*

Terz- Schallleistungspegel 6,7 m/s auf 10 m über Grund													
Frequenz	**Hz**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**	**500**	**630**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	80,30	82,8*	85,1	89,6	89,6	89,0	91,2	92,1	94,2	95,1	94,7	96,1
Frequenz	**Hz**	**800**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10000**
$L_{WA,Terz}$	dB(A)	96,2	96,4	95,8	95,5	94,0	90,2	85,5	79,9	72,7	62,1*	[55,7]	[53,8]

Oktav- Schallleistungspegel 6,7 m/s auf 10 m über Grund									
Frequenz	**Hz**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,Oktav}$	dB(A)	88,0*	94,2	97,4	100,1	100,9	98,5	86,7	[63,5]*

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Hersellerbescheinigung vom 18.04.2019.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

1) Betriebspunkt der 95%igen Nennleistung in 10 m ü. G., unter Berücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabenhöhe der vermessenen WEA sowie den meteorologischen Bedingungen am Messtag, für den der Schallleistungspegel informativ anzugeben ist.

2) In der Windklasse 5 m/s beträgt das Signal-Rausch-Verhältnis mehr als 3 dB und weniger als 6 dB. Die Fremdgeräuschkorrektur wurde abweichend energetisch durchgeführt, um den Schallleistungspegelverlauf physikalisch korrekt abzubilden.

3) Die Umrechnung der Schallleistungspegel auf andere Nabenhöhen ist nur bis zu einer Windgeschwindigkeit von 7,79 m/s möglich, da in der Windklasse 8 m/s keine vollständige Datenbasis (verteilt über die gesamte Windklasse) ermittelt wurde.

4) In den Windklassen 9 m/s und 10 m/s liegen keine 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamtgeräusch vor. Die Werte können nicht angegeben werden.

5) In der Windklasse 8 m/s liegen drei Schmalbandspektren (10-Sekunden-Mittelung) für das Gesamtgeräusch vor. Die Analyse auf Tonhaltigkeit im Nahbereich beruht auf dieser Datenbasis.

* 3,0 dB ≤ SNR < 6,0 dB; Fremdgeräuschkorrektur mit konstant 1,3 dB durchgeführt

[] SNR < 3,0 dB; Fremdgeräuschkorrektur mit konstant 3,0 dB durchgeführt

Gemessen durch: WIND-consult GmbH
Reuterstr. 9
D-18211 Bargeshagen

Datum: 04.06.2019

Schallemission TR 1 FGW 2019 Konformitätssiegel

nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz bekannt gegebene Messstelle für Geräusche

T. Torkler M.Sc.
stellv. fach. Verantw. der Messstelle

C. Hoffmann M.Eng.
fach. Verantw. der Messstelle

(Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Bst_Name	Ortsteil	Anl_Bez	Genehmigt	Ostwert	Nordwert	Inbetriebn
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	337.986	5.867.864	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338.215	5.867.596	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338.443	5.867.331	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338.706	5.867.087	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338.965	5.866.883	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338.547	5.867.769	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338.828	5.867.392	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	339.283	5.866.708	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	339.095	5.867.618	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	339.342	5.867.188	01.05.2004
SWE Projektentwicklunds GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	13.08.2012	338.836	5.867.704	20.12.2012
SWE Projektentwicklunds GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	06.12.2011	339.443	5.867.544	30.12.2011
SWE Projektentwicklunds GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	06.12.2011	339.139	5.867.369	30.12.2011
SWE Projektentwicklunds GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	06.12.2011	339.416	5.866.951	30.12.2011

Auflistung des Anlagenbestandes, LIS-A, LfU BB von 02.2019 / 01.2020 (1/2)

innerhalb WEG Nr. 26 Kantow-Walsleben

						Korrektur, LfU BB T21, 27.02.2020	
Leistung	**Nabenhoehe**	**Rotordurch**	**Leistpegel**	**Wka_ID**	**Sigma**	**Leistpegel**	**Sigma**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004001	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004002	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004003	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004004	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004005	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004006	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004007	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004008	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004009	0,88	**103,3**	**0,61**
1,50	85,00	77,00	103,0	106844400004010	0,88	**103,3**	**0,61**
2,00	105,00	90,00	103,4	106865600004001	0,62		
2,00	105,00	90,00	103,4	106865600004002	0,62		
2,00	105,00	90,00	103,4	106865600004003	0,62		
2,00	105,00	90,00	103,4	106865600004005	0,62		

Auflistung des Anlagenbestandes, LIS-A, LfU BB von 02.2019 / 01.2020 (2/2)

innerhalb WEG Nr. 26 Kantow-Walsleben

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS

Auszug aus dem Prüfbericht 27053-1.001

Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von **mindestens drei** Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	REpower Systems AG	**Anlagenbezeichnung**	REpower MD77
		Nennleistung	1500 kW
		Nabenhöhe	85,0 m
		Rotordurchmesser	77,0 m
	1. Messung	**2. Messung**	**3. Messung**
Seriennummer	70.075	70.036	70.227
Standort	Linnich bei Heinsberg	Schenkenberg 02	Lindewitt/Blye
vermessene Nabenhöhe	85 m	85 m	61,5 m
Meßinstitut	WINDTEST Grevenbroich GmbH	WIND CONSULT	KÖTTER Consulting Engineers
Prüfbericht	SE02011B2	WICO 039SE202	27053-1.001
Datum	07.08.2002	02.10.2002	06.05.2003
Getriebetyp	Eickhoff, G45260X/A CPNHZ-197	Eickhoff, G45260X/A CPNHZ-197	Eickhoff, G45260X/A CPNHZ-197
Generatortyp	Loher, JFRA-580	Loher, JFRA-580	Loher, JFRA-580
Rotorblattyp	LM 37.3	LM 37.3	LM 37.3P

1. Messung: **Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WT2126/02 vom 06.03.2002)**

2. und 3. Messung: **Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WT2186/02 vom 13.05.2002)**

Wind-geschwindigkeit in 10 m Höhe	**Schalleistungspegel L_{WA}:** 1. Messung	2. Messung	3. Messung [1]	**Mittelwert** L_{WA}	**Standard-abweichung** s	**K nach /2/** σ_R **= 0,5 dB**
6 m/s	100,8 dB(A)	99,4 dB(A)	99,9 dB(A)	100,1 dB(A)	0,7 dB	1,7 dB
7 m/s	102,6 dB(A)	101,0 dB(A)	101,7 dB(A)	101,8 dB(A)	0,8 dB	1,8 dB
8 m/s	103,3 dB(A)	102,8 dB(A)	102,4 dB(A)	102,8 dB(A)	0,5 dB	1,3 dB
8,3 m/s [4]	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	102,3 dB(A)	103,0 dB(A)	0,6 dB	1,5 dB
	Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN}: 1. Messung [2]	2. Messung [2]	3. Messung [3]			
6 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
7 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
8 m/s	0 dB - Hz	1 dB 148 Hz	1 dB 163 Hz			
8,3 m/s [4]	0 dB - Hz	1 dB 148 Hz	2 dB 164 Hz			
	Impulszuschlag K_{IN}: 1. Messung [2]	2. Messung [2]	3. Messung [3]			
6 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
7 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
8 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
8,3 m/s [4]	0 dB	0 dB	0 dB			

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} in dB(A) [4]												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{WA}	76,5	80,8	85,4	87,1	88,5	93,2	90,1	91,3	92,6	92,6	91,3	92,0
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{WA}	91,7	91,2	90,5	89,5	88,3	87,3	86,2	84,9	82,1	80,4	78,3	72,8

	Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} in dB(A) [4]							
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WA}	87,1	95,2	96,2	96,8	95,9	93,2	89,5	82,9

Die Angaben ersetzen nicht die o.g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:
1) Schalleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
2) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von h_N = 85 m
3) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von h_N = 61,5 m
4) Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch: KÖTTER Consulting Engineers
Bonfatiusstraße 400
48432 Rheine

Datum: 08.05.2003

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Bonfatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 · Fax 0 59 71 - 97 10.43

i.V.

Stempel Unterschrift

REpower Dokumenten-Nummer	Rev.
D-1.2-VM.SA.04-A	A
Freigabe	Datum
TR	13.05.2003

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS

Auszug aus dem Prüfbericht 27053-1.001

Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von **mindestens drei** Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	REpower Systems AG	**Anlagenbezeichnung** **Nennleistung** **Nabenhöhe** **Rotordurchmesser**	REpower MD77 1500 kW 61,5 m 77,0 m
	1. Messung	**2. Messung**	**3. Messung**
Seriennummer	70.075	70.036	70.227
Standort	Linnich bei Heinsberg	Schenkenberg 02	Lindewitt/Blye
vermessene Nabenhöhe	85 m	85 m	61,5 m
Meßinstitut	WINDTEST Grevenbroich GmbH	WIND CONSULT	KÖTTER Consulting Engineers
Prüfbericht	SE02011B2	WICO 039SE202	27053-1.001
Datum	07.08.2002	02.10.2002	06.05.2003
Getriebetyp	Eickhoff, G45260X/A CPNHZ-197	Eickhoff, G45260X/A CPNHZ-197	Eickhoff, G45260X/A CPNHZ-197
Generatortyp	Loher, JFRA-580	Loher, JFRA-580	Loher, JFRA-580
Rotorblattyp	LM 37.3	LM 37.3	LM 37.3P

1. Messung: Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WT2126/02 vom 06.03.2002)
2. und 3. Messung: Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WT2186/02 vom 13.05.2002)

Wind-geschwindigkeit in 10 m Höhe	**Schalleistungspegel L_{WA}:** 1. Messung [1]	2. Messung [1]	3. Messung	**Mittelwert** L_{WA}	**Standard-abweichung** s	**K nach /2/** σ_R **= 0,5 dB**
6 m/s	100,2 dB(A)	99,0 dB(A)	99,1 dB(A)	99,5 dB(A)	0,7 dB	1,6 dB
7 m/s	102,2 dB(A)	100,4 dB(A)	101,1 dB(A)	101,3 dB(A)	0,9 dB	2,0 dB
8 m/s	103,2 dB(A)	102,1 dB(A)	102,2 dB(A)	102,5 dB(A)	0,6 dB	1,5 dB
8,7 m/s [4]	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	102,3 dB(A)	103,0 dB(A)	0,6 dB	1,5 dB
	Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN}: 1. Messung [2]	2. Messung [2]	3. Messung [3]			
6 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
7 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
8 m/s	0 dB - Hz	1 dB 148 Hz	1 dB 163 Hz			
8,7 m/s [4]	0 dB - Hz	1 dB 148 Hz	2 dB 164 Hz			
	Impulszuschlag K_{IN}: 1. Messung [2]	2. Messung [2]	3. Messung [3]			
6 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
7 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
8 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
8,7 m/s [4]	0 dB	0 dB	0 dB			

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} in dB(A) [4]												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{WA}	76,5	80,8	85,4	87,1	88,5	93,2	90,1	91,3	92,6	92,6	91,3	92,0
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{WA}	91,7	91,2	90,5	89,5	88,3	87,3	86,2	84,9	82,1	80,4	78,3	72,8

	Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} in dB(A) [4]							
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WA}	87,1	95,2	96,2	96,8	95,9	93,2	89,5	82,9

Die Angaben ersetzen nicht die o.g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:
1) Schalleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
2) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von h_N = 85 m
3) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von h_N = 61,5 m
4) Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch: KÖTTER Consulting Engineers
Bonfatiusstraße 400
48432 Rheine

Datum: 08.05.2003

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Stempel

v. [signature] Unterschrift

Bonfatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 · Fax 0 59 71 - 97 10.43

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Alsvej 21 8900 Randers Denmark	Anlagenbezeichnung Nennleistung in kW Nabenhöhe in m Rotordurchmesser in m	V90-2MW 2,0 MW 105 90

Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr. 1	Messung-Nr. 2
Seriennummer	V 18864	V 19702
Standort	Schönhagen, Landkreis Prignitz, Deutschland	Porep, Landkreis Prignitz, Deutschland
Vermessene Nabenhöhe (m)	105	105
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Prüfbericht	WT 4126/05	WT 4846/06
Datum des Prüfberichts	2005-04-12	2006-02-06
Getriebetyp	Metso PLH1400V90	Metso PLH1400V90
Generatortyp	ABB AMK 500L4A BAYHA	ABB AMK 500L4A BAYHA
Rotorblatttyp	Vestas 44 m	Vestas 44 m

Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr. 3	Messung-Nr. 4
Seriennummer	V 19697	
Standort	Porep, Landkreis Prignitz, Deutschland	
Vermessene Nabenhöhe (m)	105	
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	
Prüfbericht	WT 5308/06	
Datum des Prüfberichts	2006-10-12	
Getriebetyp	Hansen EH 802 CN 21-BN-112.83	
Generatortyp	Weier DVSG 500/4MST	
Rotorblatttyp	Vestas 44 m	

Schallemissionsparameter: Messwerte (berechnete Leistungskurve vom Hersteller bereitgestellt)

Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB(A)]: auf Basis der Nabenhöhenumrechnungen WT 5611/07, WT 5315/06 und WT 5613/07

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	102,6	103,2	102,6	101,8	101,7
2	102,4	103,6	103,9	-	-
3	102,7	103,4	102,8	101,7	100,9
4					
Mittelwert $\overline{L_W}$ [dB(A)]	102,6	103,4	103,1	101,8	101,3
Standard-Abweichung s [dB(A)]	0,2	0,2	0,7	0,1	0,6
K nach /2/ σ_R =0,5 dB /3/ [dB(A)]	1,0	1,0	1,6	1,0	1,5

/1/ Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte , Revision 17, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel

/2/ IEC 61400-14 TS ed. 1, *Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03*

/3/ Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen" 2001-11-07

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag K_{TN} in dB bei vermessener Nabenhöhe:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	- - Hz	- - Hz
2	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	- - Hz	- - Hz
3	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz
4					

Impulszuschlag K_{IN} in dB:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	-	-
2	0	0	0	-	-
3	0	0	0	0	0
4					

Terz- Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{10L_{WA,max}}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,max}$	77,0	79,7	82,2	84,1	85,7	86,4	87,5	89,2	90,0	90,2	92,3	92,3
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,max}$	93,3	93,6	93,7	92,6	91,7	90,6	90,1	89,7	87,3	82,3	75,4	67,6

Oktav- Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{10L_{WA,max}}$ in dB(A)

Frequenz		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
$L_{WA,max}$		84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2			

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen)

Bemerkungen:

Ausgestellt durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Schallemission FGW 2007 Konformitätssiegel

Datum: 2007-03-07

Robert J. Brown M.Sc.

Dipl.-Ing. J. Neubert

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Deutsche Akkreditierungsstelle DAR

DAP-PL-1556.00

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

7.3 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

7.3.1 Oktavbandpegel NH

Tab. 51: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit v_H in Nabenhöhe

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10,5	75,5	87,2	92,9	95,8	98,2	99,6	100,1	95,0	79,1

7.3.2 Oktavbandpegel E-138 EP3 E2-ST-81-FB-C-01

Tab. 52: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_S in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7,5	74,9	86,7	92,5	95,5	97,9	99,4	100,2	96,0	83,0

7.3.3 Oktavbandpegel E-138 EP3 E2-ST-111-FB-C-01

Tab. 53: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_S in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7,5	75,2	86,9	92,6	95,5	97,9	99,5	100,3	95,7	80,8

7.3.4 Oktavbandpegel E-138 EP3 E2-ST-131-FB-C-01

Tab. 54: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_S in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7	75,4	87,1	92,9	95,8	98,2	99,6	100,0	94,8	79,0

7.3.5 Oktavbandpegel E-138 EP3 E2-MST-131-FB-C-01

Tab. 55: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_S in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7	75,4	87,1	92,9	95,8	98,2	99,6	100,0	94,8	79,0

7.3.6 Oktavbandpegel E-138 EP3 E2-HT-131-ES-C-01

Tab. 56: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_S in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7	75,4	87,1	92,9	95,8	98,2	99,6	100,0	94,8	79,0

7.3.7 Oktavbandpegel E-138 EP3 E2-HT-160-ES-C-01

Tab. 57: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_S in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7	75,7	87,4	93,1	96,0	98,3	99,7	100,1	94,4	76,9

9.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 138 m

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen			
			Seite 1 von 2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.			
Anlagendaten			
Hersteller	ENRCON GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2 mit TES
		Nennleistung in kW	2.300 (BM 0s)
		Nabenhöhe in m	138
		Rotordurchmesser in m	82

Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr. 1	2	3
Seriennummer	823015	825708	825452
Standort	53937 Schöneseiffen	26532 Großheide OT Arle	2143 Althöflein (Österreich)
vermessene Nabenhöhe (m)	78	98	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG	KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG	KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG
Prüfbericht	211012-02.02 [4]	214425-01.02 [5]	214276-01.02 [6]
Datum	08.12.2014	27.10.2014	28.11.2014
Getriebetyp	entfällt	entfällt	entfällt
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2 mit TES	E-82-2 mit TES	E-82-2 mit TES

Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: Kennlinie E-82 E2 2,3 MW berechnet Rev 3.0)

Schallleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,5 m/s [2]
1 [1]	100,4 dB(A)	101,4 dB(A)	101,9 dB(A)	102,3 dB(A)	101,8 dB(A)	102,0 dB(A)
2 [1]	99,4 dB(A)	101,1 dB(A)	101,6 dB(A)	101,3 dB(A)	101,8 dB(A)	101,5 dB(A)
3 [1]	100,0 dB(A)	101,5 dB(A)	101,8 dB(A)	101,7 dB(A)	101,3 dB(A)	101,8 dB(A)
Mittelwert $\overline{L}_W$	99,9 dB(A)	101,3 dB(A)	101,8 dB(A)	101,8 dB(A)	101,6 dB(A)	101,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,5 dB	0,2 dB	0,1 dB	0,5 dB	0,3 dB	0,3 dB
K nach [4] σ_R = 0,5 dB	1,4 dB	1,0 dB	1,0 dB	1,3 dB	1,1 dB	1,1 dB

[1] Schallleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
[2] Entspricht 95 % der Nennleistung

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,5 m/s [1)]
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

Impulszuschlag K_{IN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,5 m/s [1)]
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

Terz-Schallleistungspegel (Mittelwerte der Messungen) für v_s=9 ms^{-1} in dB(A), entsprechend der maximalen Schallleistung

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,8	79,9	82,3	84,1	87,8	86,3	87,3	90,2	90,2	89,6	90,1	91,7
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	91,7	92,2	91,8	90,6	88,4	86,6	83,6	80,8	76,6	71,8	68,1	64,8

Oktav-Schallleistungspegel (Mittelwerte der Messungen) für v_s=9 ms^{-1} in dB(A), entsprechend der maximalen Schallleistung

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P}$	85,0	91,1	94,1	95,4	96,7	93,6	86,0	73,6

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: 1) Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine

Datum: 15.12.2014 i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk i. A. Matthias Humpohl, B.Sc.

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 · Fax 0 59 71 - 97 10.43

6.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 108 m

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2
		Nennleistung in kW	2.300 (Betrieb I)
		Nabenhöhe in m	108
		Rotordurchmesser in m	82

Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr. 1	2	3
Seriennummer	82679	822040	822877
Standort	26629 Großefehn	26632 Ihlow	26316 Varel-Hohelucht
vermessene Nabenhöhe (m)	108	108	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers KG	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	209244-03.03	M95 777/1	211372-01.01
Datum	18.03.2010	15.09.2011	18.10.2011
Getriebetyp	--	--	--
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2	E-82-2	E-82-2

Schallemissionsparameter: Messwerte (1. und 2. Messung: Kennlinie E-82 E2, 2.3 MW, Betrieb I, berechnet Rev 3.0, Enercon GmbH; 3. Messung: Prüfbericht Leistungskurve: Excerpt MP11 004 of the Test Report MP10 026, Deutsche WindGuard)

Schallleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s [1)]
1	100,6 dB(A)	102,5 dB(A)	103,2 dB(A)	103,3 dB(A)	102,9 dB(A)	103,4 dB(A)
2	102,2 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	104,1 dB(A)	--	104,0 dB(A)
3	102,0 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,4 dB(A)	--	104,0 dB(A)
Mittelwert $\overline{L}_W$	101,6 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,0 dB(A)	--	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,8 dB	0,6 dB	0,4 dB	0,6 dB	--	0,4 dB
K nach [4] σ_R = 0,5 dB	1,9 dB	1,5 dB	1,2 dB	1,4 dB	--	1,2 dB

1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s [1]
1	0 dB	0 dB	0 dB	1 dB 130 Hz	0 dB	1 dB 130 Hz
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulszuschlag K_{IN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s [1]
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) [3]

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,5	79,5	82,5	84,7	90,8	88,4	89,1	92,8	93,4	93,7	94,1	94,9
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	94,2	93,9	92,8	90,3	88,1	85,4	82,9	81,0	77,9	74,8	72,2	70,8

Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) [3]

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P}$	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86,0	78,6

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]
3) Entspricht v_s = 9 m/s und der maximalen Schallleistung

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43

Ausgestellt durch:
KÖTTER Consulting Engineers KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine
Datum: 14.10.2011

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk
i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer

7.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 138 m

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten

Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2
		Nennleistung in kW	2.300 (Betrieb I)
		Nabenhöhe in m	138
		Rotordurchmesser in m	82

Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr. 1	2	3
Seriennummer	82679	822040	822877
Standort	26629 Großefehn	26632 Ihlow	26316 Varel-Hohelucht
vermessene Nabenhöhe (m)	108	108	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers KG	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	209244-03.03	M95 777/1	211372-01.01
Datum	18.03.2010	15.09.2011	18.10.2011
Getriebetyp	--	--	--
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2	E-82-2	E-82-2

Schallemissionsparameter: Messwerte (1. und 2. Messung: Kennlinie E-82 E2, 2.3 MW, Betrieb I, berechnet Rev 3.0, Enercon GmbH; 3. Messung: Prüfbericht Leistungskurve: Excerpt MP11 004 of the Test Report MP10 026, Deutsche WindGuard)

Schallleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,1 m/s [2]
1 [1]	101,1 dB(A)	102,8 dB(A)	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	102,5 dB(A)	103,4 dB(A)
2 [1]	102,6 dB(A)	103,9 dB(A)	104,0 dB(A)	104,3 dB(A)	--	104,0 dB(A)
3 [1]	102,4 dB(A)	103,2 dB(A)	103,9 dB(A)	104,4 dB(A) [3]	--	104,0 dB(A)
Mittelwert $\overline{L_W}$	102,0 dB(A)	103,3 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	--	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,8 dB	0,6 dB	0,4 dB	0,6 dB	--	0,4 dB
K nach [4] σ_R = 0,5 dB	1,8 dB	1,4 dB	1,2 dB	1,5 dB	--	1,2 dB

1) Schallleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
2) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]
3) Höchste gemessene und umgerechnete normierte Windgeschwindigkeit v_s = 8,7 m/s

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,1 m/s [2]
1	0 dB	0 dB	0 dB	1 dB 130 Hz	0 dB	1 dB 130 Hz
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulszuschlag K_{IN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,1 m/s [2]
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) [3]

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,6	79,5	82,6	84,7	90,9	88,5	89,1	92,9	93,5	93,8	94,2	95,0
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	94,3	94,0	92,8	90,4	88,1	85,4	83,0	81,1	78,0	74,9	72,3	70,8

Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) [3]

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P}$	85,0	93,5	97,0	99,1	98,5	93,3	86,1	78,7

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

2) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]

3) Entspricht v_s = 9 m/s und der maximalen Schallleistung

Ausgestellt durch:
KÖTTER Consulting Engineers KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine
Datum: 14.10.2011

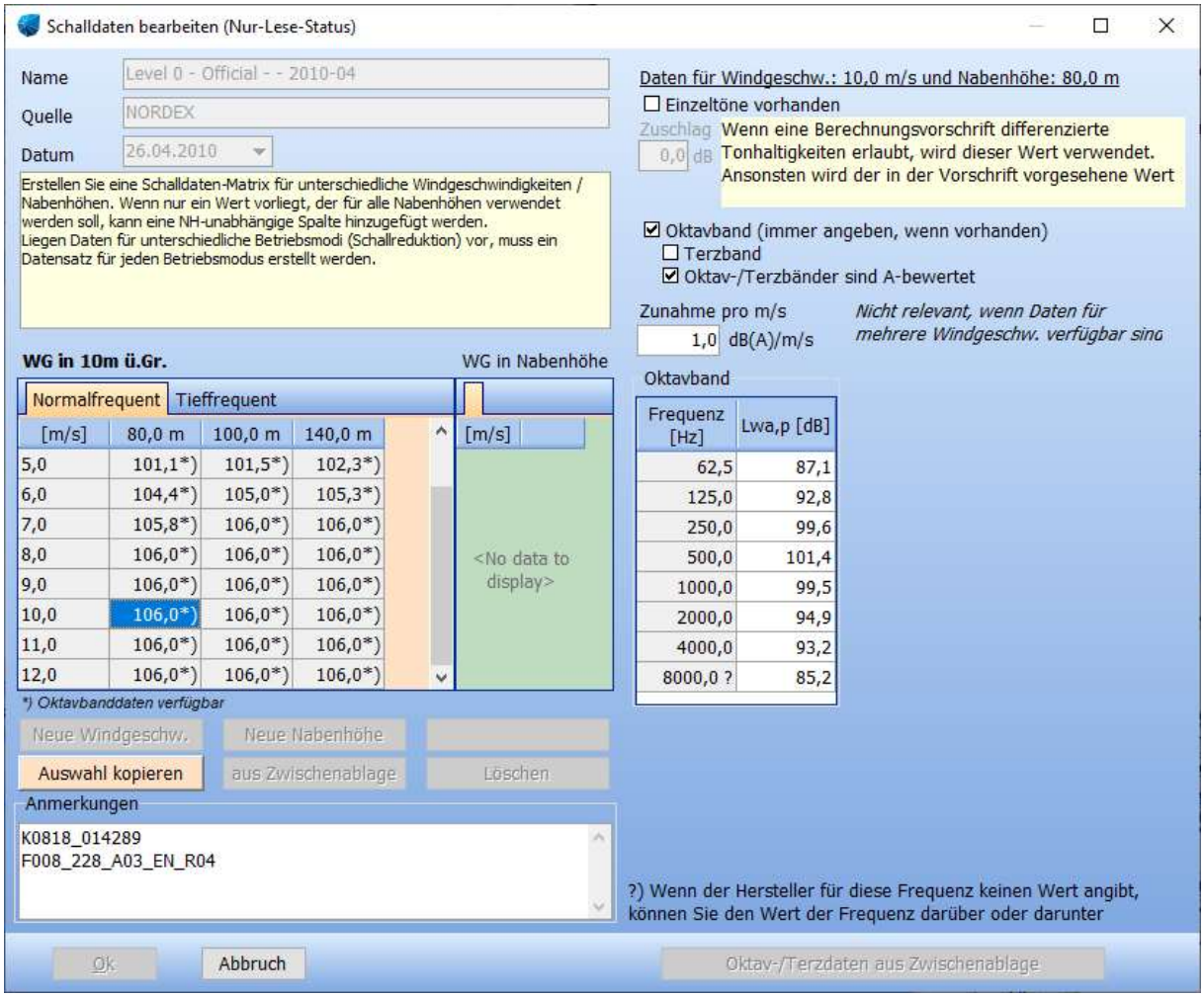
KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk

i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer

Schallemission - NORDEX N100-2.500

(aus WEA-Datenbank von EMD International A/S)



Auszug aus dem Prüfbericht

Stammblatt „Geräusche", entsprechend den *"Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"*

Rev. 17 vom 01. Juli 2006 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht SE06010B1 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM92

Allgemeine Angaben		**Technische Daten (Herstellerangaben)**	
Anlagenhersteller:	**REpower Systems AG**	**Nennleistung (Generator):**	**2000 kW**
	Rödemis Hallig	**Rotordurchmesser:**	**92,5 m**
	D-25813 Husum	**Nabenhöhe über Grund:**	**80 m**
Seriennummer:	**90001**	**Turmbauart:**	**Stahlrohr**
WEA-Standort (ca.):	**RW: 3505388 HW: 5983725**	**Leistungsregelung:**	**Pitch**
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		**Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)**	
Rotorblatthersteller:	**LM o. gleichwertig**	**Getriebehersteller:**	**Eickhoff o. gleichwertig**
Typenbezeichnung Blatt:	**LM 45.3 P**	**Typenbezeichung Getriebe:**	**CPNHZ-224**
Blatteinstellwinkel:	**---°**	**Generatorhersteller:**	**VEM o. a.**
Rotorblattanzahl	**3**	**Typenbezeichung Generator:**	**DASAA5025-4UA**
Rotordrehzahlbereich:	**7,8 – 15,0 U/min**	**Generatornenndrehzahl:**	**1000 – 1800 U/min**

Prüfbericht zur Leistungskurve: : REpower Dokument D-2.9-VM.LK.01-A Rev. B-GB

	Referenzpunkt		**Schallemissions-Parameter**	**Bemerkungen**
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schallleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms^{-1}	1088 kW	101,6 dB	95 % Nennleistung bei 7,6 m/s > 95 % Nennleistung
	7 ms^{-1}	1640 kW	102,9 dB	
	8 ms^{-1}	1980 kW	103,0 dB	
	9 ms^{-1}	2025 kW	102,1 dB	
	10 ms^{-1}	---	---	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms^{-1}	1088 kW	0 dB bei --- Hz	95 % Nennleistung bei 7,6 m/s > 95 % Nennleistung
	7 ms^{-1}	1640 kW	0 dB bei --- Hz	
	8 ms^{-1}	1980 kW	0 dB bei --- Hz	
	9 ms^{-1}	2025 kW	0 dB bei --- Hz	
	10 ms^{-1}	---	--- bei --- Hz	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms^{-1}	1088 kW	0 dB	95 % Nennleistung bei 7,6 m/s > 95 % Nennleistung
	7 ms^{-1}	1640 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	1980 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2025 kW	0 dB	
	10 ms^{-1}	---	---	

Terz-Schallleistungspegel für v_{10} = 7,6 ms^{-1} in dB

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	74,44	78,59	82,1	84,5	86,49	88,8	89,83	92,86	94,05	93,33	94,18	93,76
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	93,15	91,59	89,74	88,14	85,61	83,43	81,54	78,98	76,84	77,37	76,84	74,76

Oktav-Schallleistungspegel für v_{10} = 7,6 ms^{-1} in dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,P}$	83,15	91,41	97,03	98,7	96,73	91,01	84,3	81,09

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 19.06.2006. **Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).**

REpower Dokumenten-Nummer	Rev.
D-2.9-VM.SM.03-B	A
Freigabe	Datum
	25.05.2007

Bemerkungen:

Gemessen durch: WINDTEST Grevenbroich GmbH
Frimmersdorfer Str.73
D-41517 Grevenbroich

Datum: 25.05.2007

Dipl.-Met. Klaus Hanswillemenke

Dipl.-Ing. Thomas Fischer

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 218SE702

Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von **mindestens drei** Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	**GE Wind Energy GmbH** **Holsterfeld 16** **D-48499 Salzbergen**	**Anlagenbezeichnung** **Nennleistung** **Nabenhöhe** **Rotordurchmesser**	**GE Wind Energy 1.5sl** **1500 kW** **61,4 m** **77 m**

	1.Messung*	**2.Messung***	**3.Messung***
Seriennummer	15000392	1500336	1500321
Standort	Neuenfeld	Coppenbrügge	Klockow
vermessene Nabenhöhe	100 m	85 m	100 m
Meßinstitut	KÖTTER	KÖTTER	WIND-consult
Prüfbericht	KÖTTER 32108-1.002	KÖTTER 25574-1.002	WICO 286SEA01
Meßdatum	13./22.04.2001	29.05.2001	01.10.2001
Getriebe	G44900xCPNHZ-195sl	G44900xCPNHZ-195sl	G45730xCPNHZ195sl
Generator	DASAA5023-4UB	JFRA500LB-04A	DASAA5023-4UB
Rotorblatt	LM 37.3P	LM 37.3P	LM 37.3P

Schallemissionsparameter

Wind-geschwindigkeit in 10m Höhe	**Schalleistungspegel $L_{WA,P}$:** 1. Messung	2. Messung	3. Messung	**Energetischer Mittelwert** $\bar{L}_W$	**Standard-Abweichung** S***	**K nach /2/** σ_R = 0,5 dB
6 m/s	101,3 dB(A)	101,5 dB(A)	101,9 dB(A)	**101,6** dB(A)	0,3 dB(A)	1,1 dB(A)
7 m/s	103,3 dB(A)	103,1 dB(A)	104,2 dB(A)	**103,6** dB(A)	0,6 dB(A)	1,5 dB(A)
8 m/s	103,9 dB(A)	103,7 dB(A)	104,5 dB(A)	**104,0** dB(A)	0,4 dB(A)	1,2 dB(A)
8,9 m/s	103,9 dB(A)	103,7 dB(A)	104,5 dB(A)	**104,0** dB(A)	0,4 dB(A)	1,2 dB(A)
	Tonzuschlag KTN :			**Energetischer Mittelwert** $\bar{L}$	**Standard-Abweichung** S***	K_L **nach /2/**
6 m/s	0 dB Hz	0 dB Hz	0 dB Hz	-1,4 dB	0,9 dB	1,8 dB
7 m/s	2 dB 164 Hz	0 dB Hz	0 dB Hz	0,1 dB	3,1 dB	5,9 dB
8 m/s	2 dB 166 Hz	2 dB 164 Hz	2 dB 166 Hz	3,1 dB	0,9 dB	1,7 dB
8,9 m/s	k. A.	1 dB 166 Hz	2 dB 166 Hz	1,9 dB	1,1 dB	2,1 dB
	Impulszuschlag KIN :			**Energetischer Mittelwert**		
6 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
7 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
8 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
8,9 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		

Terz-Schalleistungspegel (energetisches Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} = 8 ms^{-1} in dB(A)

Frequenz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	65,1	70,7	72,4	76,3	80,2	82,8	85,4	87,6	94,1	91,3	92,7	94,2	93,6	93,2	93,1
$L_{WA,P}$		75,1			85,3			95,4			97,7			98,1	
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	93,4	92,7	92,0	90,9	89,2	86,8	84,8	83,3	80,6	78,9	74,0	75,2	80,2	70,2	59,1
$L_{WA,P}$		97,5			94,0			88,0			81,3			80,6	

Terz-Schalleistungspegel (energetisches Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} = 8,9 ms^{-1} in dB(A)

Frequenz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	64,3	70,3	72,3	76,5	80,6	83,4	85,8	88,0	94,2	91,6	92,7	94,1	93,6	93,1	93,0
$L_{WA,P}$		74,8			85,8			95,6			97,7			98,0	
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	93,3	92,3	91,9	91,0	89,2	87,1	85,2	83,9	81,0	79,1	73,9	75,4	80,5	70,3	58,9
$L_{WA,P}$		97,3			94,2			88,5			81,5			80,9	

Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: * Die Schalleistungspegel sind auf die Nabenhöhe von h_N= 61,4 m entsprechend den Prüfberichtsauszügen umgerechnet worden.

** Es wird drauf hingewiesen, daß die Werte für die Tonhaltigkeit nicht bei der Nabenhöhe h_N= 61,4 m bestimmt wurden und so nicht unmittelbar auf umgerechnete Nabenhöhen übertragbar sind.

Ausgestellt durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen

Datum: 12.07.2002

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAP-PL-2756.00

Unterschrift Dipl.-Ing. R. Haevernick

Unterschrift Dipl.-Ing. J. Schwabe

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

© 2003 GE Wind Energy. All rights reserved.

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

entsprechend Anhang D von [1]

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten

Hersteller	**Enercon GmbH**	**Anlagenbezeichnung**	**E-53**
	Dreekamp 5	**Nennleistung**	**800 kW**
	26605 Aurich	**Nabenhöhe**	**73 m**
		Rotordurchmesser	**53 m**

Angaben zur Einzelmessung	**Messung-Nr. 1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Seriennummer	53001	53237	53467			
Standort	Wittmund	Ringstedt	Vara, Schweden			
vermess. Nabenhöhe (m)	76	73	73			
Messinstitut	Müller-BBM	Windtest KWK	Müller-BBM			
Prüfbericht	M69 915/2	WT 6263/08	M87 748/1			
Datum	27.04.2007	14.02.2008	14.06.2010			
Getriebetyp	---	---	---			
Generatortyp	E-53	E-53	E-53			
Rotorblatttyp	E-53/1	E-53/1	E-53/1			

Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)

Schallleistungspegel

Messung	**Schallleistungspegel**	**Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe** 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	$L_{WA,P,95\%\ Pnenn}$
1	$L_{WA,P}$ [3]	96,6 dB(A)	99,1 dB(A)	100,5 dB(A)	100,9 dB(A)	100,7 dB(A)	*100,7 dB(A)*
2	$L_{WA,P}$ [4]	98,3 dB(A)	100,6 dB(A)	101,4 dB(A)	101,5 dB(A)	---	*101,4 dB(A)*
3	$L_{WA,P}$ [5]	98,3 dB(A)	100,9 dB(A)	101,9 dB(A)	101,9 dB(A)	---	*101,9 dB(A)*
Mittelwert L_W		**97,7 dB(A)**	**100,2 dB(A)**	**101,3 dB(A)**	**101,4 dB(A)**	**100,7 dB(A)**	***101,3 dB(A)***
Standardabweichung s		**0,9 dB**	**0,9 dB**	**0,7 dB**	**0,5 dB**	**---**	***0,6 dB(A)***
K nach [2] σ_R = 0,5 dB(A) [6]		2,0 dB	2,0 dB	1,7 dB	1,3 dB	**---**	***1,5 dB(A)***

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag

Messung	**Tonzuschlag**	**Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe** 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
1	K_{TN}	---	---	---	---	---	
2	K_{TN}	---	---	---	---	---	
3	K_{TN}	---	---	---	---	---	
Mittelwert K_{TN}		**---**	**---**	**---**	**---**	---	

Impulszuschlag

Messung	**Tonzuschlag**	**Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe** 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
1	K_{IN}	---	---	---	---	---	
2	K_{IN}	---	---	---	---	---	
3	K_{IN}	---	---	---	---	---	
Mittelwert K_{IN}		**---**	**---**	**---**	**---**	---	

P:\khl\87\87748\M87748_02_Ber_3D.doc:09. 11. 2010

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

entsprechend Anhang D von [1]

Schallemissionsparameter: Terz-/ Oktavschallleistungspegel für eine Nabenhöhe von 75 m

Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{10L\,WA,Pmax}$ = 9 m/s [7]

Fequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0	400,0	500,0	630,0
$L_{WA,P}$	74,8	77,2	79,6	82,2	83,9	86,4	85,9	87,0	87,7	87,5	89,1	89,7
Fequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	90,8	91,9	92,5	91,9	90,5	88,8	85,9	84,2	81,7	78,2	72,3	66,7

Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ = 9 m/s [7]

Fequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,P}$	82,4	89,3	91,7	93,6	96,6	95,3	89,0	79,4

Die Angaben ersetzen nicht die u. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, 01.02.2008, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel

[2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level und Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03

[3] Die Schallleistungspegel wurden auf Grundlage der Daten in dem Bericht M69 915/2 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 73 m aktuell ermittelt.

[4] Die Schallleistungspegel wurden auf Grundlage der Daten in dem Bericht WT 6263/08 der Firma Windtest KWK für die Nabenhöhe von 73 m aktuell ermittelt.

[5] Die Schallleistungspegel wurden auf Grundlage der Daten in dem Bericht M87 748/1 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 73 m aktuell ermittelt.

[6] Die Messunsicherheit σ_R wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu σ_R= 0,5 dB(A) festgestellt

[7] Bei allen drei Messungen (Berichte [3] bis [5]) wurden in der angegebenen Windklasse der maximale Schallleistungspegel bestimmt.

Berechnet durch: Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen

MÜLLER-BBM GMBH
NIEDERLASSUNG GELSENKIRCHEN
AM BUGAPARK 1
45899 GELSENKIRCHEN
TELEFON (0209) 9 83 08 - 0

Schallemission FGW renewable energies 2011 Konformitätssiegel

Datum: 09.11.2010

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl

MÜLLER-BBM
Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR
DAP-PL-2465.10

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 2

- **Bestimmung der Schallleistungspegel $L_{WA,90}$ im oberen Vertrauensbereich (oVB)**
- **Bestimmung der Oktavbanddaten im oVB**

Kantow - Bestimmung der Schallleistungspegel im oVB

verwendete Werte | nicht verwendete Werte

	WEA-Typ: MD 77-1.500 65,0m NH							
Datum:	Bericht:	L_{WA}	k für 90%	Standardabw. S	σ_{gesamt}	$L_{WA,90\%}$	Vorgabe LfU σ_{LWA}	$L_{WA,90\%}$
07.08.2002	WINDTEST SE02011B2	103,3	1,28	0,71	1,32	104,99	**0,61**	**104,8**
02.10.2002	WICO 039SE202	103,3		σ_{Prog}	**1,0**	Standard	**bei ΔL =**	**1,5**
06.05.2003	KÖTTER 27053-1.001	102,3		σ_R	0,5	Standard		
	Mittelwert	**103,0**						
	Vorgabe LfU 27.02.2020	**103,3**		σ_P	0,71	= S oder = 1,2 bei < 3 Messwerten		

	WEA-Typ: V90 2.0MW, 105,0mNH							
Datum:	Bericht:	L_{WA}	k für 90%	Standardabw. S	σ_{gesamt}	$L_{WA,90\%}$	Vorgabe LfU σ_{LWA}	$L_{WA,90\%}$
12.04.2005	WT 4126/05	103,2	1,28	0,20	1,14	104,85	**0,62**	**104,9**
06.02.2006	WT 4846/06	103,6		σ_{Prog}	**1,0**	Standard	**bei ΔL =**	**1,5**
12.10.2006	WT 5308/06	103,4		σ_R	0,5	Standard		
	Mittelwert	**103,4**		σ_P	0,20	= S oder = 1,2 bei < 3 Messwerten		

	WEA-Typ: N149/4.0-4.5 164,0m NH							
Datum:	Bericht:	L_{WA}	k für 90%	Standardabw. S	σ_{gesamt}	$L_{WA,90\%}$		
08.11.2018	WICO 151SE618/04	105,9	1,28	0,00	**1,64**	**108,00**		
				σ_{Prog}	1,0	Standard	**bei ΔL =**	**2,1**
				σ_R	0,5	Standard		
	Mittelwert	**105,9**		σ_P	1,20	= S oder = 1,2 < als 3 Messwerten		

Kantow - Oktavbanddatenbestimmung

Basis

NORDEX N149, 164m NH 1-fach Verm. WIND-consult, 04.06.2019 WICO 151SE618/04		Differenz zu Basis	Differenz-anpassung (Test)	plus 2,1dB oVB-Zuschlag 1-fach Verm.
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
105,9			**105,9**	**108,0**
88,0	63 Hz	17,9	88,0	90,1
94,2	125 Hz	11,7	94,2	96,3
97,4	250 Hz	8,5	97,4	99,5
100,1	500 Hz	5,8	100,1	102,2
100,9	1000 Hz	5,0	100,9	103,0
98,5	2000 Hz	7,4	98,5	100,6
86,7	4000 Hz	19,2	86,7	88,8
63,5	8000 Hz	42,4	63,5	65,6
105,89		**log. Addition**	105,89	107,99

Basis

MD 77, 85 & 61,5m NH 3-fach Verm. KÖTTER, 13.05.2003 Prüfbericht 27053-1.001		Differenz zu Basis	Differenz-anpassung an genehmigten Wert	plus 1,5dB oVB-Zuschlag 3-fach Verm.
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
103,0			**103,3**	**104,8**
87,1	63 Hz	15,9	87,4	88,9
95,2	125 Hz	7,8	95,5	97,0
96,2	250 Hz	6,8	96,5	98,0
96,8	500 Hz	6,2	97,1	98,6
95,9	1000 Hz	7,1	96,2	97,7
93,2	2000 Hz	9,8	93,5	95,0
89,5	4000 Hz	13,5	89,8	91,3
82,9	8000 Hz	20,1	83,2	84,7
102,98		**log. Addition**	103,28	104,78

Basis

V90, 105m NH 3-fach Verm. Windtest, 07.03.2007		Differenz zu Basis	Differenz-anpassung an genehmigten Wert	plus 1,5dB oVB-Zuschlag 3-fach Verm.
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
103,4			**103,4**	**104,9**
84,8	63 Hz	18,6	84,8	86,3
90,2	125 Hz	13,2	90,2	91,7
93,7	250 Hz	9,7	93,7	95,2
96,4	500 Hz	7,0	96,4	97,9
98,2	1000 Hz	5,2	98,2	99,7
96,4	2000 Hz	7,0	96,4	97,9
93,9	4000 Hz	9,5	93,9	95,4
83,2	8000 Hz	20,2	83,2	84,7
103,36		**log. Addition**	103,36	104,86

log. Addition nach Schema

$$L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1L_i}$$

Kantow - Oktavbanddatenbestimmung

Basis

Enercon E-138 EP3 E2 131,0m NH, BM 3500 kW s Herstellerangabe D0748822-6, Abs. 7.3.4-7.3.6		**Differenz zu Basis**	**Differenz-anpassung an genehmigten Wert laut LIS-A 01.2020**	**plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach**
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**
105,5			**107,3**	**109,4**
87,1	63 Hz	18,4	88,9	91,0
92,9	125 Hz	12,6	94,7	96,8
95,8	250 Hz	9,7	97,6	99,7
98,2	500 Hz	7,3	100,0	102,1
99,6	1000 Hz	5,9	101,4	103,5
100,0	2000 Hz	5,5	101,8	103,9
94,8	4000 Hz	10,7	96,6	98,7
79,0	8000 Hz	26,5	80,8	82,9
105,45		**log. Addition**	107,25	109,35

Basis

Enercon E-82 E2 mit TES 138,4m NH, 3-fach Verm. KÖTTER, 15.12.2014 Bericht Nr. 214585-01.01		**Differenz zu Basis**	**Differenz-anpassung an genehmigten Wert laut LIS-A 01.2020**	**plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach**
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**
101,8			**102,7**	**104,8**
85,0	63 Hz	16,8	85,9	88,0
91,1	125 Hz	10,7	92,0	94,1
94,1	250 Hz	7,7	95,0	97,1
95,4	500 Hz	6,4	96,3	98,4
96,7	1000 Hz	5,1	97,6	99,7
93,6	2000 Hz	8,2	94,5	96,6
86,0	4000 Hz	15,8	86,9	89,0
73,6	8000 Hz	28,2	74,5	76,6
101,77		**log. Addition**	102,67	104,77

Basis

Enercon E-82 E2 108,4m NH, 3-fach Verm. KÖTTER, 14.10.2011 Bericht Nr. 211376-01.01		**Differenz zu Basis**	**Differenz-anpassung an genehmigten Wert laut LIS-A 01.2020**	**plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach**
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**
104,0			**104,9**	**107,0**
85,0	63 Hz	19,0	85,9	88,0
93,5	125 Hz	10,5	94,4	96,5
96,9	250 Hz	7,1	97,8	99,9
99,1	500 Hz	4,9	100,0	102,1
98,5	1000 Hz	5,5	99,4	101,5
93,2	2000 Hz	10,8	94,1	96,2
86,0	4000 Hz	18,0	86,9	89,0
78,6	8000 Hz	25,4	79,5	81,6
104,02		**log. Addition**	104,92	107,02

log. Addition nach Schema $L = 10\,\lg \sum_i 10^{0,1L_i}$

Kantow - Oktavbanddatenbestimmung

Basis

Enercon E-82 E2 138,4m NH, 3-fach Verm. KÖTTER, 14.10.2011 Bericht Nr. 211376-01.01		Differenz zu Basis	Differenz- anpassung an genehmigten Wert Annahme (s. oben)	plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
104,0			**104,9**	**107,0**
85,0	63 Hz	19,0	85,9	88,0
93,5	125 Hz	10,5	94,4	96,5
97,0	250 Hz	7,0	97,9	100,0
99,1	500 Hz	4,9	100,0	102,1
98,5	1000 Hz	5,5	99,4	101,5
93,3	2000 Hz	10,7	94,2	96,3
86,1	4000 Hz	17,9	87,0	89,1
78,7	8000 Hz	25,3	79,6	81,7
104,047		**log. Addition**	104,947	107,047

Basis

NORDEX N100-2.500 80m NH, Hersteller 26.04.2010 (aus emd) F008_228_A03_EN_R04		Differenz zu Basis	Differenz- anpassung an Herstellerwert	plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
106,0			**106,0**	**108,1**
87,1	63 Hz	18,9	87,1	89,2
92,8	125 Hz	13,2	92,8	94,9
99,6	250 Hz	6,4	99,6	101,7
101,4	500 Hz	4,6	101,4	103,5
99,5	1000 Hz	6,5	99,5	101,6
94,9	2000 Hz	11,1	94,9	97,0
93,2	4000 Hz	12,8	93,2	95,3
85,2	8000 Hz	20,8	85,2	87,3
106,00		**log. Addition**	106,00	108,10

Basis

Repower MM 92-2.000 100m NH, 1-fach Verm. WINDTEST, 25.05.2007 Bericht Nr. SE06020B1		Differenz zu Basis	Differenz- anpassung an garantierten Wert	plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
103,1			**105,0**	**107,1**
83,15	63 Hz	20,0	85,1	87,2
91,41	125 Hz	11,7	93,3	95,4
97,03	250 Hz	6,1	98,9	101,0
98,70	500 Hz	4,4	100,6	102,7
96,73	1000 Hz	6,4	98,6	100,7
91,01	2000 Hz	12,1	92,9	95,0
84,30	4000 Hz	18,8	86,2	88,3
81,09	8000 Hz	22,0	83,0	85,1
103,10		**log. Addition**	105,00	107,10

log. Addition nach Schema $L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1L_i}$

Kantow - Oktavbanddatenbestimmung

Basis

GE 1.5sl-1.500 61,4m NH, 3-fach Verm. WINDconsult, 12.07.2002 WICO SE218SE702		**Differenz zu Basis**	**Differenz-anpassung an Herstellerwert**	**plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach**
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**
104,0			**104,0**	**106,1**
85,8	63 Hz	18,2	85,8	87,9
95,6	125 Hz	8,4	95,6	97,7
97,7	250 Hz	6,3	97,7	99,8
98,0	500 Hz	6,0	98,0	100,1
97,3	1000 Hz	6,7	97,3	99,4
94,2	2000 Hz	9,8	94,2	96,3
88,5	4000 Hz	15,5	88,5	90,6
81,5	8000 Hz	22,5	81,5	83,6
103,99		**log. Addition**	103,99	106,09

Basis

Enercon E-53-800 73,3m NH, 3-fach Verm. MÜLLER-BBM, 09.11.2010 Bericht Nr. M87 748/2		**Differenz zu Basis**	**Differenz-anpassung an Herstellerwert**	**plus 2,1dB oVB-Zuschlag Annahme 1-fach**
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**
101,3			**102,5**	**104,6**
82,4	63 Hz	18,9	83,6	85,7
89,3	125 Hz	12,0	90,5	92,6
91,7	250 Hz	9,6	92,9	95,0
93,6	500 Hz	7,7	94,8	96,9
96,6	1000 Hz	4,7	97,8	99,9
95,3	2000 Hz	6,0	96,5	98,6
89,0	4000 Hz	12,3	90,2	92,3
79,4	8000 Hz	21,9	80,6	82,7
101,347		**log. Addition**	102,547	104,647

log. Addition nach Schema $L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1L_i}$

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 3

Vorbelastung (VB)

WEA

windPRO - Berichtsansicht

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
26.03.2020 20:09/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

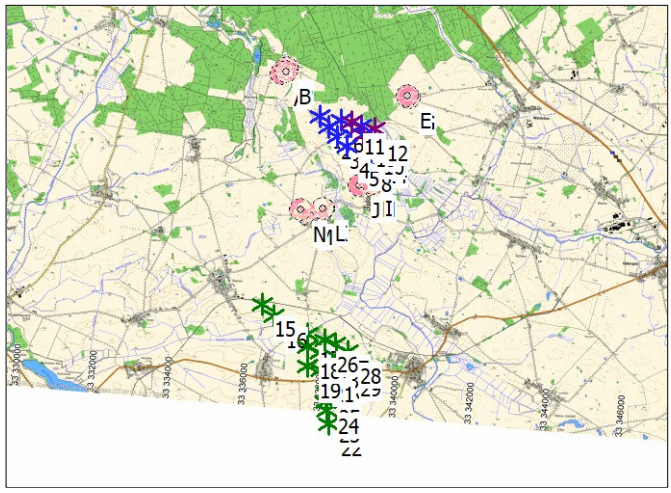
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	337.986	5.867.864	51,0	D&W 01	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
2	338.215	5.867.596	52,8	D&W 02	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
3	338.443	5.867.331	52,0	D&W 03	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
4	338.706	5.867.087	51,1	D&W 04	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
5	338.965	5.866.883	50,0	D&W 05	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
6	338.547	5.867.769	50,5	D&W 06	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
7	338.828	5.867.392	49,1	D&W 07	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
8	339.283	5.866.708	48,9	D&W 08	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
9	339.095	5.867.618	49,1	D&W 09	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
10	339.342	5.867.188	46,0	D&W 10	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
11	338.836	5.867.704	49,6	V90 01	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
12	339.443	5.867.544	45,8	V90 02	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
13	339.139	5.867.369	47,8	V90 03	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
14	339.416	5.866.951	45,9	V90 04	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
15	336.474	5.862.883	40,7	MITROS 1	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	61,5	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
16	336.766	5.862.578	39,8	MITROS 2	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	61,5	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
17	337.673	5.862.093	38,7	WL 1	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
18	337.663	5.861.760	41,0	WL 2	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
19	337.650	5.861.266	39,0	WL 3	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
20	337.994	5.861.614	40,4	WL 4	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
21	338.008	5.861.152	40,0	WL 5	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
22	338.215	5.859.740	39,4	GASAG 1	Ja	ENERCON	E-138 EP3-3.500	3.500	138,6	131,0	USER	Level 0 - OM 0s - 106,0dB + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS Hersteller	(95%)	108,1	Nein
23	338.165	5.860.094	39,9	GASAG 2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
24	338.142	5.860.318	38,7	GASAG 3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
25	338.164	5.860.540	38,6	GASAG 4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
26	338.117	5.861.962	40,0	R.E.W. 1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
27	338.408	5.861.842	39,0	R.E.W. 2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
28	338.739	5.861.654	38,2	R.E.W. 3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
29	338.745	5.861.320	39,5	R.E.W. 4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
30	338.321	5.861.236	40,0	Wildberger	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
31	338.429	5.861.522	39,7	Märkische	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO A	336.978	5.868.999	46,2	5,0	45,00	36,68	Ja
B	IO B	337.102	5.869.036	46,0	5,0	45,00	36,99	Ja
C	IO C	337.090	5.869.119	46,2	5,0	45,00	36,62	Ja
D	IO D	337.118	5.869.138	46,4	5,0	45,00	36,64	Ja
E	IO E	340.323	5.868.394	52,0	5,0	42,00	39,59	Ja
F	IO F	340.337	5.868.342	51,9	5,0	42,00	39,73	Ja
G	IO G	340.361	5.868.337	52,0	5,0	42,00	39,62	Ja
H	IO H	339.313	5.866.058	45,5	5,0	45,00	44,06	Ja
I	IO I	339.404	5.866.074	45,2	5,0	45,00	44,03	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall
J	IO J	339.032	5.866.023	45,0	5,0	45,00	43,78	Ja
K	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	38,67	Ja
L	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	38,57	Ja
M	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	37,48	Ja
N	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	37,40	Ja

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	1518	1468	1542	1542	2396	2399	2422	2241	2284	2117	2445	2451	2583	2518
2	1870	1820	1893	1892	2254	2249	2270	1890	1931	1773	2177	2187	2366	2317
3	2220	2169	2242	2241	2160	2147	2166	1542	1582	1435	1939	1954	2186	2159
4	2577	2524	2596	2594	2079	2058	2074	1195	1230	1113	1770	1791	2087	2086
5	2903	2847	2918	2915	2032	2003	2016	895	920	863	1695	1722	2075	2098
6	1994	1922	1986	1979	1883	1879	1901	1875	1899	1812	2388	2404	2632	2599
7	2451	2384	2450	2444	1800	1783	1801	1419	1438	1384	2098	2120	2412	2405
8	3250	3190	3259	3255	1981	1944	1953	651	645	730	1744	1776	2178	2226
9	2528	2446	2505	2494	1453	1438	1456	1575	1575	1596	2409	2432	2744	2744
10	2978	2904	2967	2958	1555	1524	1536	1130	1116	1206	2156	2185	2554	2581
11	2265	2187	2247	2238	1639	1631	1651	1714	1726	1692	2396	2416	2690	2674
12	2862	2776	2831	2819	1223	1198	1213	1492	1471	1576	2509	2536	2889	2906
13	2707	2632	2695	2686	1566	1543	1559	1323	1322	1350	2205	2230	2564	2574
14	3184	3115	3180	3172	1704	1668	1678	899	877	1004	2014	2046	2439	2479
15	6137	6185	6266	6288	6722	6688	6697	4259	4332	4050	3018	2990	2680	2709
16	6425	6467	6549	6569	6818	6781	6789	4313	4380	4123	3143	3120	2859	2909
17	6941	6966	7050	7067	6836	6793	6798	4291	4341	4158	3357	3344	3216	3309
18	7271	7298	7381	7398	7147	7104	7109	4604	4652	4477	3689	3676	3548	3641
19	7762	7789	7873	7890	7613	7569	7573	5072	5118	4954	4181	4169	4042	4134
20	7455	7475	7559	7575	7169	7124	7128	4636	4678	4530	3810	3801	3714	3817
21	7914	7936	8020	8035	7603	7558	7561	5077	5116	4977	4271	4262	4175	4277
22	9341	9362	9446	9462	8907	8860	8861	6413	6445	6336	5683	5676	5600	5704
23	8984	9005	9089	9104	8576	8529	8531	6074	6107	5992	5328	5321	5243	5347
24	8759	8780	8864	8879	8365	8319	8320	5858	5893	5774	5104	5097	5018	5121
25	8542	8562	8646	8661	8145	8099	8101	5636	5671	5551	4882	4875	4800	4904
26	7129	7146	7230	7245	6800	6755	6758	4267	4309	4163	3460	3452	3384	3493
27	7298	7312	7395	7409	6826	6780	6782	4312	4348	4227	3593	3588	3556	3673
28	7553	7561	7645	7658	6924	6876	6877	4441	4470	4379	3821	3820	3823	3948
29	7880	7889	7973	7986	7248	7200	7201	4772	4799	4712	4152	4150	4145	4268
30	7878	7895	7979	7993	7433	7386	7388	4923	4958	4840	4192	4186	4133	4244
31	7617	7630	7714	7728	7128	7082	7084	4621	4655	4541	3913	3909	3873	3989

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IO A

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.518	1.520	30,12	104,8	0,00	74,64	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,66
2	1.870	1.872	27,85	104,8	0,00	76,45	3,47	-3,00	0,00	0,00	76,92
3	2.220	2.222	25,95	104,8	0,00	77,93	3,89	-3,00	0,00	0,00	78,83
4	2.577	2.579	24,26	104,8	0,00	79,23	4,29	-3,00	0,00	0,00	80,52
5	2.903	2.904	22,88	104,8	0,00	80,26	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,90
6	1.994	1.995	27,15	104,8	0,00	77,00	3,63	-3,00	0,00	0,00	77,63
7	2.451	2.452	24,83	104,8	0,00	78,79	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,94
8	3.250	3.251	21,55	104,8	0,00	81,24	4,98	-3,00	0,00	0,00	83,22
9	2.528	2.529	24,48	104,8	0,00	79,06	4,24	-3,00	0,00	0,00	80,30
10	2.978	2.979	22,58	104,8	0,00	80,48	4,71	-3,00	0,00	0,00	82,19
11	2.265	2.267	23,49	104,9	0,00	78,11	6,26	-3,00	0,00	0,00	81,37
12	2.862	2.864	20,52	104,9	0,00	80,14	7,20	-3,00	0,00	0,00	84,34
13	2.707	2.709	21,24	104,9	0,00	79,66	6,97	-3,00	0,00	0,00	83,63
14	3.184	3.186	19,13	104,9	0,00	81,06	7,67	-3,00	0,00	0,00	85,73
15	6.137	6.137	13,71	104,8	0,00	86,76	7,31	-3,00	0,00	0,00	91,07
16	6.425	6.425	13,12	104,8	0,00	87,16	7,50	-3,00	0,00	0,00	91,66
17	6.941	6.941	8,46	104,9	0,00	87,83	11,57	-3,00	0,00	0,00	96,40
18	7.271	7.272	7,81	104,9	0,00	88,23	11,82	-3,00	0,00	0,00	97,06
19	7.762	7.763	6,88	104,9	0,00	88,80	12,18	-3,00	0,00	0,00	97,98
20	7.455	7.455	7,45	104,9	0,00	88,45	11,96	-3,00	0,00	0,00	97,41
21	7.914	7.915	6,60	104,9	0,00	88,97	12,29	-3,00	0,00	0,00	98,26
22	9.341	9.342	9,19	108,1	0,00	90,41	11,50	-3,00	0,00	0,00	98,91
23	8.984	8.985	6,78	104,8	0,00	90,07	10,92	-3,00	0,00	0,00	97,99
24	8.759	8.760	7,13	104,8	0,00	89,85	10,79	-3,00	0,00	0,00	97,64
25	8.542	8.543	7,48	104,8	0,00	89,63	10,66	-3,00	0,00	0,00	97,29
26	7.129	7.129	12,34	107,0	0,00	88,06	9,62	-3,00	0,00	0,00	94,68
27	7.298	7.299	12,00	107,0	0,00	88,27	9,75	-3,00	0,00	0,00	95,02
28	7.553	7.554	11,51	107,0	0,00	88,56	9,95	-3,00	0,00	0,00	95,51
29	7.880	7.880	10,89	107,0	0,00	88,93	10,19	-3,00	0,00	0,00	96,12
30	7.878	7.879	10,90	107,0	0,00	88,93	10,19	-3,00	0,00	0,00	96,12
31	7.617	7.617	11,39	107,0	0,00	88,64	10,00	-3,00	0,00	0,00	95,63
Summe			36,68								

Schall-Immissionsort: B IO B

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.468	1.470	30,48	104,8	0,00	74,35	2,95	-3,00	0,00	0,00	74,30
2	1.820	1.822	28,15	104,8	0,00	76,21	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,62
3	2.169	2.171	26,21	104,8	0,00	77,73	3,83	-3,00	0,00	0,00	78,57
4	2.524	2.526	24,49	104,8	0,00	79,05	4,24	-3,00	0,00	0,00	80,28

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
5	2.847	2.848	23,11	104,8	0,00	80,09	4,58	-3,00	0,00	0,00	81,67
6	1.922	1.924	27,56	104,8	0,00	76,68	3,54	-3,00	0,00	0,00	77,22
7	2.384	2.385	25,15	104,8	0,00	78,55	4,08	-3,00	0,00	0,00	79,63
8	3.190	3.191	21,77	104,8	0,00	81,08	4,92	-3,00	0,00	0,00	83,00
9	2.446	2.447	24,85	104,8	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,92
10	2.904	2.905	22,88	104,8	0,00	80,26	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,90
11	2.187	2.189	23,93	104,9	0,00	77,80	6,13	-3,00	0,00	0,00	80,93
12	2.776	2.778	20,91	104,9	0,00	79,87	7,08	-3,00	0,00	0,00	83,95
13	2.632	2.634	21,60	104,9	0,00	79,41	6,86	-3,00	0,00	0,00	83,27
14	3.115	3.116	19,42	104,9	0,00	80,87	7,57	-3,00	0,00	0,00	85,44
15	6.185	6.185	13,61	104,8	0,00	86,83	7,34	-3,00	0,00	0,00	91,17
16	6.467	6.467	13,03	104,8	0,00	87,21	7,53	-3,00	0,00	0,00	91,74
17	6.966	6.967	8,41	104,9	0,00	87,86	11,59	-3,00	0,00	0,00	96,45
18	7.298	7.298	7,76	104,9	0,00	88,26	11,84	-3,00	0,00	0,00	97,11
19	7.789	7.790	6,83	104,9	0,00	88,83	12,20	-3,00	0,00	0,00	98,03
20	7.475	7.476	7,41	104,9	0,00	88,47	11,98	-3,00	0,00	0,00	97,45
21	7.936	7.936	6,57	104,9	0,00	88,99	12,31	-3,00	0,00	0,00	98,30
22	9.362	9.363	9,16	108,1	0,00	90,43	11,52	-3,00	0,00	0,00	98,94
23	9.005	9.006	6,74	104,8	0,00	90,09	10,94	-3,00	0,00	0,00	98,03
24	8.780	8.781	7,10	104,8	0,00	89,87	10,80	-3,00	0,00	0,00	97,67
25	8.562	8.563	7,45	104,8	0,00	89,65	10,67	-3,00	0,00	0,00	97,32
26	7.146	7.147	12,30	107,0	0,00	88,08	9,63	-3,00	0,00	0,00	94,72
27	7.312	7.312	11,97	107,0	0,00	88,28	9,76	-3,00	0,00	0,00	95,04
28	7.561	7.562	11,49	107,0	0,00	88,57	9,95	-3,00	0,00	0,00	95,53
29	7.889	7.890	10,88	107,0	0,00	88,94	10,20	-3,00	0,00	0,00	96,14
30	7.895	7.895	10,87	107,0	0,00	88,95	10,20	-3,00	0,00	0,00	96,15
31	7.630	7.631	11,36	107,0	0,00	88,65	10,01	-3,00	0,00	0,00	95,66
Summe			36,99								

Schall-Immissionsort: C IO C

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.542	1.544	29,95	104,8	0,00	74,77	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,82
2	1.893	1.895	27,72	104,8	0,00	76,55	3,50	-3,00	0,00	0,00	77,06
3	2.242	2.244	25,84	104,8	0,00	78,02	3,92	-3,00	0,00	0,00	78,94
4	2.596	2.598	24,17	104,8	0,00	79,29	4,31	-3,00	0,00	0,00	80,61
5	2.918	2.919	22,82	104,8	0,00	80,31	4,65	-3,00	0,00	0,00	81,96
6	1.986	1.988	27,19	104,8	0,00	76,97	3,62	-3,00	0,00	0,00	77,59
7	2.450	2.452	24,83	104,8	0,00	78,79	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,94
8	3.259	3.260	21,52	104,8	0,00	81,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,26
9	2.505	2.506	24,58	104,8	0,00	78,98	4,21	-3,00	0,00	0,00	80,19
10	2.967	2.968	22,63	104,8	0,00	80,45	4,70	-3,00	0,00	0,00	82,15
11	2.247	2.250	23,59	104,9	0,00	78,04	6,23	-3,00	0,00	0,00	81,27
12	2.831	2.833	20,66	104,9	0,00	80,05	7,16	-3,00	0,00	0,00	84,20
13	2.695	2.697	21,30	104,9	0,00	79,62	6,95	-3,00	0,00	0,00	83,57
14	3.180	3.181	19,15	104,9	0,00	81,05	7,66	-3,00	0,00	0,00	85,71
15	6.266	6.267	13,44	104,8	0,00	86,94	7,40	-3,00	0,00	0,00	91,34
16	6.549	6.549	12,87	104,8	0,00	87,32	7,58	-3,00	0,00	0,00	91,91
17	7.050	7.051	8,24	104,9	0,00	87,96	11,65	-3,00	0,00	0,00	96,62
18	7.381	7.382	7,59	104,9	0,00	88,36	11,91	-3,00	0,00	0,00	97,27
19	7.873	7.873	6,68	104,9	0,00	88,92	12,26	-3,00	0,00	0,00	98,18
20	7.559	7.560	7,26	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,61
21	8.020	8.020	6,42	104,9	0,00	89,08	12,36	-3,00	0,00	0,00	98,45
22	9.446	9.447	9,03	108,1	0,00	90,51	11,56	-3,00	0,00	0,00	99,07
23	9.089	9.090	6,61	104,8	0,00	90,17	10,98	-3,00	0,00	0,00	98,16
24	8.864	8.865	6,96	104,8	0,00	89,95	10,85	-3,00	0,00	0,00	97,81
25	8.646	8.647	7,31	104,8	0,00	89,74	10,72	-3,00	0,00	0,00	97,46
26	7.230	7.231	12,13	107,0	0,00	88,18	9,70	-3,00	0,00	0,00	94,88
27	7.395	7.396	11,81	107,0	0,00	88,38	9,83	-3,00	0,00	0,00	95,21
28	7.645	7.646	11,33	107,0	0,00	88,67	10,02	-3,00	0,00	0,00	95,69

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
29	7.973	7.973	10,72	107,0	0,00	89,03	10,26	-3,00	0,00	0,00	96,29
30	7.979	7.979	10,71	107,0	0,00	89,04	10,27	-3,00	0,00	0,00	96,30
31	7.714	7.715	11,20	107,0	0,00	88,75	10,07	-3,00	0,00	0,00	95,82
Summe			36,62								

Schall-Immissionsort: D IO D

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.542	1.544	29,96	104,8	0,00	74,77	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,82
2	1.892	1.894	27,73	104,8	0,00	76,55	3,50	-3,00	0,00	0,00	77,05
3	2.241	2.242	25,85	104,8	0,00	78,01	3,92	-3,00	0,00	0,00	78,93
4	2.594	2.595	24,18	104,8	0,00	79,28	4,31	-3,00	0,00	0,00	80,59
5	2.915	2.916	22,83	104,8	0,00	80,30	4,65	-3,00	0,00	0,00	81,94
6	1.979	1.981	27,23	104,8	0,00	76,94	3,61	-3,00	0,00	0,00	77,54
7	2.444	2.445	24,86	104,8	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,91
8	3.255	3.256	21,54	104,8	0,00	81,25	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,24
9	2.494	2.495	24,63	104,8	0,00	78,94	4,20	-3,00	0,00	0,00	80,14
10	2.958	2.959	22,66	104,8	0,00	80,42	4,69	-3,00	0,00	0,00	82,11
11	2.238	2.240	23,64	104,9	0,00	78,01	6,22	-3,00	0,00	0,00	81,22
12	2.819	2.821	20,72	104,9	0,00	80,01	7,14	-3,00	0,00	0,00	84,15
13	2.686	2.688	21,34	104,9	0,00	79,59	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,53
14	3.172	3.174	19,18	104,9	0,00	81,03	7,65	-3,00	0,00	0,00	85,68
15	6.288	6.288	13,40	104,8	0,00	86,97	7,41	-3,00	0,00	0,00	91,38
16	6.569	6.570	12,83	104,8	0,00	87,35	7,60	-3,00	0,00	0,00	91,95
17	7.067	7.067	8,21	104,9	0,00	87,99	11,67	-3,00	0,00	0,00	96,65
18	7.398	7.399	7,56	104,9	0,00	88,38	11,92	-3,00	0,00	0,00	97,30
19	7.890	7.890	6,65	104,9	0,00	88,94	12,27	-3,00	0,00	0,00	98,22
20	7.575	7.575	7,23	104,9	0,00	88,59	12,05	-3,00	0,00	0,00	97,64
21	8.035	8.036	6,39	104,9	0,00	89,10	12,37	-3,00	0,00	0,00	98,47
22	9.462	9.463	9,01	108,1	0,00	90,52	11,57	-3,00	0,00	0,00	99,09
23	9.104	9.105	6,59	104,8	0,00	90,19	10,99	-3,00	0,00	0,00	98,18
24	8.879	8.880	6,94	104,8	0,00	89,97	10,86	-3,00	0,00	0,00	97,83
25	8.661	8.662	7,29	104,8	0,00	89,75	10,73	-3,00	0,00	0,00	97,48
26	7.245	7.246	12,11	107,0	0,00	88,20	9,71	-3,00	0,00	0,00	94,91
27	7.409	7.410	11,78	107,0	0,00	88,40	9,84	-3,00	0,00	0,00	95,23
28	7.658	7.658	11,31	107,0	0,00	88,68	10,03	-3,00	0,00	0,00	95,71
29	7.986	7.986	10,70	107,0	0,00	89,05	10,27	-3,00	0,00	0,00	96,32
30	7.993	7.994	10,69	107,0	0,00	89,05	10,28	-3,00	0,00	0,00	96,33
31	7.728	7.729	11,18	107,0	0,00	88,76	10,08	-3,00	0,00	0,00	95,84
Summe			36,64								

Schall-Immissionsort: E IO E

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.396	2.398	25,09	104,8	0,00	78,60	4,09	-3,00	0,00	0,00	79,69
2	2.254	2.255	25,78	104,8	0,00	78,06	3,93	-3,00	0,00	0,00	79,00
3	2.160	2.161	26,26	104,8	0,00	77,69	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,52
4	2.079	2.081	26,68	104,8	0,00	77,36	3,73	-3,00	0,00	0,00	78,09
5	2.032	2.033	26,94	104,8	0,00	77,16	3,67	-3,00	0,00	0,00	77,83
6	1.883	1.884	27,78	104,8	0,00	76,50	3,49	-3,00	0,00	0,00	76,99
7	1.800	1.801	28,28	104,8	0,00	76,11	3,38	-3,00	0,00	0,00	76,50
8	1.981	1.982	27,22	104,8	0,00	76,94	3,61	-3,00	0,00	0,00	77,55
9	1.453	1.455	30,59	104,8	0,00	74,26	2,93	-3,00	0,00	0,00	74,18
10	1.555	1.556	29,87	104,8	0,00	74,84	3,07	-3,00	0,00	0,00	74,91
11	1.639	1.642	27,43	104,9	0,00	75,31	5,12	-3,00	0,00	0,00	77,43
12	1.223	1.227	30,84	104,9	0,00	72,78	4,25	-3,00	0,00	0,00	74,03
13	1.566	1.569	27,97	104,9	0,00	74,91	4,98	-3,00	0,00	0,00	76,89
14	1.704	1.707	26,97	104,9	0,00	75,64	5,25	-3,00	0,00	0,00	77,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
15	6.722	6.722	12,53	104,8	0,00	87,55	7,69	-3,00	0,00	0,00	92,24
16	6.818	6.818	12,35	104,8	0,00	87,67	7,76	-3,00	0,00	0,00	92,43
17	6.836	6.836	8,68	104,9	0,00	87,70	11,49	-3,00	0,00	0,00	96,18
18	7.147	7.148	8,05	104,9	0,00	88,08	11,73	-3,00	0,00	0,00	96,81
19	7.613	7.613	7,16	104,9	0,00	88,63	12,08	-3,00	0,00	0,00	97,71
20	7.169	7.169	8,01	104,9	0,00	88,11	11,75	-3,00	0,00	0,00	96,86
21	7.603	7.603	7,17	104,9	0,00	88,62	12,07	-3,00	0,00	0,00	97,69
22	8.907	8.908	9,85	108,1	0,00	90,00	11,26	-3,00	0,00	0,00	98,25
23	8.576	8.577	7,42	104,8	0,00	89,67	10,68	-3,00	0,00	0,00	97,35
24	8.365	8.366	7,77	104,8	0,00	89,45	10,55	-3,00	0,00	0,00	97,00
25	8.145	8.146	8,14	104,8	0,00	89,22	10,41	-3,00	0,00	0,00	96,63
26	6.800	6.800	13,01	107,0	0,00	87,65	9,35	-3,00	0,00	0,00	94,00
27	6.826	6.827	12,96	107,0	0,00	87,68	9,38	-3,00	0,00	0,00	94,06
28	6.924	6.924	12,76	107,0	0,00	87,81	9,45	-3,00	0,00	0,00	94,26
29	7.248	7.248	12,10	107,0	0,00	88,20	9,71	-3,00	0,00	0,00	94,92
30	7.433	7.433	11,74	107,0	0,00	88,42	9,86	-3,00	0,00	0,00	95,28
31	7.128	7.129	12,34	107,0	0,00	88,06	9,62	-3,00	0,00	0,00	94,68
Summe			39,59								

Schall-Immissionsort: F IO F

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.399	2.400	25,07	104,8	0,00	78,61	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,70
2	2.249	2.251	25,80	104,8	0,00	78,05	3,93	-3,00	0,00	0,00	78,97
3	2.147	2.148	26,33	104,8	0,00	77,64	3,81	-3,00	0,00	0,00	78,45
4	2.058	2.059	26,80	104,8	0,00	77,28	3,70	-3,00	0,00	0,00	77,98
5	2.003	2.004	27,10	104,8	0,00	77,04	3,64	-3,00	0,00	0,00	77,68
6	1.879	1.881	27,80	104,8	0,00	76,49	3,48	-3,00	0,00	0,00	76,97
7	1.783	1.785	28,38	104,8	0,00	76,03	3,36	-3,00	0,00	0,00	76,40
8	1.944	1.946	27,43	104,8	0,00	76,78	3,56	-3,00	0,00	0,00	77,35
9	1.438	1.440	30,70	104,8	0,00	74,17	2,91	-3,00	0,00	0,00	74,07
10	1.524	1.526	30,08	104,8	0,00	74,67	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,69
11	1.631	1.634	27,49	104,9	0,00	75,26	5,11	-3,00	0,00	0,00	77,37
12	1.198	1.202	31,07	104,9	0,00	72,60	4,19	-3,00	0,00	0,00	73,79
13	1.543	1.546	28,15	104,9	0,00	74,79	4,93	-3,00	0,00	0,00	76,72
14	1.668	1.671	27,22	104,9	0,00	75,46	5,18	-3,00	0,00	0,00	77,64
15	6.688	6.688	12,60	104,8	0,00	87,51	7,67	-3,00	0,00	0,00	92,18
16	6.781	6.781	12,42	104,8	0,00	87,63	7,73	-3,00	0,00	0,00	92,36
17	6.793	6.794	8,77	104,9	0,00	87,64	11,45	-3,00	0,00	0,00	96,09
18	7.104	7.105	8,14	104,9	0,00	88,03	11,70	-3,00	0,00	0,00	96,73
19	7.569	7.569	7,24	104,9	0,00	88,58	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,63
20	7.124	7.125	8,10	104,9	0,00	88,06	11,71	-3,00	0,00	0,00	96,77
21	7.558	7.558	7,26	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,60
22	8.860	8.861	9,92	108,1	0,00	89,95	11,23	-3,00	0,00	0,00	98,18
23	8.529	8.530	7,50	104,8	0,00	89,62	10,65	-3,00	0,00	0,00	97,27
24	8.319	8.320	7,85	104,8	0,00	89,40	10,52	-3,00	0,00	0,00	96,92
25	8.099	8.100	8,22	104,8	0,00	89,17	10,38	-3,00	0,00	0,00	96,55
26	6.755	6.756	13,11	107,0	0,00	87,59	9,32	-3,00	0,00	0,00	93,91
27	6.780	6.781	13,05	107,0	0,00	87,63	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,96
28	6.876	6.877	12,85	107,0	0,00	87,75	9,42	-3,00	0,00	0,00	94,16
29	7.200	7.201	12,19	107,0	0,00	88,15	9,68	-3,00	0,00	0,00	94,82
30	7.386	7.387	11,83	107,0	0,00	88,37	9,82	-3,00	0,00	0,00	95,19
31	7.082	7.082	12,43	107,0	0,00	88,00	9,58	-3,00	0,00	0,00	94,59
Summe			39,73								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: G IO G

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.422	2.423	24,97	104,8	0,00	78,69	4,12	-3,00	0,00	0,00	79,81
2	2.270	2.272	25,70	104,8	0,00	78,13	3,95	-3,00	0,00	0,00	79,08
3	2.166	2.167	26,23	104,8	0,00	77,72	3,83	-3,00	0,00	0,00	78,55
4	2.074	2.076	26,71	104,8	0,00	77,34	3,72	-3,00	0,00	0,00	78,06
5	2.016	2.017	27,03	104,8	0,00	77,09	3,65	-3,00	0,00	0,00	77,75
6	1.901	1.902	27,68	104,8	0,00	76,59	3,51	-3,00	0,00	0,00	77,10
7	1.801	1.803	28,27	104,8	0,00	76,12	3,39	-3,00	0,00	0,00	76,50
8	1.953	1.955	27,38	104,8	0,00	76,82	3,58	-3,00	0,00	0,00	77,40
9	1.456	1.458	30,57	104,8	0,00	74,27	2,93	-3,00	0,00	0,00	74,21
10	1.536	1.538	30,00	104,8	0,00	74,74	3,04	-3,00	0,00	0,00	74,78
11	1.651	1.654	27,35	104,9	0,00	75,37	5,15	-3,00	0,00	0,00	77,52
12	1.213	1.217	30,93	104,9	0,00	72,70	4,23	-3,00	0,00	0,00	73,93
13	1.559	1.562	28,03	104,9	0,00	74,87	4,96	-3,00	0,00	0,00	76,84
14	1.678	1.680	27,16	104,9	0,00	75,51	5,20	-3,00	0,00	0,00	77,71
15	6.697	6.698	12,58	104,8	0,00	87,52	7,68	-3,00	0,00	0,00	92,20
16	6.789	6.789	12,40	104,8	0,00	87,64	7,74	-3,00	0,00	0,00	92,37
17	6.798	6.798	8,76	104,9	0,00	87,65	11,46	-3,00	0,00	0,00	96,11
18	7.109	7.109	8,13	104,9	0,00	88,04	11,70	-3,00	0,00	0,00	96,74
19	7.573	7.573	7,23	104,9	0,00	88,59	12,05	-3,00	0,00	0,00	97,63
20	7.128	7.128	8,09	104,9	0,00	88,06	11,71	-3,00	0,00	0,00	96,77
21	7.561	7.561	7,25	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,61
22	8.861	8.862	9,92	108,1	0,00	89,95	11,23	-3,00	0,00	0,00	98,18
23	8.531	8.531	7,50	104,8	0,00	89,62	10,65	-3,00	0,00	0,00	97,27
24	8.320	8.321	7,84	104,8	0,00	89,40	10,52	-3,00	0,00	0,00	96,93
25	8.101	8.102	8,22	104,8	0,00	89,17	10,38	-3,00	0,00	0,00	96,55
26	6.758	6.759	13,10	107,0	0,00	87,60	9,32	-3,00	0,00	0,00	93,92
27	6.782	6.783	13,05	107,0	0,00	87,63	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,97
28	6.877	6.878	12,85	107,0	0,00	87,75	9,42	-3,00	0,00	0,00	94,17
29	7.201	7.201	12,19	107,0	0,00	88,15	9,68	-3,00	0,00	0,00	94,82
30	7.388	7.389	11,82	107,0	0,00	88,37	9,82	-3,00	0,00	0,00	95,19
31	7.084	7.084	12,43	107,0	0,00	88,01	9,58	-3,00	0,00	0,00	94,59
Summe			39,62								

Schall-Immissionsort: H IO H

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.241	2.243	25,84	104,8	0,00	78,02	3,92	-3,00	0,00	0,00	78,93
2	1.890	1.892	27,74	104,8	0,00	76,54	3,50	-3,00	0,00	0,00	77,04
3	1.542	1.544	29,95	104,8	0,00	74,77	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,82
4	1.195	1.198	32,65	104,8	0,00	72,57	2,56	-3,00	0,00	0,00	72,13
5	895	899	35,61	104,8	0,00	70,08	2,09	-3,00	0,00	0,00	69,17
6	1.875	1.877	27,83	104,8	0,00	76,47	3,48	-3,00	0,00	0,00	76,95
7	1.419	1.422	30,84	104,8	0,00	74,06	2,88	-3,00	0,00	0,00	73,94
8	651	656	38,77	104,8	0,00	67,34	1,67	-3,00	0,00	0,00	66,01
9	1.575	1.577	29,72	104,8	0,00	74,96	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,05
10	1.130	1.133	33,23	104,8	0,00	72,09	2,46	-3,00	0,00	0,00	71,55
11	1.714	1.717	26,90	104,9	0,00	75,69	5,27	-3,00	0,00	0,00	77,96
12	1.492	1.495	28,54	104,9	0,00	74,49	4,83	-3,00	0,00	0,00	76,32
13	1.323	1.326	29,94	104,9	0,00	73,45	4,47	-3,00	0,00	0,00	74,92
14	899	905	34,26	104,9	0,00	70,13	3,48	-3,00	0,00	0,00	70,61
15	4.259	4.260	18,30	104,8	0,00	83,59	5,89	-3,00	0,00	0,00	86,48
16	4.313	4.313	18,15	104,8	0,00	83,70	5,94	-3,00	0,00	0,00	86,63
17	4.291	4.292	15,15	104,9	0,00	83,65	9,07	-3,00	0,00	0,00	89,72
18	4.604	4.605	14,18	104,9	0,00	84,26	9,42	-3,00	0,00	0,00	90,68
19	5.072	5.073	12,85	104,9	0,00	85,11	9,91	-3,00	0,00	0,00	92,01
20	4.636	4.636	14,09	104,9	0,00	84,32	9,45	-3,00	0,00	0,00	90,77
21	5.077	5.077	12,84	104,9	0,00	85,11	9,91	-3,00	0,00	0,00	92,02
22	6.413	6.414	14,36	108,1	0,00	87,14	9,59	-3,00	0,00	0,00	93,74
23	6.074	6.075	12,15	104,8	0,00	86,67	8,95	-3,00	0,00	0,00	92,62

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
24	5.858	5.860	12,64	104,8	0,00	86,36	8,77	-3,00	0,00	0,00	92,13
25	5.636	5.638	13,16	104,8	0,00	86,02	8,59	-3,00	0,00	0,00	91,61
26	4.267	4.268	19,45	107,0	0,00	83,60	6,96	-3,00	0,00	0,00	87,57
27	4.312	4.313	19,31	107,0	0,00	83,70	7,01	-3,00	0,00	0,00	87,71
28	4.441	4.442	18,91	107,0	0,00	83,95	7,15	-3,00	0,00	0,00	88,10
29	4.772	4.773	17,94	107,0	0,00	84,58	7,50	-3,00	0,00	0,00	89,07
30	4.923	4.924	17,52	107,0	0,00	84,85	7,65	-3,00	0,00	0,00	89,50
31	4.621	4.622	18,38	107,0	0,00	84,30	7,34	-3,00	0,00	0,00	88,64
Summe			44,06								

Schall-Immissionsort: I IO I

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.284	2.285	25,63	104,8	0,00	78,18	3,97	-3,00	0,00	0,00	79,15
2	1.931	1.933	27,50	104,8	0,00	76,73	3,55	-3,00	0,00	0,00	77,28
3	1.582	1.585	29,67	104,8	0,00	75,00	3,10	-3,00	0,00	0,00	75,10
4	1.230	1.233	32,34	104,8	0,00	72,82	2,61	-3,00	0,00	0,00	72,43
5	920	924	35,33	104,8	0,00	70,32	2,13	-3,00	0,00	0,00	69,45
6	1.899	1.901	27,69	104,8	0,00	76,58	3,51	-3,00	0,00	0,00	77,09
7	1.438	1.441	30,70	104,8	0,00	74,17	2,91	-3,00	0,00	0,00	74,08
8	645	651	38,85	104,8	0,00	67,27	1,66	-3,00	0,00	0,00	65,93
9	1.575	1.577	29,73	104,8	0,00	74,96	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,05
10	1.116	1.119	33,36	104,8	0,00	71,97	2,44	-3,00	0,00	0,00	71,41
11	1.726	1.729	26,81	104,9	0,00	75,76	5,29	-3,00	0,00	0,00	78,05
12	1.471	1.474	28,71	104,9	0,00	74,37	4,78	-3,00	0,00	0,00	76,15
13	1.322	1.326	29,94	104,9	0,00	73,45	4,47	-3,00	0,00	0,00	74,92
14	877	883	34,52	104,9	0,00	69,92	3,42	-3,00	0,00	0,00	70,34
15	4.332	4.332	18,09	104,8	0,00	83,73	5,95	-3,00	0,00	0,00	86,69
16	4.380	4.380	17,96	104,8	0,00	83,83	5,99	-3,00	0,00	0,00	86,82
17	4.341	4.342	14,99	104,9	0,00	83,75	9,12	-3,00	0,00	0,00	89,88
18	4.652	4.653	14,04	104,9	0,00	84,35	9,47	-3,00	0,00	0,00	90,82
19	5.118	5.119	12,73	104,9	0,00	85,18	9,95	-3,00	0,00	0,00	92,14
20	4.678	4.678	13,97	104,9	0,00	84,40	9,50	-3,00	0,00	0,00	90,90
21	5.116	5.117	12,73	104,9	0,00	85,18	9,95	-3,00	0,00	0,00	92,13
22	6.445	6.446	14,30	108,1	0,00	87,19	9,62	-3,00	0,00	0,00	93,80
23	6.107	6.108	12,08	104,8	0,00	86,72	8,97	-3,00	0,00	0,00	92,69
24	5.893	5.894	12,56	104,8	0,00	86,41	8,80	-3,00	0,00	0,00	92,21
25	5.671	5.673	13,07	104,8	0,00	86,08	8,62	-3,00	0,00	0,00	91,70
26	4.309	4.310	19,32	107,0	0,00	83,69	7,01	-3,00	0,00	0,00	87,70
27	4.348	4.349	19,20	107,0	0,00	83,77	7,05	-3,00	0,00	0,00	87,82
28	4.470	4.471	18,83	107,0	0,00	84,01	7,18	-3,00	0,00	0,00	88,19
29	4.799	4.800	17,87	107,0	0,00	84,63	7,53	-3,00	0,00	0,00	89,15
30	4.958	4.959	17,42	107,0	0,00	84,91	7,69	-3,00	0,00	0,00	89,59
31	4.655	4.656	18,28	107,0	0,00	84,36	7,38	-3,00	0,00	0,00	88,74
Summe			44,03								

Schall-Immissionsort: J IO J

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.117	2.119	26,48	104,8	0,00	77,52	3,77	-3,00	0,00	0,00	78,30
2	1.773	1.775	28,44	104,8	0,00	75,98	3,35	-3,00	0,00	0,00	76,33
3	1.435	1.437	30,72	104,8	0,00	74,15	2,90	-3,00	0,00	0,00	74,05
4	1.113	1.116	33,39	104,8	0,00	71,95	2,44	-3,00	0,00	0,00	71,39
5	863	867	35,98	104,8	0,00	69,76	2,04	-3,00	0,00	0,00	68,80
6	1.812	1.814	28,20	104,8	0,00	76,17	3,40	-3,00	0,00	0,00	76,57
7	1.384	1.387	31,10	104,8	0,00	73,84	2,83	-3,00	0,00	0,00	73,67
8	730	734	37,65	104,8	0,00	68,32	1,81	-3,00	0,00	0,00	67,13
9	1.596	1.598	29,58	104,8	0,00	75,07	3,12	-3,00	0,00	0,00	75,20

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
10	1.206	1.208	32,56	104,8	0,00	72,64	2,57	-3,00	0,00	0,00	72,22
11	1.692	1.696	27,05	104,9	0,00	75,59	5,23	-3,00	0,00	0,00	77,82
12	1.576	1.579	27,90	104,9	0,00	74,97	5,00	-3,00	0,00	0,00	76,96
13	1.350	1.354	29,70	104,9	0,00	73,63	4,53	-3,00	0,00	0,00	75,16
14	1.004	1.009	33,04	104,9	0,00	71,08	3,74	-3,00	0,00	0,00	71,82
15	4.050	4.050	18,91	104,8	0,00	83,15	5,71	-3,00	0,00	0,00	85,86
16	4.123	4.124	18,69	104,8	0,00	83,31	5,78	-3,00	0,00	0,00	86,08
17	4.158	4.159	15,57	104,9	0,00	83,38	8,91	-3,00	0,00	0,00	89,29
18	4.477	4.478	14,56	104,9	0,00	84,02	9,28	-3,00	0,00	0,00	90,30
19	4.954	4.954	13,18	104,9	0,00	84,90	9,79	-3,00	0,00	0,00	91,69
20	4.530	4.530	14,41	104,9	0,00	84,12	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,46
21	4.977	4.978	13,11	104,9	0,00	84,94	9,81	-3,00	0,00	0,00	91,75
22	6.336	6.337	14,53	108,1	0,00	87,04	9,53	-3,00	0,00	0,00	93,57
23	5.992	5.993	12,33	104,8	0,00	86,55	8,88	-3,00	0,00	0,00	92,44
24	5.774	5.775	12,83	104,8	0,00	86,23	8,71	-3,00	0,00	0,00	91,94
25	5.551	5.553	13,36	104,8	0,00	85,89	8,52	-3,00	0,00	0,00	91,41
26	4.163	4.164	19,78	107,0	0,00	83,39	6,85	-3,00	0,00	0,00	87,24
27	4.227	4.228	19,57	107,0	0,00	83,52	6,92	-3,00	0,00	0,00	87,44
28	4.379	4.380	19,10	107,0	0,00	83,83	7,09	-3,00	0,00	0,00	87,91
29	4.712	4.713	18,12	107,0	0,00	84,47	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,90
30	4.840	4.841	17,75	107,0	0,00	84,70	7,57	-3,00	0,00	0,00	89,27
31	4.541	4.542	18,61	107,0	0,00	84,15	7,26	-3,00	0,00	0,00	88,40
Summe			43,78								

Schall-Immissionsort: K IO K

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.445	2.446	24,86	104,8	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,92
2	2.177	2.179	26,17	104,8	0,00	77,76	3,84	-3,00	0,00	0,00	78,61
3	1.939	1.941	27,46	104,8	0,00	76,76	3,56	-3,00	0,00	0,00	77,32
4	1.770	1.772	28,46	104,8	0,00	75,97	3,35	-3,00	0,00	0,00	76,32
5	1.695	1.698	28,93	104,8	0,00	75,60	3,25	-3,00	0,00	0,00	75,85
6	2.388	2.390	25,12	104,8	0,00	78,57	4,09	-3,00	0,00	0,00	79,65
7	2.098	2.100	26,58	104,8	0,00	77,45	3,75	-3,00	0,00	0,00	78,20
8	1.744	1.746	28,62	104,8	0,00	75,84	3,31	-3,00	0,00	0,00	76,16
9	2.409	2.410	25,03	104,8	0,00	78,64	4,11	-3,00	0,00	0,00	79,75
10	2.156	2.158	26,28	104,8	0,00	77,68	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,50
11	2.396	2.399	22,78	104,9	0,00	78,60	6,48	-3,00	0,00	0,00	82,08
12	2.509	2.511	22,21	104,9	0,00	79,00	6,66	-3,00	0,00	0,00	82,66
13	2.205	2.207	23,83	104,9	0,00	77,88	6,16	-3,00	0,00	0,00	81,04
14	2.014	2.017	24,94	104,9	0,00	77,09	5,83	-3,00	0,00	0,00	79,92
15	3.018	3.018	22,43	104,8	0,00	80,60	4,75	-3,00	0,00	0,00	82,35
16	3.143	3.144	21,95	104,8	0,00	80,95	4,88	-3,00	0,00	0,00	82,83
17	3.357	3.358	18,44	104,9	0,00	81,52	7,90	-3,00	0,00	0,00	86,43
18	3.689	3.690	17,18	104,9	0,00	82,34	8,34	-3,00	0,00	0,00	87,68
19	4.181	4.182	15,50	104,9	0,00	83,43	8,94	-3,00	0,00	0,00	89,37
20	3.810	3.811	16,75	104,9	0,00	82,62	8,49	-3,00	0,00	0,00	88,11
21	4.271	4.272	15,21	104,9	0,00	83,61	9,04	-3,00	0,00	0,00	89,66
22	5.683	5.684	16,00	108,1	0,00	86,09	9,01	-3,00	0,00	0,00	92,10
23	5.328	5.330	13,91	104,8	0,00	85,53	8,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
24	5.104	5.106	14,48	104,8	0,00	85,16	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,29
25	4.882	4.884	15,06	104,8	0,00	84,78	7,93	-3,00	0,00	0,00	89,71
26	3.460	3.461	22,20	107,0	0,00	81,79	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,82
27	3.593	3.594	21,71	107,0	0,00	82,11	6,19	-3,00	0,00	0,00	85,31
28	3.821	3.822	20,91	107,0	0,00	82,65	6,46	-3,00	0,00	0,00	86,11
29	4.152	4.153	19,81	107,0	0,00	83,37	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,20
30	4.192	4.193	19,69	107,0	0,00	83,45	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,33
31	3.913	3.915	20,59	107,0	0,00	82,85	6,57	-3,00	0,00	0,00	86,42
Summe			38,67								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: L IO L

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.451	2.453	24,83	104,8	0,00	78,79	4,16	-3,00	0,00	0,00	79,95
2	2.187	2.189	26,12	104,8	0,00	77,80	3,86	-3,00	0,00	0,00	78,66
3	1.954	1.956	27,37	104,8	0,00	76,83	3,58	-3,00	0,00	0,00	77,40
4	1.791	1.793	28,33	104,8	0,00	76,07	3,37	-3,00	0,00	0,00	76,45
5	1.722	1.724	28,76	104,8	0,00	75,73	3,29	-3,00	0,00	0,00	76,02
6	2.404	2.405	25,05	104,8	0,00	78,62	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,73
7	2.120	2.121	26,47	104,8	0,00	77,53	3,78	-3,00	0,00	0,00	78,31
8	1.776	1.778	28,42	104,8	0,00	76,00	3,36	-3,00	0,00	0,00	76,36
9	2.432	2.434	24,92	104,8	0,00	78,73	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,86
10	2.185	2.187	26,13	104,8	0,00	77,80	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,65
11	2.416	2.418	22,68	104,9	0,00	78,67	6,51	-3,00	0,00	0,00	82,18
12	2.536	2.538	22,07	104,9	0,00	79,09	6,70	-3,00	0,00	0,00	82,80
13	2.230	2.233	23,68	104,9	0,00	77,98	6,20	-3,00	0,00	0,00	81,18
14	2.046	2.048	24,75	104,9	0,00	77,23	5,88	-3,00	0,00	0,00	80,11
15	2.990	2.991	22,54	104,8	0,00	80,52	4,72	-3,00	0,00	0,00	82,24
16	3.120	3.120	22,04	104,8	0,00	80,88	4,85	-3,00	0,00	0,00	82,74
17	3.344	3.345	18,49	104,9	0,00	81,49	7,89	-3,00	0,00	0,00	86,38
18	3.676	3.677	17,23	104,9	0,00	82,31	8,32	-3,00	0,00	0,00	87,63
19	4.169	4.170	15,54	104,9	0,00	83,40	8,92	-3,00	0,00	0,00	89,33
20	3.801	3.802	16,78	104,9	0,00	82,60	8,48	-3,00	0,00	0,00	88,08
21	4.262	4.263	15,24	104,9	0,00	83,59	9,03	-3,00	0,00	0,00	89,63
22	5.676	5.677	16,02	108,1	0,00	86,08	9,00	-3,00	0,00	0,00	92,08
23	5.321	5.323	13,92	104,8	0,00	85,52	8,32	-3,00	0,00	0,00	90,85
24	5.097	5.098	14,50	104,8	0,00	85,15	8,12	-3,00	0,00	0,00	90,27
25	4.875	4.877	15,08	104,8	0,00	84,76	7,92	-3,00	0,00	0,00	89,69
26	3.452	3.454	22,23	107,0	0,00	81,77	6,02	-3,00	0,00	0,00	84,79
27	3.588	3.590	21,73	107,0	0,00	82,10	6,19	-3,00	0,00	0,00	85,29
28	3.820	3.821	20,91	107,0	0,00	82,64	6,46	-3,00	0,00	0,00	86,10
29	4.150	4.151	19,82	107,0	0,00	83,36	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,20
30	4.186	4.187	19,70	107,0	0,00	83,44	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,31
31	3.909	3.910	20,61	107,0	0,00	82,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	86,41
Summe			38,57								

Schall-Immissionsort: M IO M

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.583	2.584	24,23	104,8	0,00	79,25	4,30	-3,00	0,00	0,00	80,55
2	2.366	2.367	25,23	104,8	0,00	78,49	4,06	-3,00	0,00	0,00	79,54
3	2.186	2.188	26,12	104,8	0,00	77,80	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,66
4	2.087	2.089	26,64	104,8	0,00	77,40	3,74	-3,00	0,00	0,00	78,14
5	2.075	2.077	26,71	104,8	0,00	77,35	3,72	-3,00	0,00	0,00	78,07
6	2.632	2.633	24,01	104,8	0,00	79,41	4,35	-3,00	0,00	0,00	80,76
7	2.412	2.413	25,01	104,8	0,00	78,65	4,11	-3,00	0,00	0,00	79,76
8	2.178	2.180	26,16	104,8	0,00	77,77	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,61
9	2.744	2.745	23,53	104,8	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
10	2.554	2.555	24,36	104,8	0,00	79,15	4,27	-3,00	0,00	0,00	80,41
11	2.690	2.692	21,32	104,9	0,00	79,60	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,54
12	2.889	2.891	20,40	104,9	0,00	80,22	7,24	-3,00	0,00	0,00	84,46
13	2.564	2.566	21,93	104,9	0,00	79,19	6,75	-3,00	0,00	0,00	82,93
14	2.439	2.441	22,56	104,9	0,00	78,75	6,55	-3,00	0,00	0,00	82,30
15	2.680	2.680	23,81	104,8	0,00	79,56	4,40	-3,00	0,00	0,00	80,97
16	2.859	2.859	23,06	104,8	0,00	80,12	4,59	-3,00	0,00	0,00	81,71
17	3.216	3.217	19,00	104,9	0,00	81,15	7,71	-3,00	0,00	0,00	85,86
18	3.548	3.549	17,70	104,9	0,00	82,00	8,16	-3,00	0,00	0,00	87,16
19	4.042	4.043	15,95	104,9	0,00	83,13	8,77	-3,00	0,00	0,00	88,91
20	3.714	3.715	17,09	104,9	0,00	82,40	8,37	-3,00	0,00	0,00	87,77
21	4.175	4.176	15,52	104,9	0,00	83,41	8,93	-3,00	0,00	0,00	89,35
22	5.600	5.602	16,20	108,1	0,00	85,97	8,94	-3,00	0,00	0,00	91,90
23	5.243	5.245	14,12	104,8	0,00	85,39	8,25	-3,00	0,00	0,00	90,65

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
24	5.018	5.020	14,70	104,8	0,00	85,01	8,05	-3,00	0,00	0,00	90,07
25	4.800	4.801	15,29	104,8	0,00	84,63	7,85	-3,00	0,00	0,00	89,48
26	3.384	3.385	22,49	107,0	0,00	81,59	5,94	-3,00	0,00	0,00	84,53
27	3.556	3.557	21,85	107,0	0,00	82,02	6,15	-3,00	0,00	0,00	85,17
28	3.823	3.825	20,90	107,0	0,00	82,65	6,47	-3,00	0,00	0,00	86,12
29	4.145	4.146	19,83	107,0	0,00	83,35	6,83	-3,00	0,00	0,00	87,18
30	4.133	4.134	19,87	107,0	0,00	83,33	6,82	-3,00	0,00	0,00	87,14
31	3.873	3.874	20,73	107,0	0,00	82,76	6,52	-3,00	0,00	0,00	86,29
Summe			37,48								

Schall-Immissionsort: N IO N

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.518	2.519	24,52	104,8	0,00	79,02	4,23	-3,00	0,00	0,00	80,25
2	2.317	2.319	25,47	104,8	0,00	78,31	4,01	-3,00	0,00	0,00	79,31
3	2.159	2.161	26,26	104,8	0,00	77,69	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,51
4	2.086	2.087	26,65	104,8	0,00	77,39	3,74	-3,00	0,00	0,00	78,13
5	2.098	2.100	26,58	104,8	0,00	77,44	3,75	-3,00	0,00	0,00	78,19
6	2.599	2.601	24,16	104,8	0,00	79,30	4,32	-3,00	0,00	0,00	80,62
7	2.405	2.407	25,04	104,8	0,00	78,63	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,73
8	2.226	2.228	25,92	104,8	0,00	77,96	3,90	-3,00	0,00	0,00	78,86
9	2.744	2.745	23,53	104,8	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
10	2.581	2.582	24,24	104,8	0,00	79,24	4,30	-3,00	0,00	0,00	80,54
11	2.674	2.676	21,39	104,9	0,00	79,55	6,92	-3,00	0,00	0,00	83,47
12	2.906	2.908	20,32	104,9	0,00	80,27	7,27	-3,00	0,00	0,00	84,54
13	2.574	2.577	21,88	104,9	0,00	79,22	6,77	-3,00	0,00	0,00	82,99
14	2.479	2.482	22,36	104,9	0,00	78,89	6,61	-3,00	0,00	0,00	82,51
15	2.709	2.710	23,68	104,8	0,00	79,66	4,43	-3,00	0,00	0,00	81,09
16	2.909	2.910	22,86	104,8	0,00	80,28	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,92
17	3.309	3.311	18,63	104,9	0,00	81,40	7,84	-3,00	0,00	0,00	86,24
18	3.641	3.642	17,36	104,9	0,00	82,23	8,28	-3,00	0,00	0,00	87,51
19	4.134	4.135	15,65	104,9	0,00	83,33	8,88	-3,00	0,00	0,00	89,21
20	3.817	3.818	16,73	104,9	0,00	82,64	8,50	-3,00	0,00	0,00	88,14
21	4.277	4.278	15,19	104,9	0,00	83,63	9,05	-3,00	0,00	0,00	89,68
22	5.704	5.705	15,95	108,1	0,00	86,13	9,03	-3,00	0,00	0,00	92,15
23	5.347	5.348	13,86	104,8	0,00	85,56	8,35	-3,00	0,00	0,00	90,91
24	5.121	5.123	14,43	104,8	0,00	85,19	8,15	-3,00	0,00	0,00	90,34
25	4.904	4.906	15,01	104,8	0,00	84,81	7,95	-3,00	0,00	0,00	89,76
26	3.493	3.494	22,08	107,0	0,00	81,87	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,94
27	3.673	3.674	21,42	107,0	0,00	82,30	6,29	-3,00	0,00	0,00	85,59
28	3.948	3.949	20,48	107,0	0,00	82,93	6,61	-3,00	0,00	0,00	86,54
29	4.268	4.269	19,45	107,0	0,00	83,61	6,96	-3,00	0,00	0,00	87,57
30	4.244	4.246	19,52	107,0	0,00	83,56	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,50
31	3.989	3.990	20,34	107,0	0,00	83,02	6,65	-3,00	0,00	0,00	86,67
Summe			37,40								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
Unsicherheitszuschlag:
0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63 [dB/km]	125 [dB/km]	250 [dB/km]	500 [dB/km]	1.000 [dB/km]	2.000 [dB/km]	4.000 [dB/km]	8.000 [dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: REpower MD 77 1500 77.0 !-!
Schall: mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
KÖTTER, Vorgabe LfU	27.02.2020	USER	02.03.2020 19:46

REpower Dokument: D-1.2-VM.SM.04-A-A (Kötter, 3-fach, alle NH), vom 08.05.2003:
1. WINDTEST, SE02011B2
2. WIND CONSULT, WICO 039SE202
3. KÖTTER, 27053 1.001

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	88,9	97,0	98,0	98,6	97,7	95,0	91,3	84,7

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!
Schall: 103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt	01.07.2019	USER	06.01.2020 13:37

OS an anzusetzenden Lwa im oVB (Lwa,90) angepasst.

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7

WEA: ENERCON E-138 EP3 3500 138.6 !O!
Schall: Level 0 - OM 0s - 106,0dB + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS Hersteller

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Manufacturer	07.05.2018	USER	02.03.2020 19:24

ENERCON Document no.: D0605806-5/D0630221-3,
plus Zuschlag von max. mögl. 2,1dB(A) für oberen Vertrauensbereich für alle Oktavbandfrequenzen angewendet (Summenausgleich)

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,1	Nein	91,4	97,0	99,6	102,0	102,9	101,0	90,5	65,7

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!
Schall: 102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LISA BB, KÖTTER	01.01.2020	USER	23.03.2020 19:27

KÖTTER-Dokument: Nr. 214585-01.01, Seite 17 & 18
102,7 dB(A) aus LIS-A BB 01.2020
Annahme 1-fach, daher + 2,1dB Zuschlag für oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	88,0	94,1	97,1	98,4	99,7	96,6	89,0	76,6

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!
Schall: 104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LISA, KÖTTER	01.01.2020	USER	26.03.2020 12:12

KÖTTER-Dokument: Nr. 211585-01.01, Seite 12 & 13
104,9 dB(A) aus LIS-A BB 01.2020
Annahme 1-fach, daher + 2,1dB Zuschlag für oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,0	96,5	99,9	102,1	101,5	96,2	89,0	81,6

Schall-Immissionsort: A IO A
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B IO B
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C IO C
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D IO D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E IO E
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)

Schall-Immissionsort: F IO F
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: G IO G
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H IO H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: I IO I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J IO J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: K IO K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: L IO L
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: M IO M
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

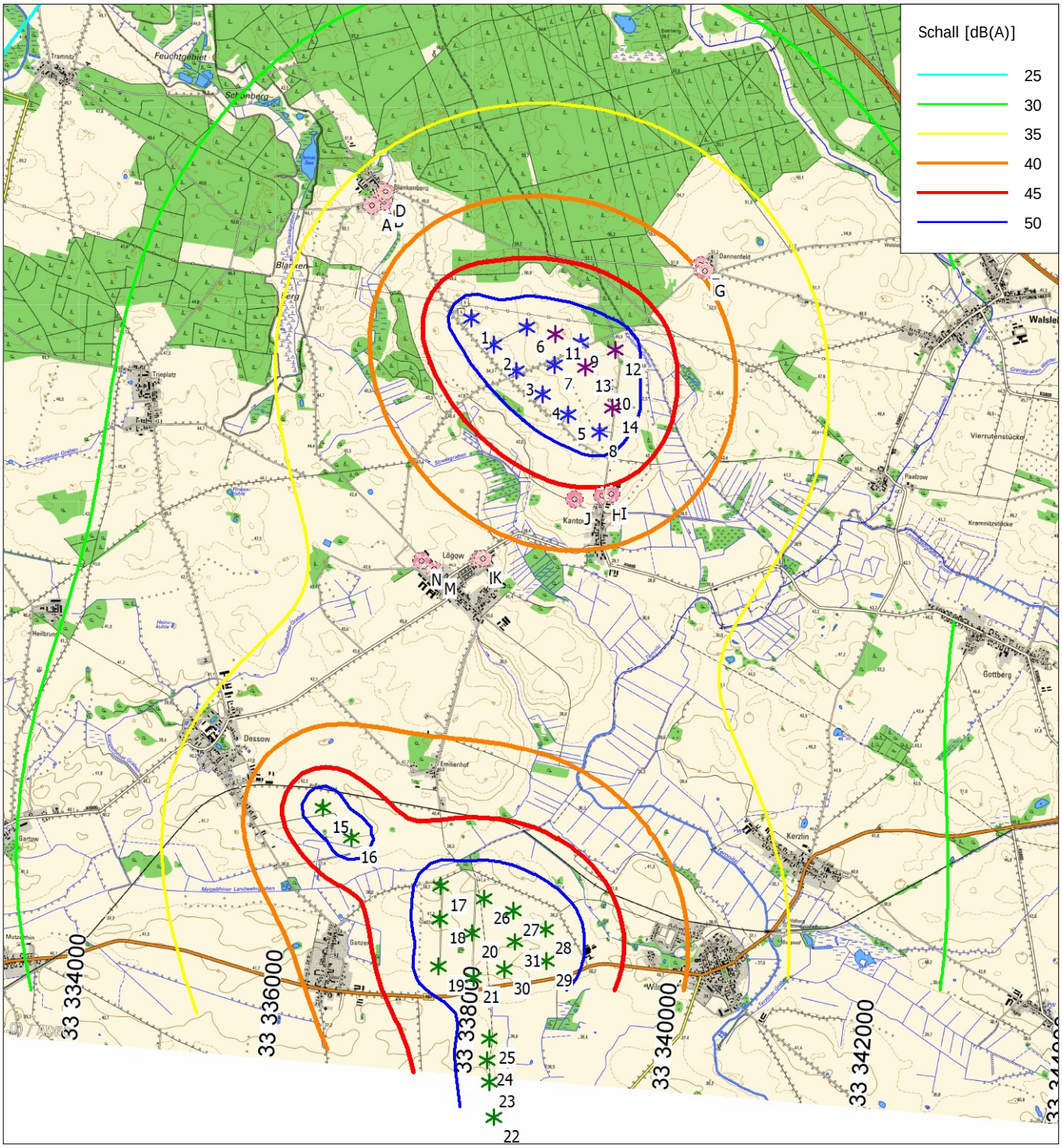
DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)
Schall-Immissionsort: N IO N
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 3: Vorbelastung (VB) WEA (inkl. WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg)



Karte: TK25 , Maßstab 1:60.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 338.600 Nord: 5.865.250

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 4

Vorbelastung (VB)

weitere Gewerbeanlagen

windPRO - Berichtsansicht

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
24.03.2020 14:04/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 4.1: Biogasanlage (BGA) Kantow an IO H & I

ISO 9613-2 Deutschland

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33

Maßstab 1:5.000
Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	339.379	5.866.319	46,6	BGA Kantow	Nein	Biogasanlage	-1/1	1	5,0	10,0	USER	Biogasanlage Kantow 93,4 dB(A)	(95%)	93,4	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

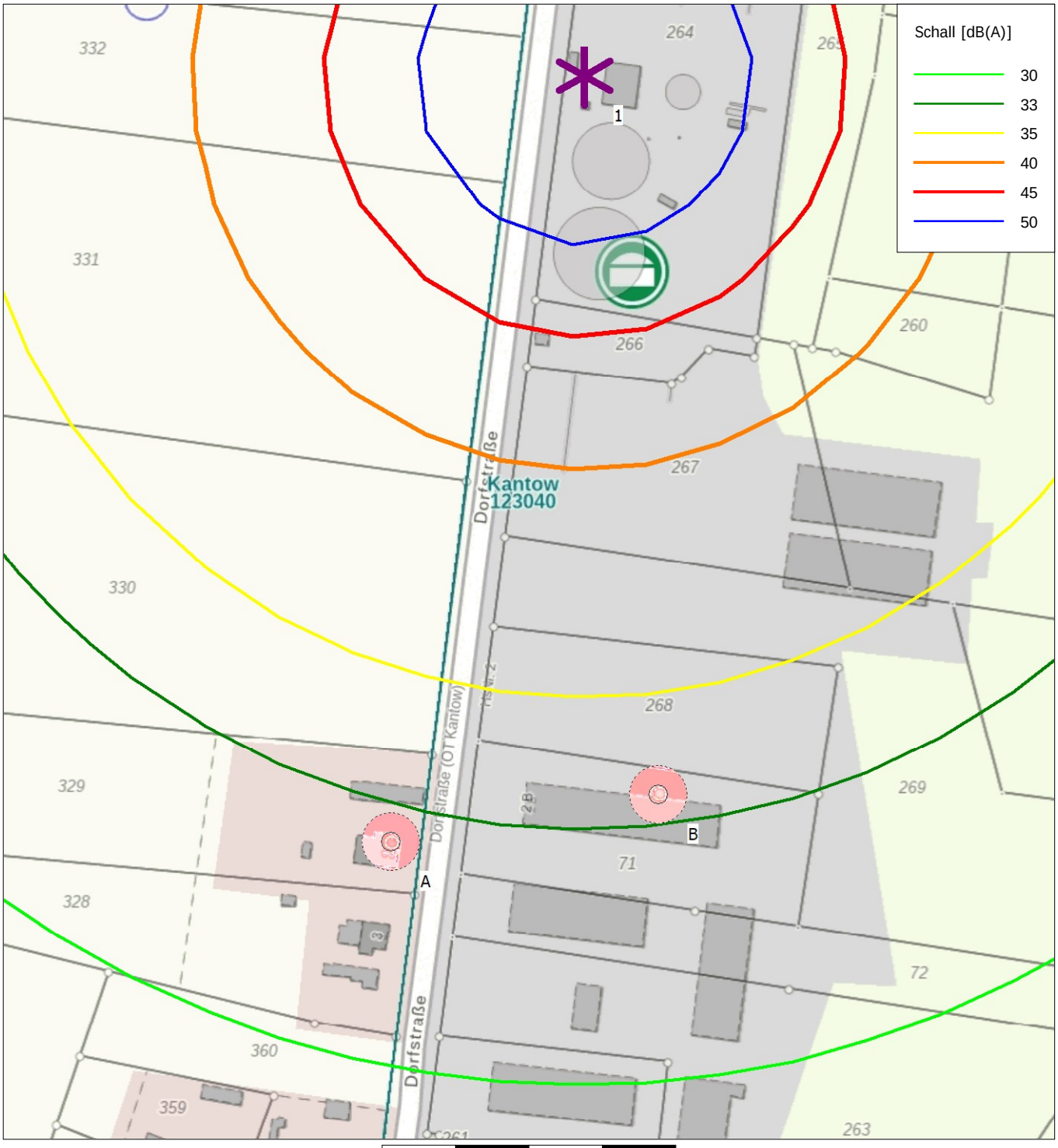
Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO H	339.313	5.866.058	45,5	5,0	45,0	32,5	Ja
B	IO I	339.404	5.866.074	45,2	5,0	45,0	33,4	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA 1
A	269
B	246

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 4.1: Biogasanlage (BGA) Kantow an IO H & I



0 25 50 75 100m

Karte: BGA Kantow , Maßstab 1:2.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 339.360 Nord: 5.866.150

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
24.03.2020 14:38/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 4.2: Milchviehanlage (MVA) mit Biogasanlage (BGA) Lögow an IO K bis N

ISO 9613-2 Deutschland

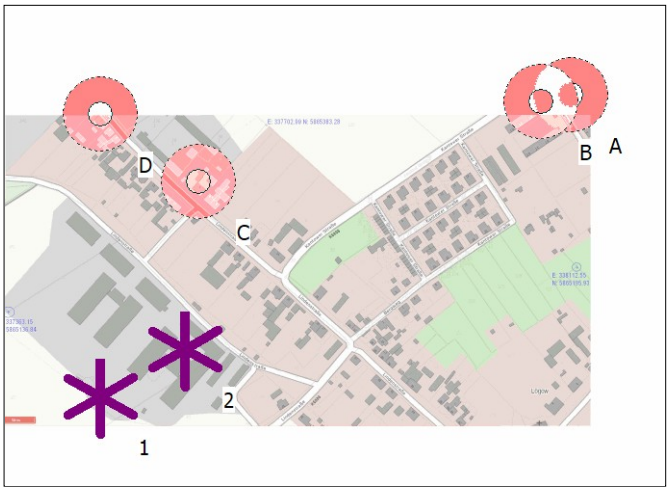
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:10.000
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	337.485	5.865.025	43,0	BGA Lögow	Nein	Biogasanlage	-1/1	1	5,0	10,0	USER	wie BGA Kantow 93,4 dB(A)	(95%)	93,4	Nein
2	337.596	5.865.088	43,0	MVA Lögow	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	10,0	USER	MVA Lögow, Summenpegel aller Aggregate	(95%)	93,5	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	26,39	Ja
B	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	26,99	Ja
C	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	36,20	Ja
D	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	32,94	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA 1	2
A	736	609
B	699	572
C	311	221
D	372	329

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
24.03.2020 14:38/3.3.274

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 4.2: Milchviehanlage (MVA) mit Biogasanlage (BGA) Lögow an IO K bis N

Karte: BGA-MVA Lögow , Maßstab 1:3.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 337.680 Nord: 5.865.190

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
24.03.2020 20:46/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 4.3: Putenmastanlage (PMA) Lögow an IO K bis N

ISO 9613-2 Deutschland

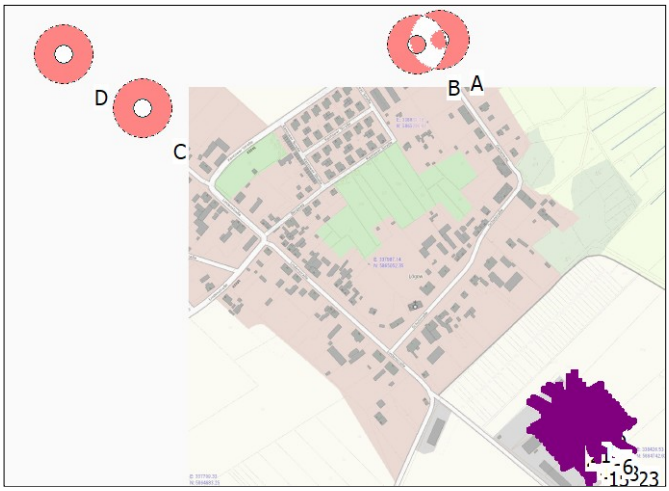
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:12.500
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	338.327	5.864.822	43,0	L01	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
2	338.333	5.864.815	43,0	L02	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
3	338.339	5.864.809	43,0	L03	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
4	338.345	5.864.802	43,0	L04	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
5	338.351	5.864.796	43,0	L05	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
6	338.355	5.864.791	43,0	L06	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
7	338.359	5.864.786	43,0	L07	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
8	338.365	5.864.780	43,0	L08	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
9	338.371	5.864.773	43,0	L09	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
10	338.303	5.864.802	43,0	L10	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
11	338.309	5.864.795	43,0	L11	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
12	338.315	5.864.788	43,0	L12	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
13	338.321	5.864.782	43,0	L13	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
14	338.327	5.864.775	43,0	L14	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
15	338.331	5.864.770	43,0	L15	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
16	338.335	5.864.766	43,0	L16	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
17	338.341	5.864.759	43,0	L17	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
18	338.347	5.864.752	43,0	L18	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
19	338.326	5.864.830	43,0	T1	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
20	338.319	5.864.824	43,0	T2	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
21	338.302	5.864.809	43,0	T3	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
22	338.295	5.864.803	43,0	T4	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
23	338.381	5.864.769	43,0	T5	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
24	338.373	5.864.762	43,0	T6	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
25	338.357	5.864.748	43,0	T7	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
26	338.349	5.864.742	43,0	T8	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	27,58	Ja
B	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	27,47	Ja
C	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	24,68	Ja
D	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	22,93	Ja

DECIBEL - Hauptergebnis

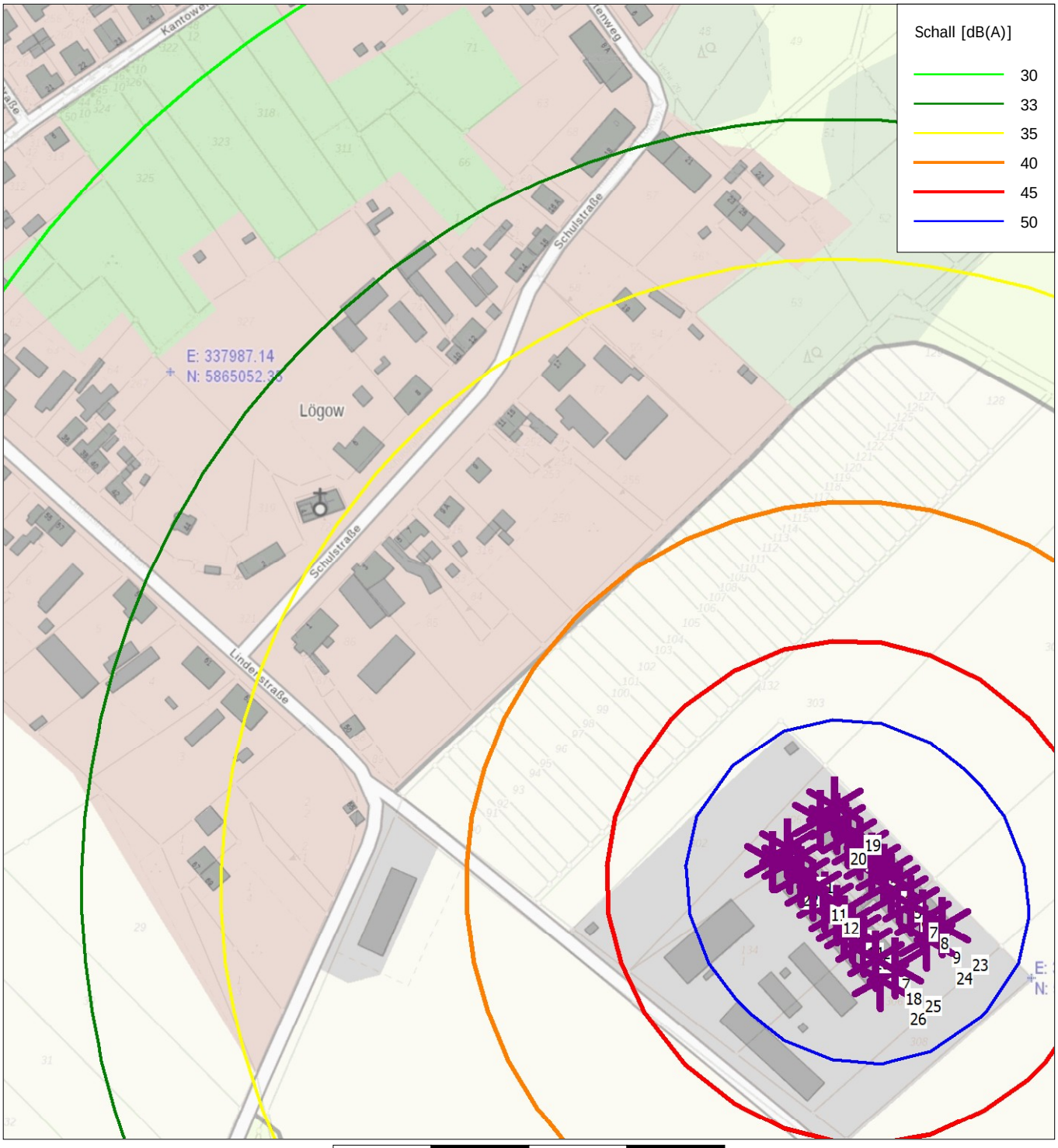
Berechnung: Anlage 4.3: Putenmastanlage (PMA) Lögow an IO K bis N

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D
1	640	647	863	1020
2	648	656	872	1029
3	656	664	880	1038
4	665	673	889	1047
5	673	681	897	1055
6	679	687	904	1061
7	685	693	910	1067
8	693	701	918	1076
9	701	710	927	1085
10	651	656	855	1012
11	659	665	864	1021
12	668	674	873	1030
13	675	682	881	1039
14	684	690	890	1048
15	690	696	896	1054
16	695	702	902	1059
17	704	710	911	1068
18	712	719	920	1077
19	632	639	857	1015
20	635	642	855	1013
21	644	649	850	1007
22	648	653	848	1005
23	709	718	937	1095
24	712	720	935	1092
25	719	727	930	1088
26	723	730	928	1086

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 4.3: Putenmastanlage (PMA) Lögow an IO K bis N



Karte: PMA Lögow , Maßstab 1:3.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 338.170 Nord: 5.864.950

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
24.03.2020 20:49/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis N

ISO 9613-2 Deutschland

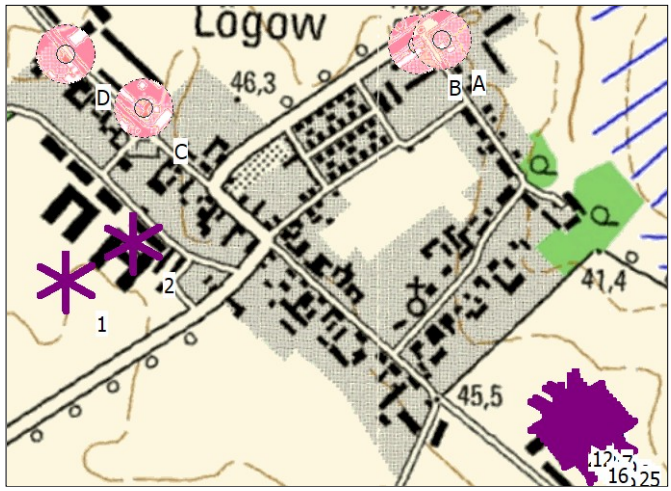
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:12.500
Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	337.485	5.865.025	43,0	BGA Lögow	Nein	Biogasanlage	-1/1	1	5,0	10,0	USER	wie BGA Kantow 93,4 dB(A)	(95%)	93,4	Nein
2	337.596	5.865.088	43,0	MVA Lögow	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	10,0	USER	MVA Lögow, Summenpegel aller Aggregate	(95%)	93,5	Nein
3	338.327	5.864.822	43,0	L01	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
4	338.333	5.864.815	43,0	L02	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
5	338.339	5.864.809	43,0	L03	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
6	338.345	5.864.802	43,0	L04	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
7	338.351	5.864.796	43,0	L05	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
8	338.355	5.864.791	43,0	L06	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
9	338.359	5.864.786	43,0	L07	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
10	338.365	5.864.780	43,0	L08	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
11	338.371	5.864.773	43,0	L09	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
12	338.303	5.864.802	43,0	L10	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
13	338.309	5.864.795	43,0	L11	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
14	338.315	5.864.788	43,0	L12	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
15	338.321	5.864.782	43,0	L13	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
16	338.327	5.864.775	43,0	L14	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
17	338.331	5.864.770	43,0	L15	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
18	338.335	5.864.766	43,0	L16	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
19	338.341	5.864.759	43,0	L17	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
20	338.347	5.864.752	43,0	L18	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	7,5	USER	PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	85,0	Nein
21	338.326	5.864.830	43,0	T1	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
22	338.319	5.864.824	43,0	T2	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
23	338.302	5.864.809	43,0	T3	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
24	338.295	5.864.803	43,0	T4	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
25	338.381	5.864.769	43,0	T5	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
26	338.373	5.864.762	43,0	T6	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
27	338.357	5.864.748	43,0	T7	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein
28	338.349	5.864.742	43,0	T8	Nein	Tierhaltung	-300	300	10,0	2,0	USER	PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.	(95%)	78,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	30,04	Ja
B	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	30,25	Ja
C	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	36,50	Ja
D	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	33,35	Ja

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis N

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D
1	736	699	311	372
2	609	572	221	329
3	640	647	863	1020
4	648	656	872	1029
5	656	664	880	1038
6	665	673	889	1047
7	673	681	897	1055
8	679	687	904	1061
9	685	693	910	1067
10	693	701	918	1076
11	701	710	927	1085
12	651	656	855	1012
13	659	665	864	1021
14	668	674	873	1030
15	675	682	881	1039
16	684	690	890	1048
17	690	696	896	1054
18	695	702	902	1059
19	704	710	911	1068
20	712	719	920	1077
21	632	639	857	1015
22	635	642	855	1013
23	644	649	850	1007
24	648	653	848	1005
25	709	718	937	1095
26	712	720	935	1092
27	719	727	930	1088
28	723	730	928	1086

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis NSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IO K

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	736	736	7,5	Ja	22,22	93,4	3,01	68,34	1,40	4,45	0,00	0,00	74,18
2	609	609	7,5	Ja	24,29	93,5	3,01	66,69	1,16	4,37	0,00	0,00	72,22
3	640	640	6,5	Ja	15,23	85,0	3,01	67,12	1,22	4,44	0,00	0,00	72,78
4	648	648	6,5	Ja	15,09	85,0	3,01	67,24	1,23	4,45	0,00	0,00	72,92
5	656	656	6,5	Ja	14,97	85,0	3,01	67,34	1,25	4,45	0,00	0,00	73,04
6	665	665	6,5	Ja	14,83	85,0	3,01	67,45	1,26	4,46	0,00	0,00	73,18
7	673	673	6,5	Ja	14,71	85,0	3,01	67,56	1,28	4,46	0,00	0,00	73,29
8	679	679	6,5	Ja	14,62	85,0	3,01	67,63	1,29	4,46	0,00	0,00	73,39
9	685	685	6,5	Ja	14,53	85,0	3,01	67,71	1,30	4,47	0,00	0,00	73,48
10	693	693	6,5	Ja	14,41	85,0	3,01	67,81	1,32	4,47	0,00	0,00	73,60
11	701	701	6,5	Ja	14,28	85,0	3,01	67,92	1,33	4,48	0,00	0,00	73,73
12	651	651	6,5	Ja	15,05	85,0	3,01	67,27	1,24	4,45	0,00	0,00	72,96
13	659	659	6,5	Ja	14,92	85,0	3,01	67,38	1,25	4,46	0,00	0,00	73,09
14	668	668	6,5	Ja	14,78	85,0	3,01	67,49	1,27	4,46	0,00	0,00	73,22
15	675	675	6,5	Ja	14,67	85,0	3,01	67,59	1,28	4,47	0,00	0,00	73,34
16	684	684	6,5	Ja	14,54	85,0	3,01	67,70	1,30	4,47	0,00	0,00	73,47
17	690	690	6,5	Ja	14,45	85,0	3,01	67,78	1,31	4,47	0,00	0,00	73,56
18	695	695	6,5	Ja	14,37	85,0	3,01	67,84	1,32	4,48	0,00	0,00	73,64
19	704	704	6,5	Ja	14,24	85,0	3,01	67,95	1,34	4,48	0,00	0,00	73,77
20	712	712	6,5	Ja	14,12	85,0	3,01	68,05	1,35	4,48	0,00	0,00	73,89
21	632	632	3,8	Ja	8,21	78,0	3,01	67,01	1,20	4,59	0,00	0,00	72,80
22	635	635	3,7	Ja	8,15	78,0	3,01	67,06	1,21	4,59	0,00	0,00	72,86
23	644	644	3,7	Ja	8,01	78,0	3,01	67,17	1,22	4,60	0,00	0,00	73,00
24	648	648	3,7	Ja	7,95	78,0	3,01	67,23	1,23	4,60	0,00	0,00	73,06
25	709	709	3,8	Ja	7,04	78,0	3,01	68,01	1,35	4,61	0,00	0,00	73,97
26	712	712	3,8	Ja	6,99	78,0	3,01	68,05	1,35	4,62	0,00	0,00	74,02
27	719	719	3,7	Ja	6,89	78,0	3,01	68,14	1,37	4,62	0,00	0,00	74,12
28	723	723	3,7	Ja	6,84	78,0	3,01	68,18	1,37	4,62	0,00	0,00	74,17
Summe					30,04								

Schall-Immissionsort: B IO L

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	699	699	7,5	Ja	22,76	93,4	3,01	67,89	1,33	4,43	0,00	0,00	73,65
2	572	572	7,5	Ja	24,93	93,5	3,01	66,15	1,09	4,34	0,00	0,00	71,58
3	647	647	6,5	Ja	15,11	85,0	3,01	67,22	1,23	4,45	0,00	0,00	72,90
4	656	656	6,5	Ja	14,97	85,0	3,01	67,34	1,25	4,46	0,00	0,00	73,04
5	664	664	6,5	Ja	14,85	85,0	3,01	67,44	1,26	4,46	0,00	0,00	73,16
6	673	673	6,5	Ja	14,71	85,0	3,01	67,56	1,28	4,46	0,00	0,00	73,30
7	681	681	6,5	Ja	14,59	85,0	3,01	67,66	1,29	4,47	0,00	0,00	73,42

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis NSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
8	687	687	6,5	Ja	14,50	85,0	3,01	67,74	1,30	4,47	0,00	0,00	73,51
9	693	693	6,5	Ja	14,40	85,0	3,01	67,81	1,32	4,47	0,00	0,00	73,61
10	701	701	6,5	Ja	14,29	85,0	3,01	67,91	1,33	4,48	0,00	0,00	73,72
11	710	710	6,5	Ja	14,15	85,0	3,01	68,02	1,35	4,48	0,00	0,00	73,85
12	656	656	6,4	Ja	14,96	85,0	3,01	67,34	1,25	4,46	0,00	0,00	73,05
13	665	665	6,4	Ja	14,83	85,0	3,01	67,46	1,26	4,46	0,00	0,00	73,18
14	674	674	6,4	Ja	14,69	85,0	3,01	67,57	1,28	4,47	0,00	0,00	73,32
15	682	682	6,4	Ja	14,57	85,0	3,01	67,67	1,29	4,47	0,00	0,00	73,44
16	690	690	6,4	Ja	14,44	85,0	3,01	67,78	1,31	4,48	0,00	0,00	73,57
17	696	696	6,4	Ja	14,35	85,0	3,01	67,86	1,32	4,48	0,00	0,00	73,66
18	702	702	6,4	Ja	14,27	85,0	3,01	67,92	1,33	4,48	0,00	0,00	73,74
19	710	710	6,4	Ja	14,14	85,0	3,01	68,03	1,35	4,48	0,00	0,00	73,86
20	719	719	6,4	Ja	14,02	85,0	3,01	68,14	1,37	4,49	0,00	0,00	73,99
21	639	639	3,7	Ja	8,09	78,0	3,01	67,11	1,21	4,60	0,00	0,00	72,92
22	642	642	3,7	Ja	8,04	78,0	3,01	67,15	1,22	4,60	0,00	0,00	72,97
23	649	649	3,7	Ja	7,92	78,0	3,01	67,25	1,23	4,60	0,00	0,00	73,09
24	653	653	3,7	Ja	7,87	78,0	3,01	67,29	1,24	4,60	0,00	0,00	73,14
25	718	718	3,7	Ja	6,91	78,0	3,01	68,12	1,36	4,62	0,00	0,00	74,10
26	720	720	3,7	Ja	6,87	78,0	3,01	68,15	1,37	4,62	0,00	0,00	74,14
27	727	727	3,7	Ja	6,78	78,0	3,01	68,23	1,38	4,62	0,00	0,00	74,23
28	730	730	3,7	Ja	6,74	78,0	3,01	68,26	1,39	4,62	0,00	0,00	74,27
Summe					30,25								

Schall-Immissionsort: C IO M

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	311	311	7,5	Ja	31,02	93,4	3,01	60,86	0,59	3,93	0,00	0,00	65,38
2	221	221	7,5	Ja	34,63	93,5	3,00	57,89	0,42	3,56	0,00	0,00	61,87
3	863	863	6,3	Ja	12,10	85,0	3,01	69,72	1,64	4,55	0,00	0,00	75,91
4	872	872	6,3	Ja	11,99	85,0	3,01	69,81	1,66	4,55	0,00	0,00	76,02
5	880	880	6,3	Ja	11,89	85,0	3,01	69,89	1,67	4,55	0,00	0,00	76,12
6	889	889	6,3	Ja	11,79	85,0	3,01	69,98	1,69	4,56	0,00	0,00	76,22
7	897	897	6,3	Ja	11,69	85,0	3,01	70,06	1,71	4,56	0,00	0,00	76,32
8	904	904	6,3	Ja	11,61	85,0	3,01	70,12	1,72	4,56	0,00	0,00	76,40
9	910	910	6,3	Ja	11,54	85,0	3,01	70,18	1,73	4,56	0,00	0,00	76,47
10	918	918	6,3	Ja	11,44	85,0	3,01	70,26	1,74	4,56	0,00	0,00	76,57
11	927	927	6,3	Ja	11,34	85,0	3,01	70,34	1,76	4,57	0,00	0,00	76,67
12	855	855	6,2	Ja	12,20	85,0	3,01	69,64	1,62	4,55	0,00	0,00	75,81
13	864	864	6,3	Ja	12,09	85,0	3,01	69,73	1,64	4,55	0,00	0,00	75,92
14	873	873	6,2	Ja	11,98	85,0	3,01	69,82	1,66	4,55	0,00	0,00	76,03
15	881	881	6,2	Ja	11,88	85,0	3,01	69,90	1,67	4,55	0,00	0,00	76,13
16	890	890	6,2	Ja	11,77	85,0	3,01	69,99	1,69	4,56	0,00	0,00	76,24
17	896	896	6,2	Ja	11,70	85,0	3,01	70,05	1,70	4,56	0,00	0,00	76,31
18	902	902	6,2	Ja	11,63	85,0	3,01	70,10	1,71	4,56	0,00	0,00	76,38
19	911	911	6,2	Ja	11,53	85,0	3,01	70,19	1,73	4,56	0,00	0,00	76,48
20	920	920	6,2	Ja	11,42	85,0	3,01	70,28	1,75	4,56	0,00	0,00	76,59
21	857	857	3,5	Ja	5,06	78,0	3,01	69,66	1,63	4,66	0,00	0,00	75,95
22	855	855	3,5	Ja	5,09	78,0	3,01	69,64	1,62	4,66	0,00	0,00	75,92
23	850	850	3,5	Ja	5,15	78,0	3,01	69,59	1,61	4,66	0,00	0,00	75,86
24	848	848	3,5	Ja	5,18	78,0	3,01	69,56	1,61	4,66	0,00	0,00	75,83
25	937	937	3,5	Ja	4,12	78,0	3,01	70,44	1,78	4,67	0,00	0,00	76,89
26	935	935	3,5	Ja	4,15	78,0	3,01	70,42	1,78	4,67	0,00	0,00	76,86
27	930	930	3,5	Ja	4,20	78,0	3,01	70,37	1,77	4,67	0,00	0,00	76,81
28	928	928	3,5	Ja	4,22	78,0	3,01	70,35	1,76	4,67	0,00	0,00	76,79
Summe					36,50								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis NSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: D IO N

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	372	372	7,5	Ja	29,21	93,4	3,01	62,41	0,71	4,08	0,00	0,00	67,20
2	329	329	7,5	Ja	30,55	93,5	3,01	61,35	0,63	3,98	0,00	0,00	65,96
3	1.020	1.020	6,3	Ja	10,31	85,0	3,01	71,18	1,94	4,59	0,00	0,00	77,70
4	1.029	1.029	6,3	Ja	10,21	85,0	3,01	71,25	1,96	4,59	0,00	0,00	77,80
5	1.038	1.038	6,3	Ja	10,13	85,0	3,01	71,32	1,97	4,59	0,00	0,00	77,88
6	1.047	1.047	6,3	Ja	10,03	85,0	3,01	71,40	1,99	4,59	0,00	0,00	77,98
7	1.055	1.055	6,3	Ja	9,95	85,0	3,01	71,46	2,00	4,59	0,00	0,00	78,06
8	1.061	1.061	6,3	Ja	9,88	85,0	3,01	71,51	2,02	4,60	0,00	0,00	78,13
9	1.067	1.067	6,3	Ja	9,82	85,0	3,01	71,57	2,03	4,60	0,00	0,00	78,19
10	1.076	1.076	6,3	Ja	9,73	85,0	3,01	71,63	2,04	4,60	0,00	0,00	78,28
11	1.085	1.085	6,3	Ja	9,64	85,0	3,01	71,70	2,06	4,60	0,00	0,00	78,37
12	1.012	1.012	6,2	Ja	10,39	85,0	3,01	71,11	1,92	4,59	0,00	0,00	77,62
13	1.021	1.021	6,2	Ja	10,30	85,0	3,01	71,18	1,94	4,59	0,00	0,00	77,71
14	1.030	1.030	6,2	Ja	10,20	85,0	3,01	71,26	1,96	4,59	0,00	0,00	77,81
15	1.039	1.039	6,2	Ja	10,12	85,0	3,01	71,33	1,97	4,59	0,00	0,00	77,89
16	1.048	1.048	6,2	Ja	10,02	85,0	3,01	71,40	1,99	4,59	0,00	0,00	77,99
17	1.054	1.054	6,2	Ja	9,96	85,0	3,01	71,46	2,00	4,59	0,00	0,00	78,05
18	1.059	1.059	6,2	Ja	9,90	85,0	3,01	71,50	2,01	4,60	0,00	0,00	78,11
19	1.068	1.068	6,2	Ja	9,81	85,0	3,01	71,57	2,03	4,60	0,00	0,00	78,20
20	1.077	1.077	6,2	Ja	9,72	85,0	3,01	71,65	2,05	4,60	0,00	0,00	78,29
21	1.015	1.015	3,5	Ja	3,27	78,0	3,01	71,13	1,93	4,68	0,00	0,00	77,74
22	1.013	1.013	3,5	Ja	3,30	78,0	3,01	71,11	1,92	4,68	0,00	0,00	77,71
23	1.007	1.007	3,5	Ja	3,35	78,0	3,01	71,06	1,91	4,68	0,00	0,00	77,66
24	1.005	1.005	3,5	Ja	3,38	78,0	3,01	71,04	1,91	4,68	0,00	0,00	77,63
25	1.095	1.095	3,5	Ja	2,46	78,0	3,01	71,79	2,08	4,69	0,00	0,00	78,56
26	1.092	1.092	3,5	Ja	2,48	78,0	3,01	71,77	2,08	4,69	0,00	0,00	78,53
27	1.088	1.088	3,5	Ja	2,53	78,0	3,01	71,73	2,07	4,69	0,00	0,00	78,48
28	1.086	1.086	3,5	Ja	2,55	78,0	3,01	71,71	2,06	4,69	0,00	0,00	78,46
Summe					33,35								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis N

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Alternatives Verf.
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
Unsicherheitszuschlag:
0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Keine Oktavbanddaten verwendet
Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

WEA: Biogasanlage 1-1 5.0 !-!
Schall: wie BGA Kantow 93,4 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
BGA Kantow	28.02.2019	USER	28.02.2020 17:40

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	93,4	Nein

WEA: Tierhaltung 300 10.0 !-!
Schall: MVA Lögow, Summenpegel aller Aggregate

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Umweltbundesamt Wien	03.03.2020	USER	24.03.2020 14:31

Zusammengesetzter Summenpegel aus Referenzwerten der drei Aggregate gemäß Abschnitt 3 Emissionsgruppen in "Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft", Umweltbundesamt, Wien 2013,
konservativer Ansatz:
Betrachtung der Maschinen im Freien anstatt im Innenraumeinsatz

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	93,5	Nein

WEA: Tierhaltung 300 10.0 !-!
Schall: PMA Lögow, Abluftkamin, 80dB(A) + 5dB-Zuschl.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Umweltbundesamt Wien	03.03.2020	USER	24.03.2020 20:13

Referenzwert inkl. generellem Anpassungswert von + 5 dB
gemäß Abschnitt 7 Lüftungsanlagen in "Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft", Umweltbundesamt, Wien 2013,
konservativer Ansatz:
Betrachtung der Lüfter im Freien, ohne Dämmung durch Kaminwand

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	85,0	Nein

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis N

WEA: Tierhaltung 300 10.0 !-!
Schall: PMA Lögow, Toröffnung, 73dB(A) + 5dB-Zuschl.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
KÖTTER	08.04.2013	USER	24.03.2020 20:13

KÖTTER, Projekt Nr. 212288-02.01

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	78,0	Nein

Schall-Immissionsort: A IO K

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B IO L

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C IO M

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

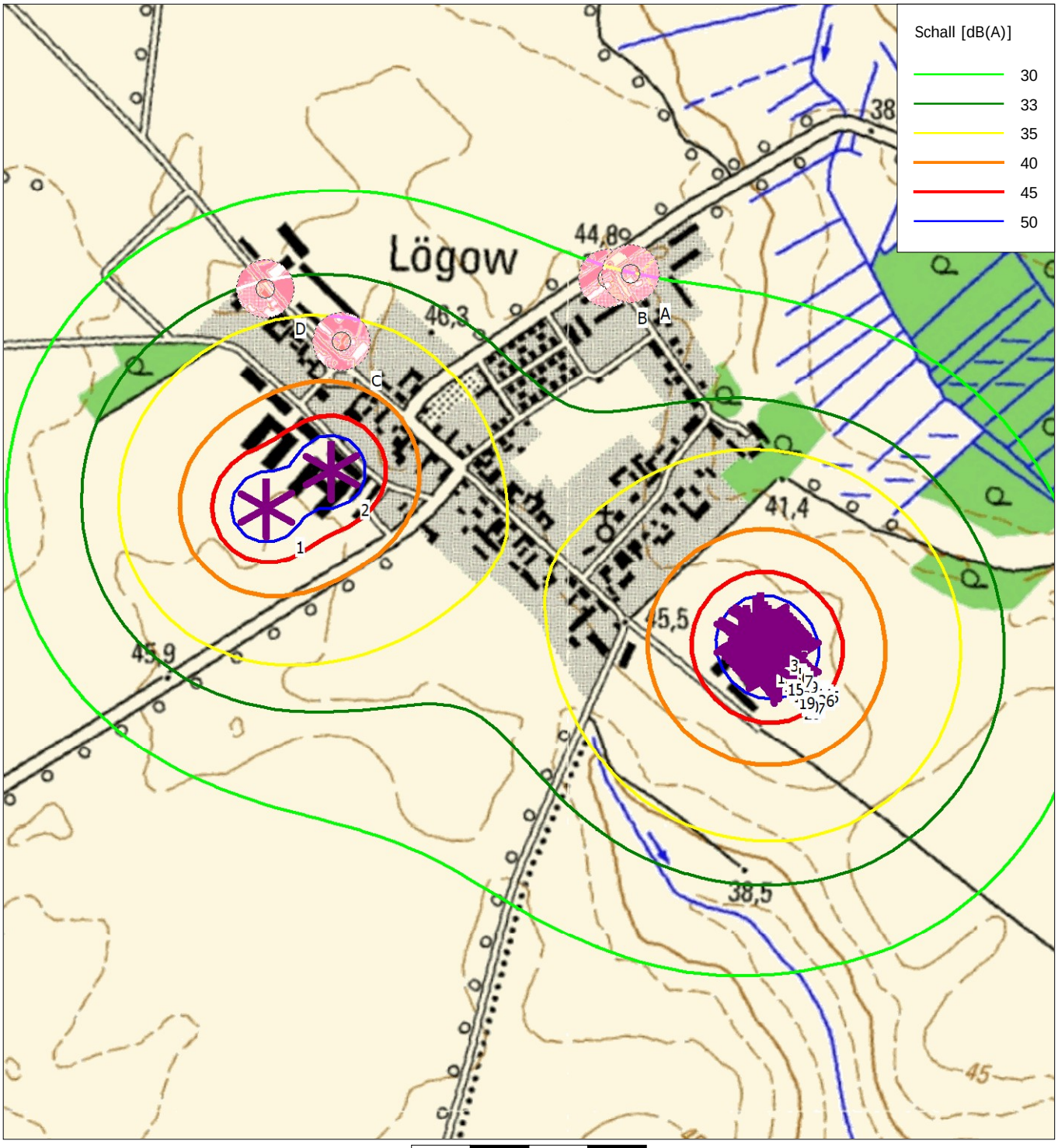
Schall-Immissionsort: D IO N

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 4.4: MVA mit BGA und PMA Lögow an IO K bis N



Karte: TK25 , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 337.933 Nord: 5.864.915

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 5

Zusatzbelastung (ZB)

windPRO - Berichtsansicht

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
26.03.2020 20:10/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessen

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

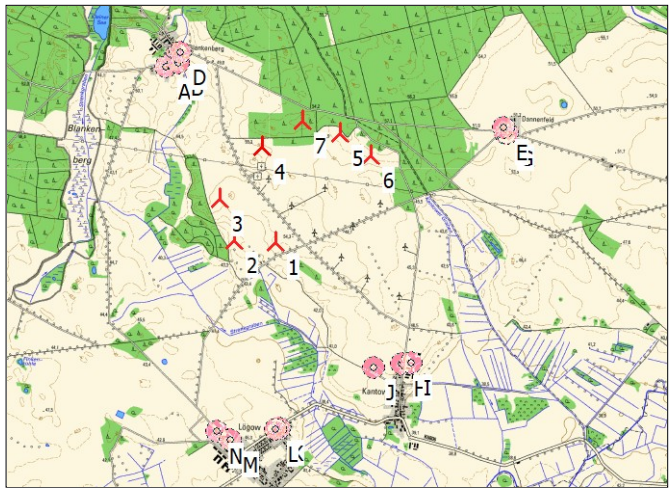
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:75.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	338.059	5.867.263	52,0	wpd1	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
2	337.653	5.867.280	46,0	wpd2	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
3	337.508	5.867.689	50,0	wpd3	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
4	337.928	5.868.207	51,0	wpd4	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
5	338.698	5.868.336	53,6	wpd5	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
6	339.006	5.868.116	52,8	wpd6	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
7	338.334	5.868.468	56,0	wpd8	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO A	336.978	5.868.999	46,2	5,0	45,00	40,14	Ja
B	IO B	337.102	5.869.036	46,0	5,0	45,00	40,60	Ja
C	IO C	337.090	5.869.119	46,2	5,0	45,00	40,10	Ja
D	IO D	337.118	5.869.138	46,4	5,0	45,00	40,13	Ja
E	IO E	340.323	5.868.394	52,0	5,0	42,00	37,85	Ja
F	IO F	340.337	5.868.342	51,9	5,0	42,00	37,80	Ja
G	IO G	340.361	5.868.337	52,0	5,0	42,00	37,65	Ja
H	IO H	339.313	5.866.058	45,5	5,0	45,00	36,50	Ja
I	IO I	339.404	5.866.074	45,2	5,0	45,00	36,28	Ja
J	IO J	339.032	5.866.023	45,0	5,0	45,00	37,21	Ja
K	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	35,57	Ja
L	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	35,54	Ja
M	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	34,89	Ja
N	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	35,25	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA 1	2	3	4	5	6	7
A	2045	1847	1413	1237	1843	2212	1456
B	2014	1841	1407	1171	1742	2115	1357
C	2093	1923	1490	1239	1788	2163	1404
D	2098	1934	1501	1234	1772	2147	1388
E	2531	2893	2902	2402	1627	1346	1990
F	2521	2886	2904	2413	1639	1350	2007

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessen

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	WEA						
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7
G	2541	2907	2926	2437	1663	1373	2031
H	1740	2061	2433	2556	2359	2081	2601
I	1796	2126	2491	2594	2369	2080	2622
J	1577	1866	2258	2447	2337	2093	2543
K	1842	1912	2344	2790	2973	2841	3055
L	1849	1911	2342	2796	2989	2861	3066
M	2005	1972	2383	2916	3216	3134	3241
N	1953	1890	2292	2844	3179	3116	3186

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessenSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IO A

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.045	2.051	28,86	108,0	0,00	77,24	4,89	-3,00	0,00	0,00	79,13
2	1.847	1.854	30,08	108,0	0,00	76,36	4,56	-3,00	0,00	0,00	77,92
3	1.413	1.422	33,17	108,0	0,00	74,06	3,76	-3,00	0,00	0,00	74,82
4	1.237	1.248	34,65	108,0	0,00	72,92	3,41	-3,00	0,00	0,00	73,34
5	1.843	1.851	30,10	108,0	0,00	76,35	4,55	-3,00	0,00	0,00	77,90
6	2.212	2.218	27,91	108,0	0,00	77,92	5,16	-3,00	0,00	0,00	80,08
7	1.456	1.466	32,82	108,0	0,00	74,32	3,85	-3,00	0,00	0,00	75,17
Summe			40,14								

Schall-Immissionsort: B IO B

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.014	2.021	29,04	108,0	0,00	77,11	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,95
2	1.841	1.847	30,12	108,0	0,00	76,33	4,55	-3,00	0,00	0,00	77,88
3	1.407	1.416	33,22	108,0	0,00	74,02	3,75	-3,00	0,00	0,00	74,77
4	1.171	1.182	35,26	108,0	0,00	72,45	3,28	-3,00	0,00	0,00	72,73
5	1.742	1.750	30,76	108,0	0,00	75,86	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,24
6	2.115	2.121	28,45	108,0	0,00	77,53	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,54
7	1.357	1.367	33,62	108,0	0,00	73,72	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,37
Summe			40,60								

Schall-Immissionsort: C IO C

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.093	2.100	28,58	108,0	0,00	77,44	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,42
2	1.923	1.930	29,59	108,0	0,00	76,71	4,69	-3,00	0,00	0,00	78,40
3	1.490	1.499	32,57	108,0	0,00	74,51	3,91	-3,00	0,00	0,00	75,43
4	1.239	1.250	34,64	108,0	0,00	72,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	73,35
5	1.788	1.796	30,45	108,0	0,00	76,09	4,46	-3,00	0,00	0,00	77,54
6	2.163	2.169	28,18	108,0	0,00	77,73	5,08	-3,00	0,00	0,00	79,81
7	1.404	1.414	33,24	108,0	0,00	74,01	3,75	-3,00	0,00	0,00	74,76
Summe			40,10								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessenSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: D IO D

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.098	2.104	28,55	108,0	0,00	77,46	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,44
2	1.934	1.940	29,53	108,0	0,00	76,76	4,70	-3,00	0,00	0,00	78,46
3	1.501	1.509	32,49	108,0	0,00	74,58	3,93	-3,00	0,00	0,00	75,51
4	1.234	1.245	34,68	108,0	0,00	72,90	3,41	-3,00	0,00	0,00	73,31
5	1.772	1.779	30,56	108,0	0,00	76,01	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,43
6	2.147	2.153	28,27	108,0	0,00	77,66	5,06	-3,00	0,00	0,00	79,72
7	1.388	1.399	33,36	108,0	0,00	73,91	3,72	-3,00	0,00	0,00	74,63
Summe			40,13								

Schall-Immissionsort: E IO E

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.531	2.536	26,25	108,0	0,00	79,08	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,74
2	2.893	2.897	24,57	108,0	0,00	80,24	6,18	-3,00	0,00	0,00	83,42
3	2.902	2.906	24,53	108,0	0,00	80,27	6,19	-3,00	0,00	0,00	83,46
4	2.402	2.408	26,90	108,0	0,00	78,63	5,46	-3,00	0,00	0,00	81,09
5	1.627	1.634	31,56	108,0	0,00	75,27	4,16	-3,00	0,00	0,00	76,43
6	1.346	1.355	33,72	108,0	0,00	73,64	3,63	-3,00	0,00	0,00	74,27
7	1.990	1.997	29,18	108,0	0,00	77,01	4,80	-3,00	0,00	0,00	78,81
Summe			37,85								

Schall-Immissionsort: F IO F

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.521	2.526	26,30	108,0	0,00	79,05	5,64	-3,00	0,00	0,00	81,69
2	2.886	2.890	24,60	108,0	0,00	80,22	6,17	-3,00	0,00	0,00	83,39
3	2.904	2.908	24,53	108,0	0,00	80,27	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,47
4	2.413	2.418	26,85	108,0	0,00	78,67	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,15
5	1.639	1.647	31,47	108,0	0,00	75,34	4,19	-3,00	0,00	0,00	76,52
6	1.350	1.359	33,69	108,0	0,00	73,67	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,31
7	2.007	2.014	29,08	108,0	0,00	77,08	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,91
Summe			37,80								

Schall-Immissionsort: G IO G

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.541	2.546	26,21	108,0	0,00	79,12	5,67	-3,00	0,00	0,00	81,79
2	2.907	2.911	24,51	108,0	0,00	80,28	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,48
3	2.926	2.930	24,43	108,0	0,00	80,34	6,23	-3,00	0,00	0,00	83,56
4	2.437	2.442	26,73	108,0	0,00	78,75	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,27
5	1.663	1.671	31,30	108,0	0,00	75,46	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,69
6	1.373	1.382	33,50	108,0	0,00	73,81	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,50
7	2.031	2.038	28,94	108,0	0,00	77,18	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,05
Summe			37,65								

Schall-Immissionsort: H IO H

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.740	1.747	30,78	108,0	0,00	75,85	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,22
2	2.061	2.067	28,77	108,0	0,00	77,31	4,92	-3,00	0,00	0,00	79,23
3	2.433	2.438	26,74	108,0	0,00	78,74	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,25
4	2.556	2.562	26,13	108,0	0,00	79,17	5,70	-3,00	0,00	0,00	81,87

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessenSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
5	2.359	2.365	27,12	108,0	0,00	78,48	5,40	-3,00	0,00	0,00	80,87
6	2.081	2.087	28,65	108,0	0,00	77,39	4,95	-3,00	0,00	0,00	79,34
7	2.601	2.607	25,91	108,0	0,00	79,32	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,08
Summe			36,50								

Schall-Immissionsort: I IO I

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.796	1.803	30,40	108,0	0,00	76,12	4,47	-3,00	0,00	0,00	77,59
2	2.126	2.132	28,39	108,0	0,00	77,58	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,60
3	2.491	2.496	26,45	108,0	0,00	78,95	5,60	-3,00	0,00	0,00	81,54
4	2.594	2.599	25,95	108,0	0,00	79,30	5,75	-3,00	0,00	0,00	82,05
5	2.369	2.375	27,07	108,0	0,00	78,51	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,93
6	2.080	2.087	28,65	108,0	0,00	77,39	4,95	-3,00	0,00	0,00	79,34
7	2.622	2.628	25,81	108,0	0,00	79,39	5,79	-3,00	0,00	0,00	82,18
Summe			36,28								

Schall-Immissionsort: J IO J

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.577	1.585	31,92	108,0	0,00	75,00	4,07	-3,00	0,00	0,00	76,08
2	1.866	1.873	29,96	108,0	0,00	76,45	4,59	-3,00	0,00	0,00	78,04
3	2.258	2.264	27,66	108,0	0,00	78,10	5,24	-3,00	0,00	0,00	80,33
4	2.447	2.452	26,67	108,0	0,00	78,79	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,32
5	2.337	2.343	27,24	108,0	0,00	78,39	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,76
6	2.093	2.100	28,58	108,0	0,00	77,44	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,42
7	2.543	2.548	26,19	108,0	0,00	79,13	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,80
Summe			37,21								

Schall-Immissionsort: K IO K

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.842	1.849	30,10	108,0	0,00	76,34	4,55	-3,00	0,00	0,00	77,89
2	1.912	1.919	29,66	108,0	0,00	76,66	4,67	-3,00	0,00	0,00	78,33
3	2.344	2.350	27,20	108,0	0,00	78,42	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,79
4	2.790	2.795	25,03	108,0	0,00	79,93	6,04	-3,00	0,00	0,00	82,96
5	2.973	2.978	24,22	108,0	0,00	80,48	6,29	-3,00	0,00	0,00	83,77
6	2.841	2.846	24,80	108,0	0,00	80,08	6,11	-3,00	0,00	0,00	83,19
7	3.055	3.059	23,88	108,0	0,00	80,71	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,12
Summe			35,57								

Schall-Immissionsort: L IO L

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.849	1.857	30,06	108,0	0,00	76,38	4,56	-3,00	0,00	0,00	77,94
2	1.911	1.918	29,67	108,0	0,00	76,66	4,67	-3,00	0,00	0,00	78,32
3	2.342	2.348	27,21	108,0	0,00	78,42	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,78
4	2.796	2.801	25,00	108,0	0,00	79,95	6,04	-3,00	0,00	0,00	82,99
5	2.989	2.994	24,15	108,0	0,00	80,53	6,32	-3,00	0,00	0,00	83,84
6	2.861	2.866	24,71	108,0	0,00	80,15	6,14	-3,00	0,00	0,00	83,28
7	3.066	3.071	23,83	108,0	0,00	80,74	6,42	-3,00	0,00	0,00	84,16
Summe			35,54								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessenSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: M IO M

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.005	2.012	29,09	108,0	0,00	77,07	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,90
2	1.972	1.979	29,29	108,0	0,00	76,93	4,77	-3,00	0,00	0,00	78,70
3	2.383	2.389	27,00	108,0	0,00	78,56	5,43	-3,00	0,00	0,00	81,00
4	2.916	2.920	24,47	108,0	0,00	80,31	6,21	-3,00	0,00	0,00	83,52
5	3.216	3.220	23,21	108,0	0,00	81,16	6,62	-3,00	0,00	0,00	84,78
6	3.134	3.139	23,55	108,0	0,00	80,93	6,51	-3,00	0,00	0,00	84,45
7	3.241	3.246	23,11	108,0	0,00	81,23	6,65	-3,00	0,00	0,00	84,88
Summe			34,89								

Schall-Immissionsort: N IO N

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.953	1.960	29,41	108,0	0,00	76,84	4,74	-3,00	0,00	0,00	78,58
2	1.890	1.897	29,80	108,0	0,00	76,56	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,20
3	2.292	2.298	27,47	108,0	0,00	78,23	5,29	-3,00	0,00	0,00	80,52
4	2.844	2.849	24,78	108,0	0,00	80,09	6,11	-3,00	0,00	0,00	83,21
5	3.179	3.184	23,36	108,0	0,00	81,06	6,57	-3,00	0,00	0,00	84,63
6	3.116	3.121	23,62	108,0	0,00	80,88	6,49	-3,00	0,00	0,00	84,37
7	3.186	3.191	23,33	108,0	0,00	81,08	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,66
Summe			35,25								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessen

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
Unsicherheitszuschlag:
0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: 1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Wind-consult	04.06.2019	USER	24.03.2020 21:57

WICO 151SE618/04, lautester Emissionspegel bei 95% der Nennleistung bei 6,7m/s in 10m Höhe,
dazugehöriges Oktavspektrum (OS) angesetzt,
plus Zuschlag 2,1dB für den oVB an allen Oktavbandfrequenzen angewendet (Differenzanpassung zum anzusetzenden Summenpegel im oVB)

Status	Nabenhöhe	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	Oktavbänder							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	164,0	95% der Nennleistung	108,0	Nein	90,1	96,3	99,5	102,2	103,0	100,6	88,8	65,6

Schall-Immissionsort: A IO A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B IO B

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C IO C

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessen

Schall-Immissionsort: D IO D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E IO E
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: F IO F
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: G IO G
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H IO H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: I IO I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J IO J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: K IO K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessen

Schall-Immissionsort: L IO L

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: M IO M

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

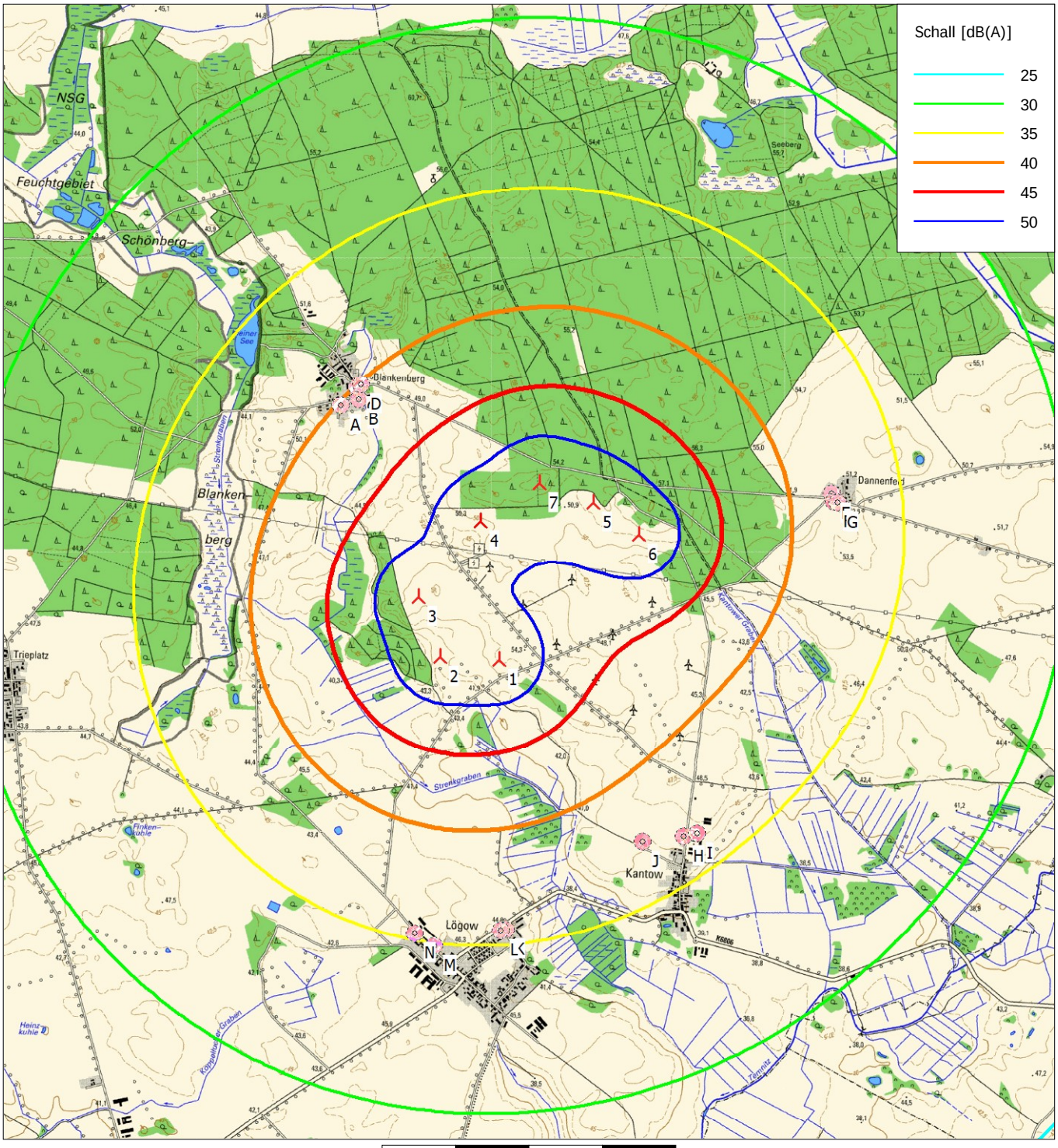
Schall-Immissionsort: N IO N

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 5: Zusatzbelastung (ZB), WEA-Typ 1-fach vermessen



Karte: TK25 , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 338.257 Nord: 5.867.866

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 6

Gesamtbelastung (GB)

windPRO - Berichtsansicht

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
26.03.2020 20:12/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEA

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

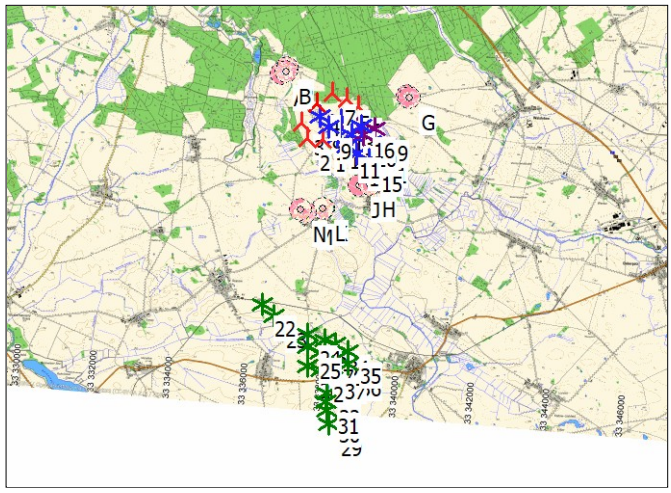
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
Neue WEA
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	338.059	5.867.263	52,0	wpd1	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
2	337.653	5.867.280	46,0	wpd2	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
3	337.508	5.867.689	50,0	wpd3	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
4	337.928	5.868.207	51,0	wpd4	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
5	338.698	5.868.336	53,6	wpd5	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
6	339.006	5.868.116	52,8	wpd6	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
7	338.334	5.868.468	56,0	wpd8	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,0	Nein
8	337.986	5.867.864	51,0	D&W 01	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
9	338.215	5.867.596	52,8	D&W 02	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
10	338.443	5.867.331	52,0	D&W 03	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
11	338.706	5.867.087	51,1	D&W 04	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
12	338.965	5.866.883	50,0	D&W 05	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
13	338.547	5.867.769	50,5	D&W 06	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
14	338.828	5.867.392	49,1	D&W 07	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
15	339.283	5.866.708	48,9	D&W 08	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
16	339.095	5.867.618	49,1	D&W 09	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
17	339.342	5.867.188	46,0	D&W 10	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
18	338.836	5.867.704	49,6	V90 01	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
19	339.443	5.867.544	45,8	V90 02	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
20	339.139	5.867.369	47,8	V90 03	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
21	339.416	5.866.951	45,9	V90 04	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
22	336.474	5.862.883	40,7	MITROS 1	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	61,5	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
23	336.766	5.862.578	39,8	MITROS 2	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	61,5	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
24	337.673	5.862.093	38,7	WL 1	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
25	337.663	5.861.760	41,0	WL 2	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
26	337.650	5.861.266	39,0	WL 3	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
27	337.994	5.861.614	40,4	WL 4	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
28	338.008	5.861.152	40,0	WL 5	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
29	338.215	5.859.740	39,4	GASAG 1	Ja	ENERCON	E-138 EP3-3.500	3.500	138,6	131,0	USER	Level 0 - OM 0s - 106,0dB + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS Hersteller	(95%)	108,1	Nein
30	338.165	5.860.094	39,9	GASAG 2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
31	338.142	5.860.318	38,7	GASAG 3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
32	338.164	5.860.540	38,6	GASAG 4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
33	338.117	5.861.962	40,0	R.E.W. 1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
34	338.408	5.861.842	39,0	R.E.W. 2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
35	338.739	5.861.654	38,2	R.E.W. 3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
36	338.745	5.861.320	39,5	R.E.W. 4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
37	338.321	5.861.236	40,0	Wildberger	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
38	338.429	5.861.522	39,7	Märkische	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO A	336.978	5.868.999	46,2	5,0	45,00	41,76	Ja
B	IO B	337.102	5.869.036	46,0	5,0	45,00	42,17	Ja
C	IO C	337.090	5.869.119	46,2	5,0	45,00	41,71	Ja
D	IO D	337.118	5.869.138	46,4	5,0	45,00	41,74	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEA

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall
E	IO E	340.323	5.868.394	52,0	5,0	42,00	41,82	Ja
F	IO F	340.337	5.868.342	51,9	5,0	42,00	41,88	Ja
G	IO G	340.361	5.868.337	52,0	5,0	42,00	41,76	Ja
H	IO H	339.313	5.866.058	45,5	5,0	45,00	44,76	Ja
I	IO I	339.404	5.866.074	45,2	5,0	45,00	44,71	Ja
J	IO J	339.032	5.866.023	45,0	5,0	45,00	44,64	Ja
K	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	40,40	Nein
L	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	40,32	Nein
M	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	39,39	Ja
N	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	39,47	Ja

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	2045	2014	2093	2098	2531	2521	2541	1740	1796	1577	1842	1849	2005	1953
2	1847	1841	1923	1934	2893	2886	2907	2061	2126	1866	1912	1911	1972	1890
3	1413	1407	1490	1501	2902	2904	2926	2433	2491	2258	2344	2342	2383	2292
4	1237	1171	1239	1234	2402	2413	2437	2556	2594	2447	2790	2796	2916	2844
5	1843	1742	1788	1772	1627	1639	1663	2359	2369	2337	2973	2989	3216	3179
6	2212	2115	2163	2147	1346	1350	1373	2081	2080	2093	2841	2861	3134	3116
7	1456	1357	1404	1388	1990	2007	2031	2601	2622	2543	3055	3066	3241	3186
8	1518	1468	1542	1542	2396	2399	2422	2241	2284	2117	2445	2451	2583	2518
9	1870	1820	1893	1892	2254	2249	2270	1890	1931	1773	2177	2187	2366	2317
10	2220	2169	2242	2241	2160	2147	2166	1542	1582	1435	1939	1954	2186	2159
11	2577	2524	2596	2594	2079	2058	2074	1195	1230	1113	1770	1791	2087	2086
12	2903	2847	2918	2915	2032	2003	2016	895	920	863	1695	1722	2075	2098
13	1994	1922	1986	1979	1883	1879	1901	1875	1899	1812	2388	2404	2632	2599
14	2451	2384	2450	2444	1800	1783	1801	1419	1438	1384	2098	2120	2412	2405
15	3250	3190	3259	3255	1981	1944	1953	651	645	730	1744	1776	2178	2226
16	2528	2446	2505	2494	1453	1438	1456	1575	1575	1596	2409	2432	2744	2744
17	2978	2904	2967	2958	1555	1524	1536	1130	1116	1206	2156	2185	2554	2581
18	2265	2187	2247	2238	1639	1631	1651	1714	1726	1692	2396	2416	2690	2674
19	2862	2776	2831	2819	1223	1198	1213	1492	1471	1576	2509	2536	2889	2906
20	2707	2632	2695	2686	1566	1543	1559	1323	1322	1350	2205	2230	2564	2574
21	3184	3115	3180	3172	1704	1668	1678	899	877	1004	2014	2046	2439	2479
22	6137	6185	6266	6288	6722	6688	6697	4259	4332	4050	3018	2990	2680	2709
23	6425	6467	6549	6569	6818	6781	6789	4313	4380	4123	3143	3120	2859	2909
24	6941	6966	7050	7067	6836	6793	6798	4291	4341	4158	3357	3344	3216	3309
25	7271	7298	7381	7398	7147	7104	7109	4604	4652	4477	3689	3676	3548	3641
26	7762	7789	7873	7890	7613	7569	7573	5072	5118	4954	4181	4169	4042	4134
27	7455	7475	7559	7575	7169	7124	7128	4636	4678	4530	3810	3801	3714	3817
28	7914	7936	8020	8035	7603	7558	7561	5077	5116	4977	4271	4262	4175	4277
29	9341	9362	9446	9462	8907	8860	8861	6413	6445	6336	5683	5676	5600	5704
30	8984	9005	9089	9104	8576	8529	8531	6074	6107	5992	5328	5321	5243	5347
31	8759	8780	8864	8879	8365	8319	8320	5858	5893	5774	5104	5097	5018	5121
32	8542	8562	8646	8661	8145	8099	8101	5636	5671	5551	4882	4875	4800	4904
33	7129	7146	7230	7245	6800	6755	6758	4267	4309	4163	3460	3452	3384	3493
34	7298	7312	7395	7409	6826	6780	6782	4312	4348	4227	3593	3588	3556	3673
35	7553	7561	7645	7658	6924	6876	6877	4441	4470	4379	3821	3820	3823	3948
36	7880	7889	7973	7986	7248	7200	7201	4772	4799	4712	4152	4150	4145	4268
37	7878	7895	7979	7993	7433	7386	7388	4923	4958	4840	4192	4186	4133	4244
38	7617	7630	7714	7728	7128	7082	7084	4621	4655	4541	3913	3909	3873	3989

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IO A

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.045	2.051	28,86	108,0	0,00	77,24	4,89	-3,00	0,00	0,00	79,13
2	1.847	1.854	30,08	108,0	0,00	76,36	4,56	-3,00	0,00	0,00	77,92
3	1.413	1.422	33,17	108,0	0,00	74,06	3,76	-3,00	0,00	0,00	74,82
4	1.237	1.248	34,65	108,0	0,00	72,92	3,41	-3,00	0,00	0,00	73,34
5	1.843	1.851	30,10	108,0	0,00	76,35	4,55	-3,00	0,00	0,00	77,90
6	2.212	2.218	27,91	108,0	0,00	77,92	5,16	-3,00	0,00	0,00	80,08
7	1.456	1.466	32,82	108,0	0,00	74,32	3,85	-3,00	0,00	0,00	75,17
8	1.518	1.520	30,12	104,8	0,00	74,64	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,66
9	1.870	1.872	27,85	104,8	0,00	76,45	3,47	-3,00	0,00	0,00	76,92
10	2.220	2.222	25,95	104,8	0,00	77,93	3,89	-3,00	0,00	0,00	78,83
11	2.577	2.579	24,26	104,8	0,00	79,23	4,29	-3,00	0,00	0,00	80,52
12	2.903	2.904	22,88	104,8	0,00	80,26	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,90
13	1.994	1.995	27,15	104,8	0,00	77,00	3,63	-3,00	0,00	0,00	77,63
14	2.451	2.452	24,83	104,8	0,00	78,79	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,94
15	3.250	3.251	21,55	104,8	0,00	81,24	4,98	-3,00	0,00	0,00	83,22
16	2.528	2.529	24,48	104,8	0,00	79,06	4,24	-3,00	0,00	0,00	80,30
17	2.978	2.979	22,58	104,8	0,00	80,48	4,71	-3,00	0,00	0,00	82,19
18	2.265	2.267	23,49	104,9	0,00	78,11	6,26	-3,00	0,00	0,00	81,37
19	2.862	2.864	20,52	104,9	0,00	80,14	7,20	-3,00	0,00	0,00	84,34
20	2.707	2.709	21,24	104,9	0,00	79,66	6,97	-3,00	0,00	0,00	83,63
21	3.184	3.186	19,13	104,9	0,00	81,06	7,67	-3,00	0,00	0,00	85,73
22	6.137	6.137	13,71	104,8	0,00	86,76	7,31	-3,00	0,00	0,00	91,07
23	6.425	6.425	13,12	104,8	0,00	87,16	7,50	-3,00	0,00	0,00	91,66
24	6.941	6.941	8,46	104,9	0,00	87,83	11,57	-3,00	0,00	0,00	96,40
25	7.271	7.272	7,81	104,9	0,00	88,23	11,82	-3,00	0,00	0,00	97,06
26	7.762	7.763	6,88	104,9	0,00	88,80	12,18	-3,00	0,00	0,00	97,98
27	7.455	7.455	7,45	104,9	0,00	88,45	11,96	-3,00	0,00	0,00	97,41
28	7.914	7.915	6,60	104,9	0,00	88,97	12,29	-3,00	0,00	0,00	98,26
29	9.341	9.342	9,19	108,1	0,00	90,41	11,50	-3,00	0,00	0,00	98,91
30	8.984	8.985	6,78	104,8	0,00	90,07	10,92	-3,00	0,00	0,00	97,99
31	8.759	8.760	7,13	104,8	0,00	89,85	10,79	-3,00	0,00	0,00	97,64
32	8.542	8.543	7,48	104,8	0,00	89,63	10,66	-3,00	0,00	0,00	97,29
33	7.129	7.129	12,34	107,0	0,00	88,06	9,62	-3,00	0,00	0,00	94,68
34	7.298	7.299	12,00	107,0	0,00	88,27	9,75	-3,00	0,00	0,00	95,02
35	7.553	7.554	11,51	107,0	0,00	88,56	9,95	-3,00	0,00	0,00	95,51
36	7.880	7.880	10,89	107,0	0,00	88,93	10,19	-3,00	0,00	0,00	96,12
37	7.878	7.879	10,90	107,0	0,00	88,93	10,19	-3,00	0,00	0,00	96,12
38	7.617	7.617	11,39	107,0	0,00	88,64	10,00	-3,00	0,00	0,00	95,63
Summe			41,76								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: B IO B

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.014	2.021	29,04	108,0	0,00	77,11	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,95
2	1.841	1.847	30,12	108,0	0,00	76,33	4,55	-3,00	0,00	0,00	77,88
3	1.407	1.416	33,22	108,0	0,00	74,02	3,75	-3,00	0,00	0,00	74,77
4	1.171	1.182	35,26	108,0	0,00	72,45	3,28	-3,00	0,00	0,00	72,73
5	1.742	1.750	30,76	108,0	0,00	75,86	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,24
6	2.115	2.121	28,45	108,0	0,00	77,53	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,54
7	1.357	1.367	33,62	108,0	0,00	73,72	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,37
8	1.468	1.470	30,48	104,8	0,00	74,35	2,95	-3,00	0,00	0,00	74,30
9	1.820	1.822	28,15	104,8	0,00	76,21	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,62
10	2.169	2.171	26,21	104,8	0,00	77,73	3,83	-3,00	0,00	0,00	78,57
11	2.524	2.526	24,49	104,8	0,00	79,05	4,24	-3,00	0,00	0,00	80,28
12	2.847	2.848	23,11	104,8	0,00	80,09	4,58	-3,00	0,00	0,00	81,67
13	1.922	1.924	27,56	104,8	0,00	76,68	3,54	-3,00	0,00	0,00	77,22
14	2.384	2.385	25,15	104,8	0,00	78,55	4,08	-3,00	0,00	0,00	79,63
15	3.190	3.191	21,77	104,8	0,00	81,08	4,92	-3,00	0,00	0,00	83,00
16	2.446	2.447	24,85	104,8	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,92
17	2.904	2.905	22,88	104,8	0,00	80,26	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,90
18	2.187	2.189	23,93	104,9	0,00	77,80	6,13	-3,00	0,00	0,00	80,93
19	2.776	2.778	20,91	104,9	0,00	79,87	7,08	-3,00	0,00	0,00	83,95
20	2.632	2.634	21,60	104,9	0,00	79,41	6,86	-3,00	0,00	0,00	83,27
21	3.115	3.116	19,42	104,9	0,00	80,87	7,57	-3,00	0,00	0,00	85,44
22	6.185	6.185	13,61	104,8	0,00	86,83	7,34	-3,00	0,00	0,00	91,17
23	6.467	6.467	13,03	104,8	0,00	87,21	7,53	-3,00	0,00	0,00	91,74
24	6.966	6.967	8,41	104,9	0,00	87,86	11,59	-3,00	0,00	0,00	96,45
25	7.298	7.298	7,76	104,9	0,00	88,26	11,84	-3,00	0,00	0,00	97,11
26	7.789	7.790	6,83	104,9	0,00	88,83	12,20	-3,00	0,00	0,00	98,03
27	7.475	7.476	7,41	104,9	0,00	88,47	11,98	-3,00	0,00	0,00	97,45
28	7.936	7.936	6,57	104,9	0,00	88,99	12,31	-3,00	0,00	0,00	98,30
29	9.362	9.363	9,16	108,1	0,00	90,43	11,52	-3,00	0,00	0,00	98,94
30	9.005	9.006	6,74	104,8	0,00	90,09	10,94	-3,00	0,00	0,00	98,03
31	8.780	8.781	7,10	104,8	0,00	89,87	10,80	-3,00	0,00	0,00	97,67
32	8.562	8.563	7,45	104,8	0,00	89,65	10,67	-3,00	0,00	0,00	97,32
33	7.146	7.147	12,30	107,0	0,00	88,08	9,63	-3,00	0,00	0,00	94,72
34	7.312	7.312	11,97	107,0	0,00	88,28	9,76	-3,00	0,00	0,00	95,04
35	7.561	7.562	11,49	107,0	0,00	88,57	9,95	-3,00	0,00	0,00	95,53
36	7.889	7.890	10,88	107,0	0,00	88,94	10,20	-3,00	0,00	0,00	96,14
37	7.895	7.895	10,87	107,0	0,00	88,95	10,20	-3,00	0,00	0,00	96,15
38	7.630	7.631	11,36	107,0	0,00	88,65	10,01	-3,00	0,00	0,00	95,66
Summe			42,17								

Schall-Immissionsort: C IO C

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.093	2.100	28,58	108,0	0,00	77,44	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,42
2	1.923	1.930	29,59	108,0	0,00	76,71	4,69	-3,00	0,00	0,00	78,40
3	1.490	1.499	32,57	108,0	0,00	74,51	3,91	-3,00	0,00	0,00	75,43
4	1.239	1.250	34,64	108,0	0,00	72,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	73,35
5	1.788	1.796	30,45	108,0	0,00	76,09	4,46	-3,00	0,00	0,00	77,54
6	2.163	2.169	28,18	108,0	0,00	77,73	5,08	-3,00	0,00	0,00	79,81
7	1.404	1.414	33,24	108,0	0,00	74,01	3,75	-3,00	0,00	0,00	74,76
8	1.542	1.544	29,95	104,8	0,00	74,77	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,82
9	1.893	1.895	27,72	104,8	0,00	76,55	3,50	-3,00	0,00	0,00	77,06
10	2.242	2.244	25,84	104,8	0,00	78,02	3,92	-3,00	0,00	0,00	78,94
11	2.596	2.598	24,17	104,8	0,00	79,29	4,31	-3,00	0,00	0,00	80,61
12	2.918	2.919	22,82	104,8	0,00	80,31	4,65	-3,00	0,00	0,00	81,96
13	1.986	1.988	27,19	104,8	0,00	76,97	3,62	-3,00	0,00	0,00	77,59
14	2.450	2.452	24,83	104,8	0,00	78,79	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,94
15	3.259	3.260	21,52	104,8	0,00	81,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,26
16	2.505	2.506	24,58	104,8	0,00	78,98	4,21	-3,00	0,00	0,00	80,19

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
17	2.967	2.968	22,63	104,8	0,00	80,45	4,70	-3,00	0,00	0,00	82,15
18	2.247	2.250	23,59	104,9	0,00	78,04	6,23	-3,00	0,00	0,00	81,27
19	2.831	2.833	20,66	104,9	0,00	80,05	7,16	-3,00	0,00	0,00	84,20
20	2.695	2.697	21,30	104,9	0,00	79,62	6,95	-3,00	0,00	0,00	83,57
21	3.180	3.181	19,15	104,9	0,00	81,05	7,66	-3,00	0,00	0,00	85,71
22	6.266	6.267	13,44	104,8	0,00	86,94	7,40	-3,00	0,00	0,00	91,34
23	6.549	6.549	12,87	104,8	0,00	87,32	7,58	-3,00	0,00	0,00	91,91
24	7.050	7.051	8,24	104,9	0,00	87,96	11,65	-3,00	0,00	0,00	96,62
25	7.381	7.382	7,59	104,9	0,00	88,36	11,91	-3,00	0,00	0,00	97,27
26	7.873	7.873	6,68	104,9	0,00	88,92	12,26	-3,00	0,00	0,00	98,18
27	7.559	7.560	7,26	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,61
28	8.020	8.020	6,42	104,9	0,00	89,08	12,36	-3,00	0,00	0,00	98,45
29	9.446	9.447	9,03	108,1	0,00	90,51	11,56	-3,00	0,00	0,00	99,07
30	9.089	9.090	6,61	104,8	0,00	90,17	10,98	-3,00	0,00	0,00	98,16
31	8.864	8.865	6,96	104,8	0,00	89,95	10,85	-3,00	0,00	0,00	97,81
32	8.646	8.647	7,31	104,8	0,00	89,74	10,72	-3,00	0,00	0,00	97,46
33	7.230	7.231	12,13	107,0	0,00	88,18	9,70	-3,00	0,00	0,00	94,88
34	7.395	7.396	11,81	107,0	0,00	88,38	9,83	-3,00	0,00	0,00	95,21
35	7.645	7.646	11,33	107,0	0,00	88,67	10,02	-3,00	0,00	0,00	95,69
36	7.973	7.973	10,72	107,0	0,00	89,03	10,26	-3,00	0,00	0,00	96,29
37	7.979	7.979	10,71	107,0	0,00	89,04	10,27	-3,00	0,00	0,00	96,30
38	7.714	7.715	11,20	107,0	0,00	88,75	10,07	-3,00	0,00	0,00	95,82
Summe			41,71								

Schall-Immissionsort: D IO D

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.098	2.104	28,55	108,0	0,00	77,46	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,44
2	1.934	1.940	29,53	108,0	0,00	76,76	4,70	-3,00	0,00	0,00	78,46
3	1.501	1.509	32,49	108,0	0,00	74,58	3,93	-3,00	0,00	0,00	75,51
4	1.234	1.245	34,68	108,0	0,00	72,90	3,41	-3,00	0,00	0,00	73,31
5	1.772	1.779	30,56	108,0	0,00	76,01	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,43
6	2.147	2.153	28,27	108,0	0,00	77,66	5,06	-3,00	0,00	0,00	79,72
7	1.388	1.399	33,36	108,0	0,00	73,91	3,72	-3,00	0,00	0,00	74,63
8	1.542	1.544	29,96	104,8	0,00	74,77	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,82
9	1.892	1.894	27,73	104,8	0,00	76,55	3,50	-3,00	0,00	0,00	77,05
10	2.241	2.242	25,85	104,8	0,00	78,01	3,92	-3,00	0,00	0,00	78,93
11	2.594	2.595	24,18	104,8	0,00	79,28	4,31	-3,00	0,00	0,00	80,59
12	2.915	2.916	22,83	104,8	0,00	80,30	4,65	-3,00	0,00	0,00	81,94
13	1.979	1.981	27,23	104,8	0,00	76,94	3,61	-3,00	0,00	0,00	77,54
14	2.444	2.445	24,86	104,8	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,91
15	3.255	3.256	21,54	104,8	0,00	81,25	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,24
16	2.494	2.495	24,63	104,8	0,00	78,94	4,20	-3,00	0,00	0,00	80,14
17	2.958	2.959	22,66	104,8	0,00	80,42	4,69	-3,00	0,00	0,00	82,11
18	2.238	2.240	23,64	104,9	0,00	78,01	6,22	-3,00	0,00	0,00	81,22
19	2.819	2.821	20,72	104,9	0,00	80,01	7,14	-3,00	0,00	0,00	84,15
20	2.686	2.688	21,34	104,9	0,00	79,59	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,53
21	3.172	3.174	19,18	104,9	0,00	81,03	7,65	-3,00	0,00	0,00	85,68
22	6.288	6.288	13,40	104,8	0,00	86,97	7,41	-3,00	0,00	0,00	91,38
23	6.569	6.570	12,83	104,8	0,00	87,35	7,60	-3,00	0,00	0,00	91,95
24	7.067	7.067	8,21	104,9	0,00	87,99	11,67	-3,00	0,00	0,00	96,65
25	7.398	7.399	7,56	104,9	0,00	88,38	11,92	-3,00	0,00	0,00	97,30
26	7.890	7.890	6,65	104,9	0,00	88,94	12,27	-3,00	0,00	0,00	98,22
27	7.575	7.575	7,23	104,9	0,00	88,59	12,05	-3,00	0,00	0,00	97,64
28	8.035	8.036	6,39	104,9	0,00	89,10	12,37	-3,00	0,00	0,00	98,47
29	9.462	9.463	9,01	108,1	0,00	90,52	11,57	-3,00	0,00	0,00	99,09
30	9.104	9.105	6,59	104,8	0,00	90,19	10,99	-3,00	0,00	0,00	98,18
31	8.879	8.880	6,94	104,8	0,00	89,97	10,86	-3,00	0,00	0,00	97,83
32	8.661	8.662	7,29	104,8	0,00	89,75	10,73	-3,00	0,00	0,00	97,48
33	7.245	7.246	12,11	107,0	0,00	88,20	9,71	-3,00	0,00	0,00	94,91

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
34	7.409	7.410	11,78	107,0	0,00	88,40	9,84	-3,00	0,00	0,00	95,23
35	7.658	7.658	11,31	107,0	0,00	88,68	10,03	-3,00	0,00	0,00	95,71
36	7.986	7.986	10,70	107,0	0,00	89,05	10,27	-3,00	0,00	0,00	96,32
37	7.993	7.994	10,69	107,0	0,00	89,05	10,28	-3,00	0,00	0,00	96,33
38	7.728	7.729	11,18	107,0	0,00	88,76	10,08	-3,00	0,00	0,00	95,84
Summe			41,74								

Schall-Immissionsort: E IO E

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.531	2.536	26,25	108,0	0,00	79,08	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,74
2	2.893	2.897	24,57	108,0	0,00	80,24	6,18	-3,00	0,00	0,00	83,42
3	2.902	2.906	24,53	108,0	0,00	80,27	6,19	-3,00	0,00	0,00	83,46
4	2.402	2.408	26,90	108,0	0,00	78,63	5,46	-3,00	0,00	0,00	81,09
5	1.627	1.634	31,56	108,0	0,00	75,27	4,16	-3,00	0,00	0,00	76,43
6	1.346	1.355	33,72	108,0	0,00	73,64	3,63	-3,00	0,00	0,00	74,27
7	1.990	1.997	29,18	108,0	0,00	77,01	4,80	-3,00	0,00	0,00	78,81
8	2.396	2.398	25,09	104,8	0,00	78,60	4,09	-3,00	0,00	0,00	79,69
9	2.254	2.255	25,78	104,8	0,00	78,06	3,93	-3,00	0,00	0,00	79,00
10	2.160	2.161	26,26	104,8	0,00	77,69	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,52
11	2.079	2.081	26,68	104,8	0,00	77,36	3,73	-3,00	0,00	0,00	78,09
12	2.032	2.033	26,94	104,8	0,00	77,16	3,67	-3,00	0,00	0,00	77,83
13	1.883	1.884	27,78	104,8	0,00	76,50	3,49	-3,00	0,00	0,00	76,99
14	1.800	1.801	28,28	104,8	0,00	76,11	3,38	-3,00	0,00	0,00	76,50
15	1.981	1.982	27,22	104,8	0,00	76,94	3,61	-3,00	0,00	0,00	77,55
16	1.453	1.455	30,59	104,8	0,00	74,26	2,93	-3,00	0,00	0,00	74,18
17	1.555	1.556	29,87	104,8	0,00	74,84	3,07	-3,00	0,00	0,00	74,91
18	1.639	1.642	27,43	104,9	0,00	75,31	5,12	-3,00	0,00	0,00	77,43
19	1.223	1.227	30,84	104,9	0,00	72,78	4,25	-3,00	0,00	0,00	74,03
20	1.566	1.569	27,97	104,9	0,00	74,91	4,98	-3,00	0,00	0,00	76,89
21	1.704	1.707	26,97	104,9	0,00	75,64	5,25	-3,00	0,00	0,00	77,90
22	6.722	6.722	12,53	104,8	0,00	87,55	7,69	-3,00	0,00	0,00	92,24
23	6.818	6.818	12,35	104,8	0,00	87,67	7,76	-3,00	0,00	0,00	92,43
24	6.836	6.836	8,68	104,9	0,00	87,70	11,49	-3,00	0,00	0,00	96,18
25	7.147	7.148	8,05	104,9	0,00	88,08	11,73	-3,00	0,00	0,00	96,81
26	7.613	7.613	7,16	104,9	0,00	88,63	12,08	-3,00	0,00	0,00	97,71
27	7.169	7.169	8,01	104,9	0,00	88,11	11,75	-3,00	0,00	0,00	96,86
28	7.603	7.603	7,17	104,9	0,00	88,62	12,07	-3,00	0,00	0,00	97,69
29	8.907	8.908	9,85	108,1	0,00	90,00	11,26	-3,00	0,00	0,00	98,25
30	8.576	8.577	7,42	104,8	0,00	89,67	10,68	-3,00	0,00	0,00	97,35
31	8.365	8.366	7,77	104,8	0,00	89,45	10,55	-3,00	0,00	0,00	97,00
32	8.145	8.146	8,14	104,8	0,00	89,22	10,41	-3,00	0,00	0,00	96,63
33	6.800	6.800	13,01	107,0	0,00	87,65	9,35	-3,00	0,00	0,00	94,00
34	6.826	6.827	12,96	107,0	0,00	87,68	9,38	-3,00	0,00	0,00	94,06
35	6.924	6.924	12,76	107,0	0,00	87,81	9,45	-3,00	0,00	0,00	94,26
36	7.248	7.248	12,10	107,0	0,00	88,20	9,71	-3,00	0,00	0,00	94,92
37	7.433	7.433	11,74	107,0	0,00	88,42	9,86	-3,00	0,00	0,00	95,28
38	7.128	7.129	12,34	107,0	0,00	88,06	9,62	-3,00	0,00	0,00	94,68
Summe			41,82								

Schall-Immissionsort: F IO F

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.521	2.526	26,30	108,0	0,00	79,05	5,64	-3,00	0,00	0,00	81,69
2	2.886	2.890	24,60	108,0	0,00	80,22	6,17	-3,00	0,00	0,00	83,39
3	2.904	2.908	24,53	108,0	0,00	80,27	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,47
4	2.413	2.418	26,85	108,0	0,00	78,67	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,15
5	1.639	1.647	31,47	108,0	0,00	75,34	4,19	-3,00	0,00	0,00	76,52

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
6	1.350	1.359	33,69	108,0	0,00	73,67	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,31
7	2.007	2.014	29,08	108,0	0,00	77,08	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,91
8	2.399	2.400	25,07	104,8	0,00	78,61	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,70
9	2.249	2.251	25,80	104,8	0,00	78,05	3,93	-3,00	0,00	0,00	78,97
10	2.147	2.148	26,33	104,8	0,00	77,64	3,81	-3,00	0,00	0,00	78,45
11	2.058	2.059	26,80	104,8	0,00	77,28	3,70	-3,00	0,00	0,00	77,98
12	2.003	2.004	27,10	104,8	0,00	77,04	3,64	-3,00	0,00	0,00	77,68
13	1.879	1.881	27,80	104,8	0,00	76,49	3,48	-3,00	0,00	0,00	76,97
14	1.783	1.785	28,38	104,8	0,00	76,03	3,36	-3,00	0,00	0,00	76,40
15	1.944	1.946	27,43	104,8	0,00	76,78	3,56	-3,00	0,00	0,00	77,35
16	1.438	1.440	30,70	104,8	0,00	74,17	2,91	-3,00	0,00	0,00	74,07
17	1.524	1.526	30,08	104,8	0,00	74,67	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,69
18	1.631	1.634	27,49	104,9	0,00	75,26	5,11	-3,00	0,00	0,00	77,37
19	1.198	1.202	31,07	104,9	0,00	72,60	4,19	-3,00	0,00	0,00	73,79
20	1.543	1.546	28,15	104,9	0,00	74,79	4,93	-3,00	0,00	0,00	76,72
21	1.668	1.671	27,22	104,9	0,00	75,46	5,18	-3,00	0,00	0,00	77,64
22	6.688	6.688	12,60	104,8	0,00	87,51	7,67	-3,00	0,00	0,00	92,18
23	6.781	6.781	12,42	104,8	0,00	87,63	7,73	-3,00	0,00	0,00	92,36
24	6.793	6.794	8,77	104,9	0,00	87,64	11,45	-3,00	0,00	0,00	96,09
25	7.104	7.105	8,14	104,9	0,00	88,03	11,70	-3,00	0,00	0,00	96,73
26	7.569	7.569	7,24	104,9	0,00	88,58	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,63
27	7.124	7.125	8,10	104,9	0,00	88,06	11,71	-3,00	0,00	0,00	96,77
28	7.558	7.558	7,26	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,60
29	8.860	8.861	9,92	108,1	0,00	89,95	11,23	-3,00	0,00	0,00	98,18
30	8.529	8.530	7,50	104,8	0,00	89,62	10,65	-3,00	0,00	0,00	97,27
31	8.319	8.320	7,85	104,8	0,00	89,40	10,52	-3,00	0,00	0,00	96,92
32	8.099	8.100	8,22	104,8	0,00	89,17	10,38	-3,00	0,00	0,00	96,55
33	6.755	6.756	13,11	107,0	0,00	87,59	9,32	-3,00	0,00	0,00	93,91
34	6.780	6.781	13,05	107,0	0,00	87,63	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,96
35	6.876	6.877	12,85	107,0	0,00	87,75	9,42	-3,00	0,00	0,00	94,16
36	7.200	7.201	12,19	107,0	0,00	88,15	9,68	-3,00	0,00	0,00	94,82
37	7.386	7.387	11,83	107,0	0,00	88,37	9,82	-3,00	0,00	0,00	95,19
38	7.082	7.082	12,43	107,0	0,00	88,00	9,58	-3,00	0,00	0,00	94,59
Summe			41,88								

Schall-Immissionsort: G IO G

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.541	2.546	26,21	108,0	0,00	79,12	5,67	-3,00	0,00	0,00	81,79
2	2.907	2.911	24,51	108,0	0,00	80,28	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,48
3	2.926	2.930	24,43	108,0	0,00	80,34	6,23	-3,00	0,00	0,00	83,56
4	2.437	2.442	26,73	108,0	0,00	78,75	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,27
5	1.663	1.671	31,30	108,0	0,00	75,46	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,69
6	1.373	1.382	33,50	108,0	0,00	73,81	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,50
7	2.031	2.038	28,94	108,0	0,00	77,18	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,05
8	2.422	2.423	24,97	104,8	0,00	78,69	4,12	-3,00	0,00	0,00	79,81
9	2.270	2.272	25,70	104,8	0,00	78,13	3,95	-3,00	0,00	0,00	79,08
10	2.166	2.167	26,23	104,8	0,00	77,72	3,83	-3,00	0,00	0,00	78,55
11	2.074	2.076	26,71	104,8	0,00	77,34	3,72	-3,00	0,00	0,00	78,06
12	2.016	2.017	27,03	104,8	0,00	77,09	3,65	-3,00	0,00	0,00	77,75
13	1.901	1.902	27,68	104,8	0,00	76,59	3,51	-3,00	0,00	0,00	77,10
14	1.801	1.803	28,27	104,8	0,00	76,12	3,39	-3,00	0,00	0,00	76,50
15	1.953	1.955	27,38	104,8	0,00	76,82	3,58	-3,00	0,00	0,00	77,40
16	1.456	1.458	30,57	104,8	0,00	74,27	2,93	-3,00	0,00	0,00	74,21
17	1.536	1.538	30,00	104,8	0,00	74,74	3,04	-3,00	0,00	0,00	74,78
18	1.651	1.654	27,35	104,9	0,00	75,37	5,15	-3,00	0,00	0,00	77,52
19	1.213	1.217	30,93	104,9	0,00	72,70	4,23	-3,00	0,00	0,00	73,93
20	1.559	1.562	28,03	104,9	0,00	74,87	4,96	-3,00	0,00	0,00	76,84
21	1.678	1.680	27,16	104,9	0,00	75,51	5,20	-3,00	0,00	0,00	77,71
22	6.697	6.698	12,58	104,8	0,00	87,52	7,68	-3,00	0,00	0,00	92,20

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
23	6.789	6.789	12,40	104,8	0,00	87,64	7,74	-3,00	0,00	0,00	92,37
24	6.798	6.798	8,76	104,9	0,00	87,65	11,46	-3,00	0,00	0,00	96,11
25	7.109	7.109	8,13	104,9	0,00	88,04	11,70	-3,00	0,00	0,00	96,74
26	7.573	7.573	7,23	104,9	0,00	88,59	12,05	-3,00	0,00	0,00	97,63
27	7.128	7.128	8,09	104,9	0,00	88,06	11,71	-3,00	0,00	0,00	96,77
28	7.561	7.561	7,25	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,61
29	8.861	8.862	9,92	108,1	0,00	89,95	11,23	-3,00	0,00	0,00	98,18
30	8.531	8.531	7,50	104,8	0,00	89,62	10,65	-3,00	0,00	0,00	97,27
31	8.320	8.321	7,84	104,8	0,00	89,40	10,52	-3,00	0,00	0,00	96,93
32	8.101	8.102	8,22	104,8	0,00	89,17	10,38	-3,00	0,00	0,00	96,55
33	6.758	6.759	13,10	107,0	0,00	87,60	9,32	-3,00	0,00	0,00	93,92
34	6.782	6.783	13,05	107,0	0,00	87,63	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,97
35	6.877	6.878	12,85	107,0	0,00	87,75	9,42	-3,00	0,00	0,00	94,17
36	7.201	7.201	12,19	107,0	0,00	88,15	9,68	-3,00	0,00	0,00	94,82
37	7.388	7.389	11,82	107,0	0,00	88,37	9,82	-3,00	0,00	0,00	95,19
38	7.084	7.084	12,43	107,0	0,00	88,01	9,58	-3,00	0,00	0,00	94,59
Summe			41,76								

Schall-Immissionsort: H IO H

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.740	1.747	30,78	108,0	0,00	75,85	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,22
2	2.061	2.067	28,77	108,0	0,00	77,31	4,92	-3,00	0,00	0,00	79,23
3	2.433	2.438	26,74	108,0	0,00	78,74	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,25
4	2.556	2.562	26,13	108,0	0,00	79,17	5,70	-3,00	0,00	0,00	81,87
5	2.359	2.365	27,12	108,0	0,00	78,48	5,40	-3,00	0,00	0,00	80,87
6	2.081	2.087	28,65	108,0	0,00	77,39	4,95	-3,00	0,00	0,00	79,34
7	2.601	2.607	25,91	108,0	0,00	79,32	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,08
8	2.241	2.243	25,84	104,8	0,00	78,02	3,92	-3,00	0,00	0,00	78,93
9	1.890	1.892	27,74	104,8	0,00	76,54	3,50	-3,00	0,00	0,00	77,04
10	1.542	1.544	29,95	104,8	0,00	74,77	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,82
11	1.195	1.198	32,65	104,8	0,00	72,57	2,56	-3,00	0,00	0,00	72,13
12	895	899	35,61	104,8	0,00	70,08	2,09	-3,00	0,00	0,00	69,17
13	1.875	1.877	27,83	104,8	0,00	76,47	3,48	-3,00	0,00	0,00	76,95
14	1.419	1.422	30,84	104,8	0,00	74,06	2,88	-3,00	0,00	0,00	73,94
15	651	656	38,77	104,8	0,00	67,34	1,67	-3,00	0,00	0,00	66,01
16	1.575	1.577	29,72	104,8	0,00	74,96	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,05
17	1.130	1.133	33,23	104,8	0,00	72,09	2,46	-3,00	0,00	0,00	71,55
18	1.714	1.717	26,90	104,9	0,00	75,69	5,27	-3,00	0,00	0,00	77,96
19	1.492	1.495	28,54	104,9	0,00	74,49	4,83	-3,00	0,00	0,00	76,32
20	1.323	1.326	29,94	104,9	0,00	73,45	4,47	-3,00	0,00	0,00	74,92
21	899	905	34,26	104,9	0,00	70,13	3,48	-3,00	0,00	0,00	70,61
22	4.259	4.260	18,30	104,8	0,00	83,59	5,89	-3,00	0,00	0,00	86,48
23	4.313	4.313	18,15	104,8	0,00	83,70	5,94	-3,00	0,00	0,00	86,63
24	4.291	4.292	15,15	104,9	0,00	83,65	9,07	-3,00	0,00	0,00	89,72
25	4.604	4.605	14,18	104,9	0,00	84,26	9,42	-3,00	0,00	0,00	90,68
26	5.072	5.073	12,85	104,9	0,00	85,11	9,91	-3,00	0,00	0,00	92,01
27	4.636	4.636	14,09	104,9	0,00	84,32	9,45	-3,00	0,00	0,00	90,77
28	5.077	5.077	12,84	104,9	0,00	85,11	9,91	-3,00	0,00	0,00	92,02
29	6.413	6.414	14,36	108,1	0,00	87,14	9,59	-3,00	0,00	0,00	93,74
30	6.074	6.075	12,15	104,8	0,00	86,67	8,95	-3,00	0,00	0,00	92,62
31	5.858	5.860	12,64	104,8	0,00	86,36	8,77	-3,00	0,00	0,00	92,13
32	5.636	5.638	13,16	104,8	0,00	86,02	8,59	-3,00	0,00	0,00	91,61
33	4.267	4.268	19,45	107,0	0,00	83,60	6,96	-3,00	0,00	0,00	87,57
34	4.312	4.313	19,31	107,0	0,00	83,70	7,01	-3,00	0,00	0,00	87,71
35	4.441	4.442	18,91	107,0	0,00	83,95	7,15	-3,00	0,00	0,00	88,10
36	4.772	4.773	17,94	107,0	0,00	84,58	7,50	-3,00	0,00	0,00	89,07
37	4.923	4.924	17,52	107,0	0,00	84,85	7,65	-3,00	0,00	0,00	89,50
38	4.621	4.622	18,38	107,0	0,00	84,30	7,34	-3,00	0,00	0,00	88,64
Summe			44,76								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: I IO I

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.796	1.803	30,40	108,0	0,00	76,12	4,47	-3,00	0,00	0,00	77,59
2	2.126	2.132	28,39	108,0	0,00	77,58	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,60
3	2.491	2.496	26,45	108,0	0,00	78,95	5,60	-3,00	0,00	0,00	81,54
4	2.594	2.599	25,95	108,0	0,00	79,30	5,75	-3,00	0,00	0,00	82,05
5	2.369	2.375	27,07	108,0	0,00	78,51	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,93
6	2.080	2.087	28,65	108,0	0,00	77,39	4,95	-3,00	0,00	0,00	79,34
7	2.622	2.628	25,81	108,0	0,00	79,39	5,79	-3,00	0,00	0,00	82,18
8	2.284	2.285	25,63	104,8	0,00	78,18	3,97	-3,00	0,00	0,00	79,15
9	1.931	1.933	27,50	104,8	0,00	76,73	3,55	-3,00	0,00	0,00	77,28
10	1.582	1.585	29,67	104,8	0,00	75,00	3,10	-3,00	0,00	0,00	75,10
11	1.230	1.233	32,34	104,8	0,00	72,82	2,61	-3,00	0,00	0,00	72,43
12	920	924	35,33	104,8	0,00	70,32	2,13	-3,00	0,00	0,00	69,45
13	1.899	1.901	27,69	104,8	0,00	76,58	3,51	-3,00	0,00	0,00	77,09
14	1.438	1.441	30,70	104,8	0,00	74,17	2,91	-3,00	0,00	0,00	74,08
15	645	651	38,85	104,8	0,00	67,27	1,66	-3,00	0,00	0,00	65,93
16	1.575	1.577	29,73	104,8	0,00	74,96	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,05
17	1.116	1.119	33,36	104,8	0,00	71,97	2,44	-3,00	0,00	0,00	71,41
18	1.726	1.729	26,81	104,9	0,00	75,76	5,29	-3,00	0,00	0,00	78,05
19	1.471	1.474	28,71	104,9	0,00	74,37	4,78	-3,00	0,00	0,00	76,15
20	1.322	1.326	29,94	104,9	0,00	73,45	4,47	-3,00	0,00	0,00	74,92
21	877	883	34,52	104,9	0,00	69,92	3,42	-3,00	0,00	0,00	70,34
22	4.332	4.332	18,09	104,8	0,00	83,73	5,95	-3,00	0,00	0,00	86,69
23	4.380	4.380	17,96	104,8	0,00	83,83	5,99	-3,00	0,00	0,00	86,82
24	4.341	4.342	14,99	104,9	0,00	83,75	9,12	-3,00	0,00	0,00	89,88
25	4.652	4.653	14,04	104,9	0,00	84,35	9,47	-3,00	0,00	0,00	90,82
26	5.118	5.119	12,73	104,9	0,00	85,18	9,95	-3,00	0,00	0,00	92,14
27	4.678	4.678	13,97	104,9	0,00	84,40	9,50	-3,00	0,00	0,00	90,90
28	5.116	5.117	12,73	104,9	0,00	85,18	9,95	-3,00	0,00	0,00	92,13
29	6.445	6.446	14,30	108,1	0,00	87,19	9,62	-3,00	0,00	0,00	93,80
30	6.107	6.108	12,08	104,8	0,00	86,72	8,97	-3,00	0,00	0,00	92,69
31	5.893	5.894	12,56	104,8	0,00	86,41	8,80	-3,00	0,00	0,00	92,21
32	5.671	5.673	13,07	104,8	0,00	86,08	8,62	-3,00	0,00	0,00	91,70
33	4.309	4.310	19,32	107,0	0,00	83,69	7,01	-3,00	0,00	0,00	87,70
34	4.348	4.349	19,20	107,0	0,00	83,77	7,05	-3,00	0,00	0,00	87,82
35	4.470	4.471	18,83	107,0	0,00	84,01	7,18	-3,00	0,00	0,00	88,19
36	4.799	4.800	17,87	107,0	0,00	84,63	7,53	-3,00	0,00	0,00	89,15
37	4.958	4.959	17,42	107,0	0,00	84,91	7,69	-3,00	0,00	0,00	89,59
38	4.655	4.656	18,28	107,0	0,00	84,36	7,38	-3,00	0,00	0,00	88,74
Summe			44,71								

Schall-Immissionsort: J IO J

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.577	1.585	31,92	108,0	0,00	75,00	4,07	-3,00	0,00	0,00	76,08
2	1.866	1.873	29,96	108,0	0,00	76,45	4,59	-3,00	0,00	0,00	78,04
3	2.258	2.264	27,66	108,0	0,00	78,10	5,24	-3,00	0,00	0,00	80,33
4	2.447	2.452	26,67	108,0	0,00	78,79	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,32
5	2.337	2.343	27,24	108,0	0,00	78,39	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,76
6	2.093	2.100	28,58	108,0	0,00	77,44	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,42
7	2.543	2.548	26,19	108,0	0,00	79,13	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,80
8	2.117	2.119	26,48	104,8	0,00	77,52	3,77	-3,00	0,00	0,00	78,30
9	1.773	1.775	28,44	104,8	0,00	75,98	3,35	-3,00	0,00	0,00	76,33
10	1.435	1.437	30,72	104,8	0,00	74,15	2,90	-3,00	0,00	0,00	74,05
11	1.113	1.116	33,39	104,8	0,00	71,95	2,44	-3,00	0,00	0,00	71,39
12	863	867	35,98	104,8	0,00	69,76	2,04	-3,00	0,00	0,00	68,80
13	1.812	1.814	28,20	104,8	0,00	76,17	3,40	-3,00	0,00	0,00	76,57
14	1.384	1.387	31,10	104,8	0,00	73,84	2,83	-3,00	0,00	0,00	73,67
15	730	734	37,65	104,8	0,00	68,32	1,81	-3,00	0,00	0,00	67,13
16	1.596	1.598	29,58	104,8	0,00	75,07	3,12	-3,00	0,00	0,00	75,20

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
17	1.206	1.208	32,56	104,8	0,00	72,64	2,57	-3,00	0,00	0,00	72,22
18	1.692	1.696	27,05	104,9	0,00	75,59	5,23	-3,00	0,00	0,00	77,82
19	1.576	1.579	27,90	104,9	0,00	74,97	5,00	-3,00	0,00	0,00	76,96
20	1.350	1.354	29,70	104,9	0,00	73,63	4,53	-3,00	0,00	0,00	75,16
21	1.004	1.009	33,04	104,9	0,00	71,08	3,74	-3,00	0,00	0,00	71,82
22	4.050	4.050	18,91	104,8	0,00	83,15	5,71	-3,00	0,00	0,00	85,86
23	4.123	4.124	18,69	104,8	0,00	83,31	5,78	-3,00	0,00	0,00	86,08
24	4.158	4.159	15,57	104,9	0,00	83,38	8,91	-3,00	0,00	0,00	89,29
25	4.477	4.478	14,56	104,9	0,00	84,02	9,28	-3,00	0,00	0,00	90,30
26	4.954	4.954	13,18	104,9	0,00	84,90	9,79	-3,00	0,00	0,00	91,69
27	4.530	4.530	14,41	104,9	0,00	84,12	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,46
28	4.977	4.978	13,11	104,9	0,00	84,94	9,81	-3,00	0,00	0,00	91,75
29	6.336	6.337	14,53	108,1	0,00	87,04	9,53	-3,00	0,00	0,00	93,57
30	5.992	5.993	12,33	104,8	0,00	86,55	8,88	-3,00	0,00	0,00	92,44
31	5.774	5.775	12,83	104,8	0,00	86,23	8,71	-3,00	0,00	0,00	91,94
32	5.551	5.553	13,36	104,8	0,00	85,89	8,52	-3,00	0,00	0,00	91,41
33	4.163	4.164	19,78	107,0	0,00	83,39	6,85	-3,00	0,00	0,00	87,24
34	4.227	4.228	19,57	107,0	0,00	83,52	6,92	-3,00	0,00	0,00	87,44
35	4.379	4.380	19,10	107,0	0,00	83,83	7,09	-3,00	0,00	0,00	87,91
36	4.712	4.713	18,12	107,0	0,00	84,47	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,90
37	4.840	4.841	17,75	107,0	0,00	84,70	7,57	-3,00	0,00	0,00	89,27
38	4.541	4.542	18,61	107,0	0,00	84,15	7,26	-3,00	0,00	0,00	88,40
Summe			44,64								

Schall-Immissionsort: K IO K

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.842	1.849	30,10	108,0	0,00	76,34	4,55	-3,00	0,00	0,00	77,89
2	1.912	1.919	29,66	108,0	0,00	76,66	4,67	-3,00	0,00	0,00	78,33
3	2.344	2.350	27,20	108,0	0,00	78,42	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,79
4	2.790	2.795	25,03	108,0	0,00	79,93	6,04	-3,00	0,00	0,00	82,96
5	2.973	2.978	24,22	108,0	0,00	80,48	6,29	-3,00	0,00	0,00	83,77
6	2.841	2.846	24,80	108,0	0,00	80,08	6,11	-3,00	0,00	0,00	83,19
7	3.055	3.059	23,88	108,0	0,00	80,71	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,12
8	2.445	2.446	24,86	104,8	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,92
9	2.177	2.179	26,17	104,8	0,00	77,76	3,84	-3,00	0,00	0,00	78,61
10	1.939	1.941	27,46	104,8	0,00	76,76	3,56	-3,00	0,00	0,00	77,32
11	1.770	1.772	28,46	104,8	0,00	75,97	3,35	-3,00	0,00	0,00	76,32
12	1.695	1.698	28,93	104,8	0,00	75,60	3,25	-3,00	0,00	0,00	75,85
13	2.388	2.390	25,12	104,8	0,00	78,57	4,09	-3,00	0,00	0,00	79,65
14	2.098	2.100	26,58	104,8	0,00	77,45	3,75	-3,00	0,00	0,00	78,20
15	1.744	1.746	28,62	104,8	0,00	75,84	3,31	-3,00	0,00	0,00	76,16
16	2.409	2.410	25,03	104,8	0,00	78,64	4,11	-3,00	0,00	0,00	79,75
17	2.156	2.158	26,28	104,8	0,00	77,68	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,50
18	2.396	2.399	22,78	104,9	0,00	78,60	6,48	-3,00	0,00	0,00	82,08
19	2.509	2.511	22,21	104,9	0,00	79,00	6,66	-3,00	0,00	0,00	82,66
20	2.205	2.207	23,83	104,9	0,00	77,88	6,16	-3,00	0,00	0,00	81,04
21	2.014	2.017	24,94	104,9	0,00	77,09	5,83	-3,00	0,00	0,00	79,92
22	3.018	3.018	22,43	104,8	0,00	80,60	4,75	-3,00	0,00	0,00	82,35
23	3.143	3.144	21,95	104,8	0,00	80,95	4,88	-3,00	0,00	0,00	82,83
24	3.357	3.358	18,44	104,9	0,00	81,52	7,90	-3,00	0,00	0,00	86,43
25	3.689	3.690	17,18	104,9	0,00	82,34	8,34	-3,00	0,00	0,00	87,68
26	4.181	4.182	15,50	104,9	0,00	83,43	8,94	-3,00	0,00	0,00	89,37
27	3.810	3.811	16,75	104,9	0,00	82,62	8,49	-3,00	0,00	0,00	88,11
28	4.271	4.272	15,21	104,9	0,00	83,61	9,04	-3,00	0,00	0,00	89,66
29	5.683	5.684	16,00	108,1	0,00	86,09	9,01	-3,00	0,00	0,00	92,10
30	5.328	5.330	13,91	104,8	0,00	85,53	8,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
31	5.104	5.106	14,48	104,8	0,00	85,16	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,29
32	4.882	4.884	15,06	104,8	0,00	84,78	7,93	-3,00	0,00	0,00	89,71
33	3.460	3.461	22,20	107,0	0,00	81,79	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,82

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
34	3.593	3.594	21,71	107,0	0,00	82,11	6,19	-3,00	0,00	0,00	85,31
35	3.821	3.822	20,91	107,0	0,00	82,65	6,46	-3,00	0,00	0,00	86,11
36	4.152	4.153	19,81	107,0	0,00	83,37	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,20
37	4.192	4.193	19,69	107,0	0,00	83,45	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,33
38	3.913	3.915	20,59	107,0	0,00	82,85	6,57	-3,00	0,00	0,00	86,42
Summe			40,40								

Schall-Immissionsort: L IO L

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.849	1.857	30,06	108,0	0,00	76,38	4,56	-3,00	0,00	0,00	77,94
2	1.911	1.918	29,67	108,0	0,00	76,66	4,67	-3,00	0,00	0,00	78,32
3	2.342	2.348	27,21	108,0	0,00	78,42	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,78
4	2.796	2.801	25,00	108,0	0,00	79,95	6,04	-3,00	0,00	0,00	82,99
5	2.989	2.994	24,15	108,0	0,00	80,53	6,32	-3,00	0,00	0,00	83,84
6	2.861	2.866	24,71	108,0	0,00	80,15	6,14	-3,00	0,00	0,00	83,28
7	3.066	3.071	23,83	108,0	0,00	80,74	6,42	-3,00	0,00	0,00	84,16
8	2.451	2.453	24,83	104,8	0,00	78,79	4,16	-3,00	0,00	0,00	79,95
9	2.187	2.189	26,12	104,8	0,00	77,80	3,86	-3,00	0,00	0,00	78,66
10	1.954	1.956	27,37	104,8	0,00	76,83	3,58	-3,00	0,00	0,00	77,40
11	1.791	1.793	28,33	104,8	0,00	76,07	3,37	-3,00	0,00	0,00	76,45
12	1.722	1.724	28,76	104,8	0,00	75,73	3,29	-3,00	0,00	0,00	76,02
13	2.404	2.405	25,05	104,8	0,00	78,62	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,73
14	2.120	2.121	26,47	104,8	0,00	77,53	3,78	-3,00	0,00	0,00	78,31
15	1.776	1.778	28,42	104,8	0,00	76,00	3,36	-3,00	0,00	0,00	76,36
16	2.432	2.434	24,92	104,8	0,00	78,73	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,86
17	2.185	2.187	26,13	104,8	0,00	77,80	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,65
18	2.416	2.418	22,68	104,9	0,00	78,67	6,51	-3,00	0,00	0,00	82,18
19	2.536	2.538	22,07	104,9	0,00	79,09	6,70	-3,00	0,00	0,00	82,80
20	2.230	2.233	23,68	104,9	0,00	77,98	6,20	-3,00	0,00	0,00	81,18
21	2.046	2.048	24,75	104,9	0,00	77,23	5,88	-3,00	0,00	0,00	80,11
22	2.990	2.991	22,54	104,8	0,00	80,52	4,72	-3,00	0,00	0,00	82,24
23	3.120	3.120	22,04	104,8	0,00	80,88	4,85	-3,00	0,00	0,00	82,74
24	3.344	3.345	18,49	104,9	0,00	81,49	7,89	-3,00	0,00	0,00	86,38
25	3.676	3.677	17,23	104,9	0,00	82,31	8,32	-3,00	0,00	0,00	87,63
26	4.169	4.170	15,54	104,9	0,00	83,40	8,92	-3,00	0,00	0,00	89,33
27	3.801	3.802	16,78	104,9	0,00	82,60	8,48	-3,00	0,00	0,00	88,08
28	4.262	4.263	15,24	104,9	0,00	83,59	9,03	-3,00	0,00	0,00	89,63
29	5.676	5.677	16,02	108,1	0,00	86,08	9,00	-3,00	0,00	0,00	92,08
30	5.321	5.323	13,92	104,8	0,00	85,52	8,32	-3,00	0,00	0,00	90,85
31	5.097	5.098	14,50	104,8	0,00	85,15	8,12	-3,00	0,00	0,00	90,27
32	4.875	4.877	15,08	104,8	0,00	84,76	7,92	-3,00	0,00	0,00	89,69
33	3.452	3.454	22,23	107,0	0,00	81,77	6,02	-3,00	0,00	0,00	84,79
34	3.588	3.590	21,73	107,0	0,00	82,10	6,19	-3,00	0,00	0,00	85,29
35	3.820	3.821	20,91	107,0	0,00	82,64	6,46	-3,00	0,00	0,00	86,10
36	4.150	4.151	19,82	107,0	0,00	83,36	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,20
37	4.186	4.187	19,70	107,0	0,00	83,44	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,31
38	3.909	3.910	20,61	107,0	0,00	82,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	86,41
Summe			40,32								

Schall-Immissionsort: M IO M

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.005	2.012	29,09	108,0	0,00	77,07	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,90
2	1.972	1.979	29,29	108,0	0,00	76,93	4,77	-3,00	0,00	0,00	78,70
3	2.383	2.389	27,00	108,0	0,00	78,56	5,43	-3,00	0,00	0,00	81,00
4	2.916	2.920	24,47	108,0	0,00	80,31	6,21	-3,00	0,00	0,00	83,52
5	3.216	3.220	23,21	108,0	0,00	81,16	6,62	-3,00	0,00	0,00	84,78

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
6	3.134	3.139	23,55	108,0	0,00	80,93	6,51	-3,00	0,00	0,00	84,45
7	3.241	3.246	23,11	108,0	0,00	81,23	6,65	-3,00	0,00	0,00	84,88
8	2.583	2.584	24,23	104,8	0,00	79,25	4,30	-3,00	0,00	0,00	80,55
9	2.366	2.367	25,23	104,8	0,00	78,49	4,06	-3,00	0,00	0,00	79,54
10	2.186	2.188	26,12	104,8	0,00	77,80	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,66
11	2.087	2.089	26,64	104,8	0,00	77,40	3,74	-3,00	0,00	0,00	78,14
12	2.075	2.077	26,71	104,8	0,00	77,35	3,72	-3,00	0,00	0,00	78,07
13	2.632	2.633	24,01	104,8	0,00	79,41	4,35	-3,00	0,00	0,00	80,76
14	2.412	2.413	25,01	104,8	0,00	78,65	4,11	-3,00	0,00	0,00	79,76
15	2.178	2.180	26,16	104,8	0,00	77,77	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,61
16	2.744	2.745	23,53	104,8	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
17	2.554	2.555	24,36	104,8	0,00	79,15	4,27	-3,00	0,00	0,00	80,41
18	2.690	2.692	21,32	104,9	0,00	79,60	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,54
19	2.889	2.891	20,40	104,9	0,00	80,22	7,24	-3,00	0,00	0,00	84,46
20	2.564	2.566	21,93	104,9	0,00	79,19	6,75	-3,00	0,00	0,00	82,93
21	2.439	2.441	22,56	104,9	0,00	78,75	6,55	-3,00	0,00	0,00	82,30
22	2.680	2.680	23,81	104,8	0,00	79,56	4,40	-3,00	0,00	0,00	80,97
23	2.859	2.859	23,06	104,8	0,00	80,12	4,59	-3,00	0,00	0,00	81,71
24	3.216	3.217	19,00	104,9	0,00	81,15	7,71	-3,00	0,00	0,00	85,86
25	3.548	3.549	17,70	104,9	0,00	82,00	8,16	-3,00	0,00	0,00	87,16
26	4.042	4.043	15,95	104,9	0,00	83,13	8,77	-3,00	0,00	0,00	88,91
27	3.714	3.715	17,09	104,9	0,00	82,40	8,37	-3,00	0,00	0,00	87,77
28	4.175	4.176	15,52	104,9	0,00	83,41	8,93	-3,00	0,00	0,00	89,35
29	5.600	5.602	16,20	108,1	0,00	85,97	8,94	-3,00	0,00	0,00	91,90
30	5.243	5.245	14,12	104,8	0,00	85,39	8,25	-3,00	0,00	0,00	90,65
31	5.018	5.020	14,70	104,8	0,00	85,01	8,05	-3,00	0,00	0,00	90,07
32	4.800	4.801	15,29	104,8	0,00	84,63	7,85	-3,00	0,00	0,00	89,48
33	3.384	3.385	22,49	107,0	0,00	81,59	5,94	-3,00	0,00	0,00	84,53
34	3.556	3.557	21,85	107,0	0,00	82,02	6,15	-3,00	0,00	0,00	85,17
35	3.823	3.825	20,90	107,0	0,00	82,65	6,47	-3,00	0,00	0,00	86,12
36	4.145	4.146	19,83	107,0	0,00	83,35	6,83	-3,00	0,00	0,00	87,18
37	4.133	4.134	19,87	107,0	0,00	83,33	6,82	-3,00	0,00	0,00	87,14
38	3.873	3.874	20,73	107,0	0,00	82,76	6,52	-3,00	0,00	0,00	86,29
Summe			39,39								

Schall-Immissionsort: N IO N

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.953	1.960	29,41	108,0	0,00	76,84	4,74	-3,00	0,00	0,00	78,58
2	1.890	1.897	29,80	108,0	0,00	76,56	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,20
3	2.292	2.298	27,47	108,0	0,00	78,23	5,29	-3,00	0,00	0,00	80,52
4	2.844	2.849	24,78	108,0	0,00	80,09	6,11	-3,00	0,00	0,00	83,21
5	3.179	3.184	23,36	108,0	0,00	81,06	6,57	-3,00	0,00	0,00	84,63
6	3.116	3.121	23,62	108,0	0,00	80,88	6,49	-3,00	0,00	0,00	84,37
7	3.186	3.191	23,33	108,0	0,00	81,08	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,66
8	2.518	2.519	24,52	104,8	0,00	79,02	4,23	-3,00	0,00	0,00	80,25
9	2.317	2.319	25,47	104,8	0,00	78,31	4,01	-3,00	0,00	0,00	79,31
10	2.159	2.161	26,26	104,8	0,00	77,69	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,51
11	2.086	2.087	26,65	104,8	0,00	77,39	3,74	-3,00	0,00	0,00	78,13
12	2.098	2.100	26,58	104,8	0,00	77,44	3,75	-3,00	0,00	0,00	78,19
13	2.599	2.601	24,16	104,8	0,00	79,30	4,32	-3,00	0,00	0,00	80,62
14	2.405	2.407	25,04	104,8	0,00	78,63	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,73
15	2.226	2.228	25,92	104,8	0,00	77,96	3,90	-3,00	0,00	0,00	78,86
16	2.744	2.745	23,53	104,8	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
17	2.581	2.582	24,24	104,8	0,00	79,24	4,30	-3,00	0,00	0,00	80,54
18	2.674	2.676	21,39	104,9	0,00	79,55	6,92	-3,00	0,00	0,00	83,47
19	2.906	2.908	20,32	104,9	0,00	80,27	7,27	-3,00	0,00	0,00	84,54
20	2.574	2.577	21,88	104,9	0,00	79,22	6,77	-3,00	0,00	0,00	82,99
21	2.479	2.482	22,36	104,9	0,00	78,89	6,61	-3,00	0,00	0,00	82,51
22	2.709	2.710	23,68	104,8	0,00	79,66	4,43	-3,00	0,00	0,00	81,09

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
23	2.909	2.910	22,86	104,8	0,00	80,28	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,92
24	3.309	3.311	18,63	104,9	0,00	81,40	7,84	-3,00	0,00	0,00	86,24
25	3.641	3.642	17,36	104,9	0,00	82,23	8,28	-3,00	0,00	0,00	87,51
26	4.134	4.135	15,65	104,9	0,00	83,33	8,88	-3,00	0,00	0,00	89,21
27	3.817	3.818	16,73	104,9	0,00	82,64	8,50	-3,00	0,00	0,00	88,14
28	4.277	4.278	15,19	104,9	0,00	83,63	9,05	-3,00	0,00	0,00	89,68
29	5.704	5.705	15,95	108,1	0,00	86,13	9,03	-3,00	0,00	0,00	92,15
30	5.347	5.348	13,86	104,8	0,00	85,56	8,35	-3,00	0,00	0,00	90,91
31	5.121	5.123	14,43	104,8	0,00	85,19	8,15	-3,00	0,00	0,00	90,34
32	4.904	4.906	15,01	104,8	0,00	84,81	7,95	-3,00	0,00	0,00	89,76
33	3.493	3.494	22,08	107,0	0,00	81,87	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,94
34	3.673	3.674	21,42	107,0	0,00	82,30	6,29	-3,00	0,00	0,00	85,59
35	3.948	3.949	20,48	107,0	0,00	82,93	6,61	-3,00	0,00	0,00	86,54
36	4.268	4.269	19,45	107,0	0,00	83,61	6,96	-3,00	0,00	0,00	87,57
37	4.244	4.246	19,52	107,0	0,00	83,56	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,50
38	3.989	3.990	20,34	107,0	0,00	83,02	6,65	-3,00	0,00	0,00	86,67
Summe			39,47								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEA

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
Unsicherheitszuschlag:
0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63 [dB/km]	125 [dB/km]	250 [dB/km]	500 [dB/km]	1.000 [dB/km]	2.000 [dB/km]	4.000 [dB/km]	8.000 [dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: 1-fach V. - 105,9dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Wind-consult	04.06.2019	USER	24.03.2020 21:57

WICO 151SE618/04, lautester Emissionspegel bei 95% der Nennleistung bei 6,7m/s in 10m Höhe,
dazugehöriges Oktavspektrum (OS) angesetzt,
plus Zuschlag 2,1dB für den oVB an allen Oktavbandfrequenzen angewendet (Differenzanpassung zum anzusetzenden Summenpegel im oVB)

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder 63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	164,0	95% der Nennleistung	108,0	Nein	90,1	96,3	99,5	102,2	103,0	100,6	88,8	65,6

WEA: REpower MD 77 1500 77.0 !-!
Schall: mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
KÖTTER, Vorgabe LfU	27.02.2020	USER	02.03.2020 19:46

REpower Dokument: D-1.2-VM.SM.04-A-A (Kötter, 3-fach, alle NH), vom 08.05.2003:
1. WINDTEST, SE02011B2
2. WIND CONSULT, WICO 039SE202
3. KÖTTER, 27053 1.001

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder 63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	88,9	97,0	98,0	98,6	97,7	95,0	91,3	84,7

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!
Schall: 103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt	01.07.2019	USER	06.01.2020 13:37

OS an anzusetzenden Lwa im oVB (Lwa,90) angepasst.

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder 63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEA

WEA: ENERCON E-138 EP3 3500 138.6 !O!
Schall: Level 0 - OM 0s - 106,0dB + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS Hersteller

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Manufacturer	07.05.2018	USER	02.03.2020 19:24

ENERCON Document no.: D0605806-5/D0630221-3,
plus Zuschlag von max. mögl. 2,1dB(A) für oberen Vertrauensbereich für alle Oktavbandfrequenzen angewendet (Summenausgleich)

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,1	Nein	91,4	97,0	99,6	102,0	102,9	101,0	90,5	65,7

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!
Schall: 102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LISA BB, KÖTTER	01.01.2020	USER	23.03.2020 19:27

KÖTTER-Dokument: Nr. 214585-01.01, Seite 17 & 18
102,7 dB(A) aus LIS-A BB 01.2020
Annahme 1-fach, daher + 2,1dB Zuschlag für oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	88,0	94,1	97,1	98,4	99,7	96,6	89,0	76,6

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!
Schall: 104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LISA, KÖTTER	01.01.2020	USER	26.03.2020 12:12

KÖTTER-Dokument: Nr. 211585-01.01, Seite 12 & 13
104,9 dB(A) aus LIS-A BB 01.2020
Annahme 1-fach, daher + 2,1dB Zuschlag für oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,0	96,5	99,9	102,1	101,5	96,2	89,0	81,6

Schall-Immissionsort: A IO A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B IO B

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C IO C

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEA

Schall-Immissionsort: D IO D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E IO E
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: F IO F
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: G IO G
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H IO H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: I IO I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J IO J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: K IO K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEA

Schall-Immissionsort: L IO L

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: M IO M

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

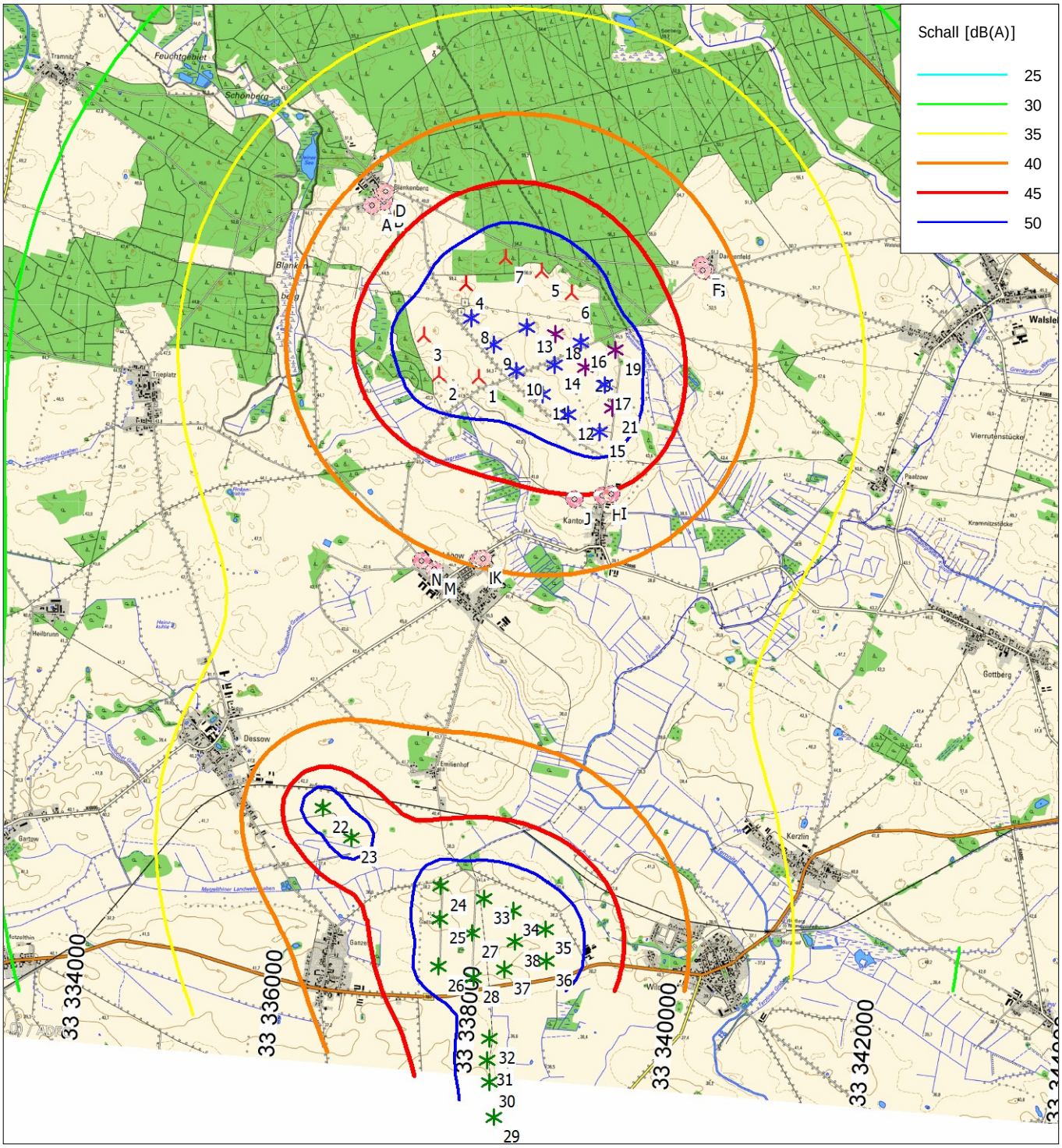
Schall-Immissionsort: N IO N

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 6: Gesamtbelastung (GB) WEA



Karte: TK25 , Maßstab 1:60.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 338.600 Nord: 5.865.250

Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 7

WEA in und um das WEG 50 Bechlin-Walsleben (Windpark Kränzlin)

an IO E bis G der Ortslage Dannenfeld

windPRO - Berichtsansicht

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
26.03.2020 20:15/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis G

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

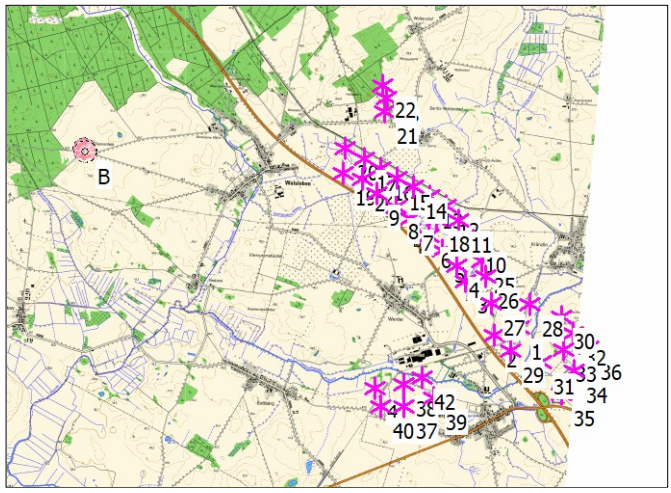
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:125.000
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	347.510	5.865.444	44,3	Märk1	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
2	347.097	5.865.322	45,0	Märk2	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
3	346.624	5.866.215	45,7	Märk3	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
4	346.489	5.866.469	45,3	Märk4	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
5	346.247	5.866.716	45,3	Märk5	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
6	346.015	5.866.952	45,8	Märk6	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
7	345.724	5.867.249	46,0	Märk7	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
8	345.478	5.867.433	46,0	Märk8	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
9	345.158	5.867.653	46,0	Märk9	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
10	346.756	5.866.884	45,0	Märk10	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
11	346.515	5.867.215	45,4	Märk11	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
12	346.301	5.867.456	45,8	Märk12	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
13	346.033	5.867.610	47,0	Märk13	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
14	345.765	5.867.764	46,8	Märk14	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
15	345.494	5.867.919	46,0	Märk15	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
16	345.231	5.868.073	47,0	Märk16	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
17	344.960	5.868.225	47,0	Märk17	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
18	346.143	5.867.226	45,8	Märk18	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
19	344.610	5.867.998	46,3	Märk19	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
20	344.643	5.868.408	46,0	Märk20	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
21	345.285	5.869.015	49,2	HJ	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	101,0dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS nach LAI 2016 (BB)	10,0	103,1	Nein
22	345.265	5.869.435	52,4	WKG1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	101,0dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS nach LAI 2016 (BB)	10,0	103,1	Nein
23	345.315	5.869.235	50,3	WKG2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	101,0dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS nach LAI 2016 (BB)	10,0	103,1	Nein
24	344.928	5.867.892	47,0	Windmü	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	104,9dB(A) [138m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
25	346.898	5.866.548	45,0	Kränz1	Nein	NORDEX	N100-2.500	2.500	99,8	80,0	USER	Level 0 - Official - 106,0dB + 2,1dB-Zuschl., OS Hersteller	(95%)	108,1	Nein
26	346.966	5.866.291	45,5	Kränz2	Nein	NORDEX	N100-2.500	2.500	99,8	80,0	USER	Level 0 - Official - 106,0dB + 2,1dB-Zuschl., OS Hersteller	(95%)	108,1	Nein
27	347.049	5.865.841	46,9	Kränz3	Nein	NORDEX	N100-2.500	2.500	99,8	80,0	USER	Level 0 - Official - 106,0dB + 2,1dB-Zuschl., OS Hersteller	(95%)	108,1	Nein
28	347.695	5.865.829	43,0	EnBW1	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
29	347.371	5.865.068	43,3	EnBW2	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
30	348.223	5.865.626	45,1	EnBW3	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
31	347.876	5.864.868	43,0	EnBW4	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
32	348.407	5.865.356	45,4	EnBW5	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
33	348.244	5.865.077	43,0	EnBW6	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
34	348.419	5.864.729	43,0	EnBW7	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
35	348.218	5.864.347	43,0	EnBW8	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
36	348.670	5.865.104	45,3	GREE	Nein	REpower	MM 92-2.000	2.000	92,5	100,0	USER	Level 0 - guaranteed - 105,0dB + 2,1 dB, OS aus 1-fach V.	(95%)	107,1	Nein
37	345.600	5.864.137	43,9	Tem1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	61,4	USER	104,0 dB(A) + 2,1dB-Zuschlag - OS aus 3-fach V.	(95%)	106,1	Nein
38	345.600	5.864.505	43,0	Tem2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	61,4	USER	104,0 dB(A) + 2,1dB-Zuschlag - OS aus 3-fach V.	(95%)	106,1	Nein
39	346.098	5.864.282	43,0	Tem3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	61,4	USER	104,0 dB(A) + 2,1dB-Zuschlag - OS aus 3-fach V.	(95%)	106,1	Nein
40	345.233	5.864.140	43,0	Märk21	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
41	345.136	5.864.448	43,0	Märk22	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
42	345.905	5.864.621	43,0	Dobe	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	USER	102,5dB + 2,1dB oVB-Zuschl., OS aus 3-fach V.	(95%)	104,6	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO E	340.323	5.868.394	52,0	5,0	42,00	29,92	Ja
B	IO F	340.337	5.868.342	51,9	5,0	42,00	29,98	Ja
C	IO G	340.361	5.868.337	52,0	5,0	42,00	30,03	Ja

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis G

Abstände (m)

WEA	A	B	C
1	7769	7736	7712
2	7438	7404	7380
3	6667	6637	6613
4	6460	6431	6406
5	6157	6130	6105
6	5872	5846	5821
7	5521	5497	5472
8	5244	5221	5196
9	4891	4870	4846
10	6608	6583	6558
11	6303	6280	6255
12	6051	6029	6005
13	5764	5743	5718
14	5478	5459	5434
15	5193	5174	5150
16	4919	4901	4877
17	4640	4625	4600
18	5936	5912	5888
19	4305	4287	4263
20	4320	4307	4283
21	5001	4994	4970
22	5050	5048	5025
23	5062	5057	5035
24	4632	4613	4589
25	6829	6802	6777
26	6968	6939	6915
27	7194	7163	7139
28	7806	7775	7751
29	7793	7759	7735
30	8371	8341	8316
31	8336	8301	8277
32	8636	8605	8581
33	8588	8555	8531
34	8887	8853	8829
35	8872	8836	8812
36	8972	8940	8916
37	6780	6737	6715
38	6555	6513	6491
39	7089	7048	7025
40	6497	6452	6431
41	6224	6180	6158
42	6738	6697	6674

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis GSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IO E

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.769	7.769	10,63	104,8	0,00	88,81	8,34	-3,00	0,00	0,00	94,15
2	7.438	7.438	11,21	104,8	0,00	88,43	8,14	-3,00	0,00	0,00	93,57
3	6.667	6.668	12,64	104,8	0,00	87,48	7,66	-3,00	0,00	0,00	92,14
4	6.460	6.460	13,05	104,8	0,00	87,20	7,52	-3,00	0,00	0,00	91,73
5	6.157	6.158	13,67	104,8	0,00	86,79	7,32	-3,00	0,00	0,00	91,11
6	5.872	5.872	14,28	104,8	0,00	86,38	7,13	-3,00	0,00	0,00	90,50
7	5.521	5.522	15,06	104,8	0,00	85,84	6,88	-3,00	0,00	0,00	89,72
8	5.244	5.244	15,71	104,8	0,00	85,39	6,67	-3,00	0,00	0,00	89,07
9	4.891	4.892	16,58	104,8	0,00	84,79	6,40	-3,00	0,00	0,00	88,19
10	6.608	6.608	12,75	104,8	0,00	87,40	7,62	-3,00	0,00	0,00	92,02
11	6.303	6.304	13,36	104,8	0,00	86,99	7,42	-3,00	0,00	0,00	91,41
12	6.051	6.052	13,89	104,8	0,00	86,64	7,25	-3,00	0,00	0,00	90,89
13	5.764	5.764	14,51	104,8	0,00	86,21	7,05	-3,00	0,00	0,00	90,26
14	5.478	5.479	15,16	104,8	0,00	85,77	6,84	-3,00	0,00	0,00	89,62
15	5.193	5.193	15,83	104,8	0,00	85,31	6,63	-3,00	0,00	0,00	88,94
16	4.919	4.919	16,51	104,8	0,00	84,84	6,42	-3,00	0,00	0,00	88,26
17	4.640	4.641	17,24	104,8	0,00	84,33	6,20	-3,00	0,00	0,00	87,54
18	5.936	5.937	14,14	104,8	0,00	86,47	7,17	-3,00	0,00	0,00	90,64
19	4.305	4.306	18,16	104,8	0,00	83,68	5,93	-3,00	0,00	0,00	86,61
20	4.320	4.321	18,12	104,8	0,00	83,71	5,94	-3,00	0,00	0,00	86,65
21	5.001	5.001	12,51	103,1	0,00	84,98	8,60	-3,00	0,00	0,00	90,58
22	5.050	5.051	12,38	103,1	0,00	85,07	8,65	-3,00	0,00	0,00	90,72
23	5.062	5.063	12,34	103,1	0,00	85,09	8,66	-3,00	0,00	0,00	90,75
24	4.632	4.634	18,38	107,0	0,00	84,32	7,35	-3,00	0,00	0,00	88,67
25	6.829	6.830	13,51	108,1	0,00	87,69	9,90	-3,00	0,00	0,00	94,59
26	6.968	6.968	13,20	108,1	0,00	87,86	10,03	-3,00	0,00	0,00	94,89
27	7.194	7.195	12,72	108,1	0,00	88,14	10,23	-3,00	0,00	0,00	95,37
28	7.806	7.806	6,80	104,9	0,00	88,85	12,21	-3,00	0,00	0,00	98,06
29	7.793	7.794	6,82	104,9	0,00	88,84	12,21	-3,00	0,00	0,00	98,04
30	8.371	8.371	5,81	104,9	0,00	89,46	12,60	-3,00	0,00	0,00	99,06
31	8.336	8.336	5,87	104,9	0,00	89,42	12,58	-3,00	0,00	0,00	99,00
32	8.636	8.637	5,36	104,9	0,00	89,73	12,78	-3,00	0,00	0,00	99,50
33	8.588	8.588	5,44	104,9	0,00	89,68	12,74	-3,00	0,00	0,00	99,42
34	8.887	8.887	4,95	104,9	0,00	89,98	12,94	-3,00	0,00	0,00	99,91
35	8.872	8.872	4,98	104,9	0,00	89,96	12,93	-3,00	0,00	0,00	99,89
36	8.972	8.972	8,87	107,1	0,00	90,06	11,16	-3,00	0,00	0,00	98,22
37	6.780	6.780	13,33	106,1	0,00	87,62	8,14	-3,00	0,00	0,00	92,76
38	6.555	6.555	13,78	106,1	0,00	87,33	7,98	-3,00	0,00	0,00	92,31
39	7.089	7.090	12,72	106,1	0,00	88,01	8,35	-3,00	0,00	0,00	93,37
40	6.497	6.497	12,97	104,8	0,00	87,25	7,55	-3,00	0,00	0,00	91,80
41	6.224	6.224	13,53	104,8	0,00	86,88	7,37	-3,00	0,00	0,00	91,25
42	6.738	6.738	8,96	104,6	0,00	87,57	11,12	-3,00	0,00	0,00	95,69
Summe			29,92								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis GSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: B IO F

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.736	7.737	10,69	104,8	0,00	88,77	8,32	-3,00	0,00	0,00	94,09
2	7.404	7.404	11,27	104,8	0,00	88,39	8,12	-3,00	0,00	0,00	93,51
3	6.637	6.637	12,70	104,8	0,00	87,44	7,64	-3,00	0,00	0,00	92,08
4	6.431	6.431	13,11	104,8	0,00	87,17	7,50	-3,00	0,00	0,00	91,67
5	6.130	6.130	13,72	104,8	0,00	86,75	7,30	-3,00	0,00	0,00	91,05
6	5.846	5.846	14,33	104,8	0,00	86,34	7,11	-3,00	0,00	0,00	90,44
7	5.497	5.497	15,12	104,8	0,00	85,80	6,86	-3,00	0,00	0,00	89,66
8	5.221	5.221	15,77	104,8	0,00	85,36	6,65	-3,00	0,00	0,00	89,01
9	4.870	4.871	16,64	104,8	0,00	84,75	6,39	-3,00	0,00	0,00	88,14
10	6.583	6.583	12,80	104,8	0,00	87,37	7,60	-3,00	0,00	0,00	91,97
11	6.280	6.280	13,41	104,8	0,00	86,96	7,40	-3,00	0,00	0,00	91,36
12	6.029	6.030	13,94	104,8	0,00	86,61	7,23	-3,00	0,00	0,00	90,84
13	5.743	5.743	14,56	104,8	0,00	86,18	7,03	-3,00	0,00	0,00	90,22
14	5.459	5.459	15,20	104,8	0,00	85,74	6,83	-3,00	0,00	0,00	89,57
15	5.174	5.175	15,88	104,8	0,00	85,28	6,62	-3,00	0,00	0,00	88,90
16	4.901	4.902	16,56	104,8	0,00	84,81	6,41	-3,00	0,00	0,00	88,22
17	4.625	4.625	17,28	104,8	0,00	84,30	6,19	-3,00	0,00	0,00	87,49
18	5.912	5.913	14,19	104,8	0,00	86,44	7,15	-3,00	0,00	0,00	90,59
19	4.287	4.287	18,22	104,8	0,00	83,64	5,92	-3,00	0,00	0,00	86,56
20	4.307	4.307	18,16	104,8	0,00	83,68	5,93	-3,00	0,00	0,00	86,62
21	4.994	4.994	12,53	103,1	0,00	84,97	8,59	-3,00	0,00	0,00	90,56
22	5.048	5.048	12,38	103,1	0,00	85,06	8,65	-3,00	0,00	0,00	90,71
23	5.057	5.058	12,36	103,1	0,00	85,08	8,66	-3,00	0,00	0,00	90,74
24	4.613	4.615	18,44	107,0	0,00	84,28	7,33	-3,00	0,00	0,00	88,61
25	6.802	6.802	13,57	108,1	0,00	87,65	9,88	-3,00	0,00	0,00	94,53
26	6.939	6.939	13,27	108,1	0,00	87,83	10,00	-3,00	0,00	0,00	94,83
27	7.163	7.163	12,79	108,1	0,00	88,10	10,20	-3,00	0,00	0,00	95,31
28	7.775	7.776	6,86	104,9	0,00	88,81	12,19	-3,00	0,00	0,00	98,01
29	7.759	7.759	6,89	104,9	0,00	88,80	12,18	-3,00	0,00	0,00	97,98
30	8.341	8.341	5,86	104,9	0,00	89,42	12,58	-3,00	0,00	0,00	99,01
31	8.301	8.301	5,93	104,9	0,00	89,38	12,55	-3,00	0,00	0,00	98,94
32	8.605	8.605	5,41	104,9	0,00	89,70	12,75	-3,00	0,00	0,00	99,45
33	8.555	8.555	5,50	104,9	0,00	89,64	12,72	-3,00	0,00	0,00	99,37
34	8.853	8.853	5,01	104,9	0,00	89,94	12,91	-3,00	0,00	0,00	99,86
35	8.836	8.836	5,04	104,9	0,00	89,93	12,90	-3,00	0,00	0,00	99,83
36	8.940	8.940	8,92	107,1	0,00	90,03	11,14	-3,00	0,00	0,00	98,16
37	6.737	6.737	13,41	106,1	0,00	87,57	8,11	-3,00	0,00	0,00	92,68
38	6.513	6.513	13,87	106,1	0,00	87,28	7,95	-3,00	0,00	0,00	92,22
39	7.048	7.048	12,80	106,1	0,00	87,96	8,33	-3,00	0,00	0,00	93,29
40	6.452	6.452	13,06	104,8	0,00	87,19	7,52	-3,00	0,00	0,00	91,71
41	6.180	6.181	13,62	104,8	0,00	86,82	7,34	-3,00	0,00	0,00	91,16
42	6.697	6.697	9,04	104,6	0,00	87,52	11,08	-3,00	0,00	0,00	95,60
Summe			29,98								

Schall-Immissionsort: C IO G

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.712	7.713	10,73	104,8	0,00	88,74	8,30	-3,00	0,00	0,00	94,05
2	7.380	7.380	11,31	104,8	0,00	88,36	8,11	-3,00	0,00	0,00	93,47
3	6.613	6.613	12,74	104,8	0,00	87,41	7,62	-3,00	0,00	0,00	92,03
4	6.406	6.407	13,15	104,8	0,00	87,13	7,49	-3,00	0,00	0,00	91,62
5	6.105	6.106	13,78	104,8	0,00	86,71	7,29	-3,00	0,00	0,00	91,00
6	5.821	5.822	14,39	104,8	0,00	86,30	7,09	-3,00	0,00	0,00	90,39
7	5.472	5.473	15,17	104,8	0,00	85,76	6,84	-3,00	0,00	0,00	89,60
8	5.196	5.197	15,83	104,8	0,00	85,31	6,64	-3,00	0,00	0,00	88,95
9	4.846	4.846	16,70	104,8	0,00	84,71	6,37	-3,00	0,00	0,00	88,08
10	6.558	6.558	12,85	104,8	0,00	87,34	7,59	-3,00	0,00	0,00	91,92
11	6.255	6.256	13,46	104,8	0,00	86,93	7,39	-3,00	0,00	0,00	91,31
12	6.005	6.005	13,99	104,8	0,00	86,57	7,22	-3,00	0,00	0,00	90,79

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis GSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	5.718	5.719	14,61	104,8	0,00	86,15	7,02	-3,00	0,00	0,00	90,16
14	5.434	5.435	15,26	104,8	0,00	85,70	6,81	-3,00	0,00	0,00	89,52
15	5.150	5.151	15,94	104,8	0,00	85,24	6,60	-3,00	0,00	0,00	88,84
16	4.877	4.878	16,62	104,8	0,00	84,76	6,39	-3,00	0,00	0,00	88,16
17	4.600	4.601	17,35	104,8	0,00	84,26	6,17	-3,00	0,00	0,00	87,43
18	5.888	5.888	14,24	104,8	0,00	86,40	7,14	-3,00	0,00	0,00	90,54
19	4.263	4.263	18,29	104,8	0,00	83,59	5,89	-3,00	0,00	0,00	86,49
20	4.283	4.283	18,23	104,8	0,00	83,64	5,91	-3,00	0,00	0,00	86,55
21	4.970	4.971	12,60	103,1	0,00	84,93	8,57	-3,00	0,00	0,00	90,50
22	5.025	5.026	12,45	103,1	0,00	85,02	8,62	-3,00	0,00	0,00	90,65
23	5.035	5.035	12,42	103,1	0,00	85,04	8,63	-3,00	0,00	0,00	90,67
24	4.589	4.590	18,51	107,0	0,00	84,24	7,30	-3,00	0,00	0,00	88,54
25	6.777	6.778	13,62	108,1	0,00	87,62	9,85	-3,00	0,00	0,00	94,47
26	6.915	6.915	13,32	108,1	0,00	87,80	9,98	-3,00	0,00	0,00	94,78
27	7.139	7.139	12,84	108,1	0,00	88,07	10,18	-3,00	0,00	0,00	95,26
28	7.751	7.752	6,90	104,9	0,00	88,79	12,18	-3,00	0,00	0,00	97,96
29	7.735	7.735	6,93	104,9	0,00	88,77	12,16	-3,00	0,00	0,00	97,93
30	8.316	8.317	5,90	104,9	0,00	89,40	12,57	-3,00	0,00	0,00	98,96
31	8.277	8.278	5,97	104,9	0,00	89,36	12,54	-3,00	0,00	0,00	98,90
32	8.581	8.581	5,45	104,9	0,00	89,67	12,74	-3,00	0,00	0,00	99,41
33	8.531	8.531	5,54	104,9	0,00	89,62	12,71	-3,00	0,00	0,00	99,33
34	8.829	8.829	5,05	104,9	0,00	89,92	12,90	-3,00	0,00	0,00	99,82
35	8.812	8.813	5,07	104,9	0,00	89,90	12,89	-3,00	0,00	0,00	99,79
36	8.916	8.916	8,96	107,1	0,00	90,00	11,12	-3,00	0,00	0,00	98,12
37	6.715	6.715	13,46	106,1	0,00	87,54	8,09	-3,00	0,00	0,00	92,63
38	6.491	6.491	13,91	106,1	0,00	87,25	7,93	-3,00	0,00	0,00	92,18
39	7.025	7.026	12,85	106,1	0,00	87,93	8,31	-3,00	0,00	0,00	93,24
40	6.431	6.431	13,11	104,8	0,00	87,17	7,50	-3,00	0,00	0,00	91,67
41	6.158	6.159	13,66	104,8	0,00	86,79	7,32	-3,00	0,00	0,00	91,11
42	6.674	6.674	9,09	104,6	0,00	87,49	11,07	-3,00	0,00	0,00	95,56
Summe			30,03								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis G

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
Unsicherheitszuschlag:
0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: REpower MD 77 1500 77.0 !-!
Schall: mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
KÖTTER, Vorgabe LfU	27.02.2020	USER	02.03.2020 19:46

REpower Dokument: D-1.2-VM.SM.04-A-A (Kötter, 3-fach, alle NH), vom 08.05.2003:
1. WINDTEST, SE02011B2
2. WIND CONSULT, WICO 039SE202
3. KÖTTER, 27053 1.001

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	88,9	97,0	98,0	98,6	97,7	95,0	91,3	84,7

WEA: ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!
Schall: 101,0dB(A) + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS nach LAI 2016 (BB)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Manufacturer	01.12.1998	USER	30.07.2019 13:20

guaranteed all Hub heights 12/98,
Refers to measuring report KÖTTER 23554-2.002 from 03.03.1998

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	10,0	103,1	Nein	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	67,1

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!
Schall: 104,9dB(A) [138m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LISA, KÖTTER	01.01.2020	USER	26.03.2020 12:21

KÖTTER-Dokument: Nr. 211585-01.01, Seite 14 & 15 für 138m NH
104,9 dB(A) aus LIS-A BB 01.2020
Annahme 1-fach, daher + 2,1dB Zuschlag für oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,0	96,5	100,0	102,1	101,5	96,3	89,1	81,7

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis G

WEA: NORDEX N100 2500 99.8 !O!
Schall: Level 0 - Official - 106,0dB + 2,1dB-Zuschl., OS Hersteller

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX	26.04.2010	USER	25.03.2020 17:05

K0818_014289
F008_228_A03_EN_R04

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,1	Nein	89,2	94,9	101,7	103,5	101,6	97,0	95,3	87,3

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!
Schall: 103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt	01.07.2019	USER	06.01.2020 13:37

OS an anzusetzenden Lwa im oVB (Lwa,90) angepasst.

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7

WEA: REpower MM 92 2000 92.5 !-!
Schall: Level 0 - guaranteed - 105,0dB + 2,1 dB, OS aus 1-fach V.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
REpower SD-2.9-WT.SL-1-A-EN / WICO	25.05.2007	USER	25.03.2020 17:19

1-fach Verm. 103,0 dB(A), WICO Bericht-Nr. SE06010B1A1, 25.05.2007; Differenzausgleich zum anzusetzenden SLP im oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,1	Nein	87,2	95,4	101,0	102,7	100,7	95,0	88,3	85,1

WEA: GE WIND ENERGY GE 1.5sl 1500 77.0 !O!
Schall: 104,0 dB(A) + 2,1dB-Zuschlag - OS aus 3-fach V.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Manufacturer / WIND-consult	18.09.2003	USER	26.03.2020 13:06

GE Dokument 1.5sl_SCD_allComp_SLPxxxxx enhält
Prüfbericht WICO 218SE702 vom 12.07.2002 mit 104,0dB (A)
aus 3-fach Vermessung:
KÖTTER 32108-1.002 vom 13./22.04.2001,
KÖTTER 25574-1.002 vom 29.05.2001,
WICO 286SEA01 vom 01.10.2001

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,1	Nein	87,9	97,7	99,8	100,1	99,4	96,3	90,6	83,6

WEA: ENERCON E-53 800 53.0 !-!
Schall: 102,5dB + 2,1dB oVB-Zuschl., OS aus 3-fach V.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU-BB / MBBM	01.09.2017	USER	26.03.2020 13:17

Oktavband aus 3-fach Vermessung mit Differenzanpassung:
MBBM Bericht Nr. M 87748/2 vom 09.11.2010 mit 101,3 dB(A),
Mittelwert aus:
M69 915/2, 27.04.2007
WT 6263/08, 14.02.2008
M87 748/1, 14.06.2010

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,6	Nein	85,7	92,6	95,0	96,9	99,9	98,6	92,3	82,7

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis G

Schall-Immissionsort: A IO E

Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B IO F

Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

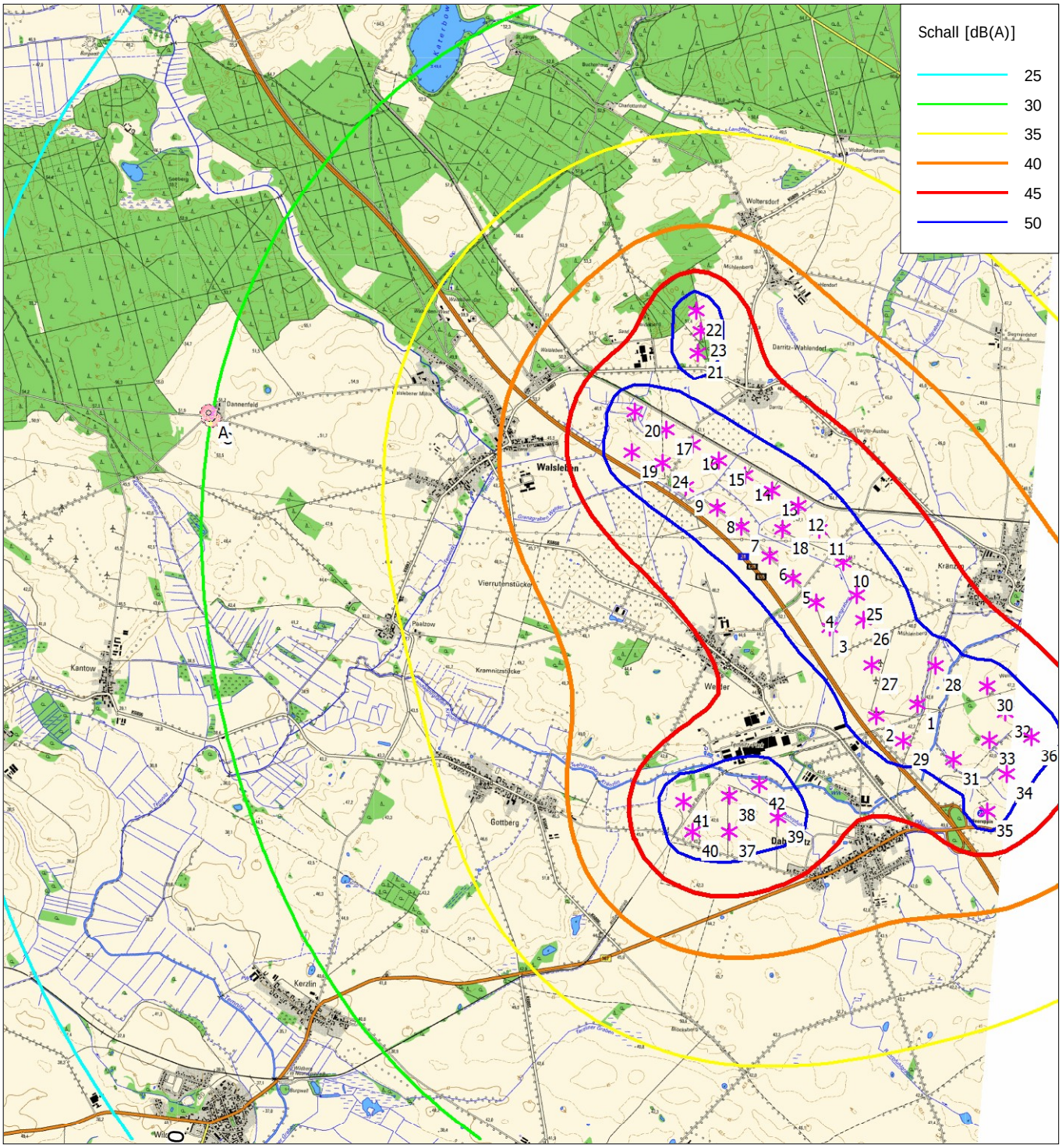
Schall-Immissionsort: C IO G

Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 7: WP Kränzlin, WEA in und um WEG Bechlin-Walsleben an IO E bis G



Karte: TK25 , Maßstab 1:60.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 343.600 Nord: 5.866.750

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Antrag

auf Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

am Standort Kantow, Gemeinde Wusterhausen/Dosse
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Windpark Kantow

Schallimmissionsprognose (SIP)

Anlage 8

WEA in und um das WEG 27 Ganzer-Wildberg

- separate Betrachtung -

windPRO - Berichtsansicht

Projekt:
Kantow, Antrag 7 WEA

wpd onshore GmbH & Co. KG
Niederlassung Potsdam
Babelsberger Straße 12
D-14473 Potsdam

Beschreibung:
Windpark Kantow
Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg

Hinweis:
Digitales Geländemodell mit 1 m Intervallbreite
aus TOP50 BB, Rasterweite 25 m,
Höhengenauigkeit (+/-) 1 bis 5 m

Lizenzierter Anwender:
wpd AG
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de
Berechnet:
26.03.2020 20:20/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

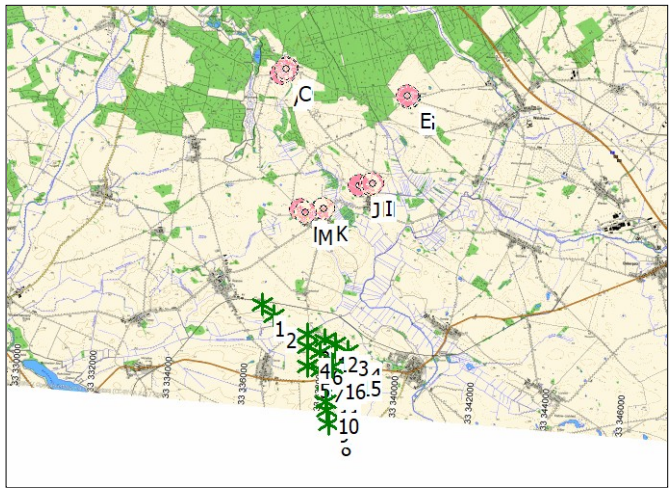
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	336.474	5.862.883	40,7	MITROS 1	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	61,5	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
2	336.766	5.862.578	39,8	MITROS 2	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	61,5	USER	mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
3	337.673	5.862.093	38,7	WL 1	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
4	337.663	5.861.760	41,0	WL 2	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
5	337.650	5.861.266	39,0	WL 3	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
6	337.994	5.861.614	40,4	WL 4	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
7	338.008	5.861.152	40,0	WL 5	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.	(95%)	104,9	Nein
8	338.215	5.859.740	39,4	GASAG 1	Ja	ENERCON	E-138 EP3-3.500	3.500	138,6	131,0	USER	Level 0 - OM 0s - 106,0dB + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS Hersteller	(95%)	108,1	Nein
9	338.165	5.860.094	39,9	GASAG 2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
10	338.142	5.860.318	38,7	GASAG 3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
11	338.164	5.860.540	38,6	GASAG 4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	104,8	Nein
12	338.117	5.861.962	40,0	R.E.W. 1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
13	338.408	5.861.842	39,0	R.E.W. 2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
14	338.739	5.861.654	38,2	R.E.W. 3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
15	338.745	5.861.320	39,5	R.E.W. 4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
16	338.321	5.861.236	40,0	Wildberger	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein
17	338.429	5.861.522	39,7	Märkische	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.	(95%)	107,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A	IO A	336.978	5.868.999	46,2	5,0	45,00	22,59	Ja
B	IO B	337.102	5.869.036	46,0	5,0	45,00	22,54	Ja
C	IO C	337.090	5.869.119	46,2	5,0	45,00	22,38	Ja
D	IO D	337.118	5.869.138	46,4	5,0	45,00	22,35	Ja
E	IO E	340.323	5.868.394	52,0	5,0	42,00	23,01	Ja
F	IO F	340.337	5.868.342	51,9	5,0	42,00	23,10	Ja
G	IO G	340.361	5.868.337	52,0	5,0	42,00	23,09	Ja
H	IO H	339.313	5.866.058	45,5	5,0	45,00	28,91	Ja
I	IO I	339.404	5.866.074	45,2	5,0	45,00	28,79	Ja
J	IO J	339.032	5.866.023	45,0	5,0	45,00	29,22	Ja
K	IO K	338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,00	31,57	Ja
L	IO L	338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,00	31,61	Ja
M	IO M	337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,00	32,05	Ja
N	IO N	337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,00	31,74	Ja

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	6137	6185	6266	6288	6722	6688	6697	4259	4332	4050	3018	2990	2680	2709
2	6425	6467	6549	6569	6818	6781	6789	4313	4380	4123	3143	3120	2859	2909
3	6941	6966	7050	7067	6836	6793	6798	4291	4341	4158	3357	3344	3216	3309
4	7271	7298	7381	7398	7147	7104	7109	4604	4652	4477	3689	3676	3548	3641
5	7762	7789	7873	7890	7613	7569	7573	5072	5118	4954	4181	4169	4042	4134
6	7455	7475	7559	7575	7169	7124	7128	4636	4678	4530	3810	3801	3714	3817
7	7914	7936	8020	8035	7603	7558	7561	5077	5116	4977	4271	4262	4175	4277
8	9341	9362	9446	9462	8907	8860	8861	6413	6445	6336	5683	5676	5600	5704
9	8984	9005	9089	9104	8576	8529	8531	6074	6107	5992	5328	5321	5243	5347
10	8759	8780	8864	8879	8365	8319	8320	5858	5893	5774	5104	5097	5018	5121
11	8542	8562	8646	8661	8145	8099	8101	5636	5671	5551	4882	4875	4800	4904
12	7129	7146	7230	7245	6800	6755	6758	4267	4309	4163	3460	3452	3384	3493
13	7298	7312	7395	7409	6826	6780	6782	4312	4348	4227	3593	3588	3556	3673
14	7553	7561	7645	7658	6924	6876	6877	4441	4470	4379	3821	3820	3823	3948
15	7880	7889	7973	7986	7248	7200	7201	4772	4799	4712	4152	4150	4145	4268
16	7878	7895	7979	7993	7433	7386	7388	4923	4958	4840	4192	4186	4133	4244
17	7617	7630	7714	7728	7128	7082	7084	4621	4655	4541	3913	3909	3873	3989

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-WildbergSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IO A

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.137	6.137	13,71	104,8	0,00	86,76	7,31	-3,00	0,00	0,00	91,07
2	6.425	6.425	13,12	104,8	0,00	87,16	7,50	-3,00	0,00	0,00	91,66
3	6.941	6.941	8,46	104,9	0,00	87,83	11,57	-3,00	0,00	0,00	96,40
4	7.271	7.272	7,81	104,9	0,00	88,23	11,82	-3,00	0,00	0,00	97,06
5	7.762	7.763	6,88	104,9	0,00	88,80	12,18	-3,00	0,00	0,00	97,98
6	7.455	7.455	7,45	104,9	0,00	88,45	11,96	-3,00	0,00	0,00	97,41
7	7.914	7.915	6,60	104,9	0,00	88,97	12,29	-3,00	0,00	0,00	98,26
8	9.341	9.342	9,19	108,1	0,00	90,41	11,50	-3,00	0,00	0,00	98,91
9	8.984	8.985	6,78	104,8	0,00	90,07	10,92	-3,00	0,00	0,00	97,99
10	8.759	8.760	7,13	104,8	0,00	89,85	10,79	-3,00	0,00	0,00	97,64
11	8.542	8.543	7,48	104,8	0,00	89,63	10,66	-3,00	0,00	0,00	97,29
12	7.129	7.129	12,34	107,0	0,00	88,06	9,62	-3,00	0,00	0,00	94,68
13	7.298	7.299	12,00	107,0	0,00	88,27	9,75	-3,00	0,00	0,00	95,02
14	7.553	7.554	11,51	107,0	0,00	88,56	9,95	-3,00	0,00	0,00	95,51
15	7.880	7.880	10,89	107,0	0,00	88,93	10,19	-3,00	0,00	0,00	96,12
16	7.878	7.879	10,90	107,0	0,00	88,93	10,19	-3,00	0,00	0,00	96,12
17	7.617	7.617	11,39	107,0	0,00	88,64	10,00	-3,00	0,00	0,00	95,63
Summe			22,59								

Schall-Immissionsort: B IO B

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.185	6.185	13,61	104,8	0,00	86,83	7,34	-3,00	0,00	0,00	91,17
2	6.467	6.467	13,03	104,8	0,00	87,21	7,53	-3,00	0,00	0,00	91,74
3	6.966	6.967	8,41	104,9	0,00	87,86	11,59	-3,00	0,00	0,00	96,45
4	7.298	7.298	7,76	104,9	0,00	88,26	11,84	-3,00	0,00	0,00	97,11
5	7.789	7.790	6,83	104,9	0,00	88,83	12,20	-3,00	0,00	0,00	98,03
6	7.475	7.476	7,41	104,9	0,00	88,47	11,98	-3,00	0,00	0,00	97,45
7	7.936	7.936	6,57	104,9	0,00	88,99	12,31	-3,00	0,00	0,00	98,30
8	9.362	9.363	9,16	108,1	0,00	90,43	11,52	-3,00	0,00	0,00	98,94
9	9.005	9.006	6,74	104,8	0,00	90,09	10,94	-3,00	0,00	0,00	98,03
10	8.780	8.781	7,10	104,8	0,00	89,87	10,80	-3,00	0,00	0,00	97,67
11	8.562	8.563	7,45	104,8	0,00	89,65	10,67	-3,00	0,00	0,00	97,32
12	7.146	7.147	12,30	107,0	0,00	88,08	9,63	-3,00	0,00	0,00	94,72
13	7.312	7.312	11,97	107,0	0,00	88,28	9,76	-3,00	0,00	0,00	95,04
14	7.561	7.562	11,49	107,0	0,00	88,57	9,95	-3,00	0,00	0,00	95,53
15	7.889	7.890	10,88	107,0	0,00	88,94	10,20	-3,00	0,00	0,00	96,14
16	7.895	7.895	10,87	107,0	0,00	88,95	10,20	-3,00	0,00	0,00	96,15
17	7.630	7.631	11,36	107,0	0,00	88,65	10,01	-3,00	0,00	0,00	95,66
Summe			22,54								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-WildbergSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: C IO C

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.266	6.267	13,44	104,8	0,00	86,94	7,40	-3,00	0,00	0,00	91,34
2	6.549	6.549	12,87	104,8	0,00	87,32	7,58	-3,00	0,00	0,00	91,91
3	7.050	7.051	8,24	104,9	0,00	87,96	11,65	-3,00	0,00	0,00	96,62
4	7.381	7.382	7,59	104,9	0,00	88,36	11,91	-3,00	0,00	0,00	97,27
5	7.873	7.873	6,68	104,9	0,00	88,92	12,26	-3,00	0,00	0,00	98,18
6	7.559	7.560	7,26	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,61
7	8.020	8.020	6,42	104,9	0,00	89,08	12,36	-3,00	0,00	0,00	98,45
8	9.446	9.447	9,03	108,1	0,00	90,51	11,56	-3,00	0,00	0,00	99,07
9	9.089	9.090	6,61	104,8	0,00	90,17	10,98	-3,00	0,00	0,00	98,16
10	8.864	8.865	6,96	104,8	0,00	89,95	10,85	-3,00	0,00	0,00	97,81
11	8.646	8.647	7,31	104,8	0,00	89,74	10,72	-3,00	0,00	0,00	97,46
12	7.230	7.231	12,13	107,0	0,00	88,18	9,70	-3,00	0,00	0,00	94,88
13	7.395	7.396	11,81	107,0	0,00	88,38	9,83	-3,00	0,00	0,00	95,21
14	7.645	7.646	11,33	107,0	0,00	88,67	10,02	-3,00	0,00	0,00	95,69
15	7.973	7.973	10,72	107,0	0,00	89,03	10,26	-3,00	0,00	0,00	96,29
16	7.979	7.979	10,71	107,0	0,00	89,04	10,27	-3,00	0,00	0,00	96,30
17	7.714	7.715	11,20	107,0	0,00	88,75	10,07	-3,00	0,00	0,00	95,82
Summe			22,38								

Schall-Immissionsort: D IO D

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.288	6.288	13,40	104,8	0,00	86,97	7,41	-3,00	0,00	0,00	91,38
2	6.569	6.570	12,83	104,8	0,00	87,35	7,60	-3,00	0,00	0,00	91,95
3	7.067	7.067	8,21	104,9	0,00	87,99	11,67	-3,00	0,00	0,00	96,65
4	7.398	7.399	7,56	104,9	0,00	88,38	11,92	-3,00	0,00	0,00	97,30
5	7.890	7.890	6,65	104,9	0,00	88,94	12,27	-3,00	0,00	0,00	98,22
6	7.575	7.575	7,23	104,9	0,00	88,59	12,05	-3,00	0,00	0,00	97,64
7	8.035	8.036	6,39	104,9	0,00	89,10	12,37	-3,00	0,00	0,00	98,47
8	9.462	9.463	9,01	108,1	0,00	90,52	11,57	-3,00	0,00	0,00	99,09
9	9.104	9.105	6,59	104,8	0,00	90,19	10,99	-3,00	0,00	0,00	98,18
10	8.879	8.880	6,94	104,8	0,00	89,97	10,86	-3,00	0,00	0,00	97,83
11	8.661	8.662	7,29	104,8	0,00	89,75	10,73	-3,00	0,00	0,00	97,48
12	7.245	7.246	12,11	107,0	0,00	88,20	9,71	-3,00	0,00	0,00	94,91
13	7.409	7.410	11,78	107,0	0,00	88,40	9,84	-3,00	0,00	0,00	95,23
14	7.658	7.658	11,31	107,0	0,00	88,68	10,03	-3,00	0,00	0,00	95,71
15	7.986	7.986	10,70	107,0	0,00	89,05	10,27	-3,00	0,00	0,00	96,32
16	7.993	7.994	10,69	107,0	0,00	89,05	10,28	-3,00	0,00	0,00	96,33
17	7.728	7.729	11,18	107,0	0,00	88,76	10,08	-3,00	0,00	0,00	95,84
Summe			22,35								

Schall-Immissionsort: E IO E

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.722	6.722	12,53	104,8	0,00	87,55	7,69	-3,00	0,00	0,00	92,24
2	6.818	6.818	12,35	104,8	0,00	87,67	7,76	-3,00	0,00	0,00	92,43
3	6.836	6.836	8,68	104,9	0,00	87,70	11,49	-3,00	0,00	0,00	96,18
4	7.147	7.148	8,05	104,9	0,00	88,08	11,73	-3,00	0,00	0,00	96,81
5	7.613	7.613	7,16	104,9	0,00	88,63	12,08	-3,00	0,00	0,00	97,71
6	7.169	7.169	8,01	104,9	0,00	88,11	11,75	-3,00	0,00	0,00	96,86
7	7.603	7.603	7,17	104,9	0,00	88,62	12,07	-3,00	0,00	0,00	97,69
8	8.907	8.908	9,85	108,1	0,00	90,00	11,26	-3,00	0,00	0,00	98,25
9	8.576	8.577	7,42	104,8	0,00	89,67	10,68	-3,00	0,00	0,00	97,35
10	8.365	8.366	7,77	104,8	0,00	89,45	10,55	-3,00	0,00	0,00	97,00
11	8.145	8.146	8,14	104,8	0,00	89,22	10,41	-3,00	0,00	0,00	96,63
12	6.800	6.800	13,01	107,0	0,00	87,65	9,35	-3,00	0,00	0,00	94,00
13	6.826	6.827	12,96	107,0	0,00	87,68	9,38	-3,00	0,00	0,00	94,06

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-WildbergSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
14	6.924	6.924	12,76	107,0	0,00	87,81	9,45	-3,00	0,00	0,00	94,26
15	7.248	7.248	12,10	107,0	0,00	88,20	9,71	-3,00	0,00	0,00	94,92
16	7.433	7.433	11,74	107,0	0,00	88,42	9,86	-3,00	0,00	0,00	95,28
17	7.128	7.129	12,34	107,0	0,00	88,06	9,62	-3,00	0,00	0,00	94,68
Summe			23,01								

Schall-Immissionsort: F IO F

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.688	6.688	12,60	104,8	0,00	87,51	7,67	-3,00	0,00	0,00	92,18
2	6.781	6.781	12,42	104,8	0,00	87,63	7,73	-3,00	0,00	0,00	92,36
3	6.793	6.794	8,77	104,9	0,00	87,64	11,45	-3,00	0,00	0,00	96,09
4	7.104	7.105	8,14	104,9	0,00	88,03	11,70	-3,00	0,00	0,00	96,73
5	7.569	7.569	7,24	104,9	0,00	88,58	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,63
6	7.124	7.125	8,10	104,9	0,00	88,06	11,71	-3,00	0,00	0,00	96,77
7	7.558	7.558	7,26	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,60
8	8.860	8.861	9,92	108,1	0,00	89,95	11,23	-3,00	0,00	0,00	98,18
9	8.529	8.530	7,50	104,8	0,00	89,62	10,65	-3,00	0,00	0,00	97,27
10	8.319	8.320	7,85	104,8	0,00	89,40	10,52	-3,00	0,00	0,00	96,92
11	8.099	8.100	8,22	104,8	0,00	89,17	10,38	-3,00	0,00	0,00	96,55
12	6.755	6.756	13,11	107,0	0,00	87,59	9,32	-3,00	0,00	0,00	93,91
13	6.780	6.781	13,05	107,0	0,00	87,63	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,96
14	6.876	6.877	12,85	107,0	0,00	87,75	9,42	-3,00	0,00	0,00	94,16
15	7.200	7.201	12,19	107,0	0,00	88,15	9,68	-3,00	0,00	0,00	94,82
16	7.386	7.387	11,83	107,0	0,00	88,37	9,82	-3,00	0,00	0,00	95,19
17	7.082	7.082	12,43	107,0	0,00	88,00	9,58	-3,00	0,00	0,00	94,59
Summe			23,10								

Schall-Immissionsort: G IO G

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.697	6.698	12,58	104,8	0,00	87,52	7,68	-3,00	0,00	0,00	92,20
2	6.789	6.789	12,40	104,8	0,00	87,64	7,74	-3,00	0,00	0,00	92,37
3	6.798	6.798	8,76	104,9	0,00	87,65	11,46	-3,00	0,00	0,00	96,11
4	7.109	7.109	8,13	104,9	0,00	88,04	11,70	-3,00	0,00	0,00	96,74
5	7.573	7.573	7,23	104,9	0,00	88,59	12,05	-3,00	0,00	0,00	97,63
6	7.128	7.128	8,09	104,9	0,00	88,06	11,71	-3,00	0,00	0,00	96,77
7	7.561	7.561	7,25	104,9	0,00	88,57	12,04	-3,00	0,00	0,00	97,61
8	8.861	8.862	9,92	108,1	0,00	89,95	11,23	-3,00	0,00	0,00	98,18
9	8.531	8.531	7,50	104,8	0,00	89,62	10,65	-3,00	0,00	0,00	97,27
10	8.320	8.321	7,84	104,8	0,00	89,40	10,52	-3,00	0,00	0,00	96,93
11	8.101	8.102	8,22	104,8	0,00	89,17	10,38	-3,00	0,00	0,00	96,55
12	6.758	6.759	13,10	107,0	0,00	87,60	9,32	-3,00	0,00	0,00	93,92
13	6.782	6.783	13,05	107,0	0,00	87,63	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,97
14	6.877	6.878	12,85	107,0	0,00	87,75	9,42	-3,00	0,00	0,00	94,17
15	7.201	7.201	12,19	107,0	0,00	88,15	9,68	-3,00	0,00	0,00	94,82
16	7.388	7.389	11,82	107,0	0,00	88,37	9,82	-3,00	0,00	0,00	95,19
17	7.084	7.084	12,43	107,0	0,00	88,01	9,58	-3,00	0,00	0,00	94,59
Summe			23,09								

Schall-Immissionsort: H IO H

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.259	4.260	18,30	104,8	0,00	83,59	5,89	-3,00	0,00	0,00	86,48
2	4.313	4.313	18,15	104,8	0,00	83,70	5,94	-3,00	0,00	0,00	86,63
3	4.291	4.292	15,15	104,9	0,00	83,65	9,07	-3,00	0,00	0,00	89,72

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-WildbergSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	4.604	4.605	14,18	104,9	0,00	84,26	9,42	-3,00	0,00	0,00	90,68
5	5.072	5.073	12,85	104,9	0,00	85,11	9,91	-3,00	0,00	0,00	92,01
6	4.636	4.636	14,09	104,9	0,00	84,32	9,45	-3,00	0,00	0,00	90,77
7	5.077	5.077	12,84	104,9	0,00	85,11	9,91	-3,00	0,00	0,00	92,02
8	6.413	6.414	14,36	108,1	0,00	87,14	9,59	-3,00	0,00	0,00	93,74
9	6.074	6.075	12,15	104,8	0,00	86,67	8,95	-3,00	0,00	0,00	92,62
10	5.858	5.860	12,64	104,8	0,00	86,36	8,77	-3,00	0,00	0,00	92,13
11	5.636	5.638	13,16	104,8	0,00	86,02	8,59	-3,00	0,00	0,00	91,61
12	4.267	4.268	19,45	107,0	0,00	83,60	6,96	-3,00	0,00	0,00	87,57
13	4.312	4.313	19,31	107,0	0,00	83,70	7,01	-3,00	0,00	0,00	87,71
14	4.441	4.442	18,91	107,0	0,00	83,95	7,15	-3,00	0,00	0,00	88,10
15	4.772	4.773	17,94	107,0	0,00	84,58	7,50	-3,00	0,00	0,00	89,07
16	4.923	4.924	17,52	107,0	0,00	84,85	7,65	-3,00	0,00	0,00	89,50
17	4.621	4.622	18,38	107,0	0,00	84,30	7,34	-3,00	0,00	0,00	88,64
Summe			28,91								

Schall-Immissionsort: I IO I

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.332	4.332	18,09	104,8	0,00	83,73	5,95	-3,00	0,00	0,00	86,69
2	4.380	4.380	17,96	104,8	0,00	83,83	5,99	-3,00	0,00	0,00	86,82
3	4.341	4.342	14,99	104,9	0,00	83,75	9,12	-3,00	0,00	0,00	89,88
4	4.652	4.653	14,04	104,9	0,00	84,35	9,47	-3,00	0,00	0,00	90,82
5	5.118	5.119	12,73	104,9	0,00	85,18	9,95	-3,00	0,00	0,00	92,14
6	4.678	4.678	13,97	104,9	0,00	84,40	9,50	-3,00	0,00	0,00	90,90
7	5.116	5.117	12,73	104,9	0,00	85,18	9,95	-3,00	0,00	0,00	92,13
8	6.445	6.446	14,30	108,1	0,00	87,19	9,62	-3,00	0,00	0,00	93,80
9	6.107	6.108	12,08	104,8	0,00	86,72	8,97	-3,00	0,00	0,00	92,69
10	5.893	5.894	12,56	104,8	0,00	86,41	8,80	-3,00	0,00	0,00	92,21
11	5.671	5.673	13,07	104,8	0,00	86,08	8,62	-3,00	0,00	0,00	91,70
12	4.309	4.310	19,32	107,0	0,00	83,69	7,01	-3,00	0,00	0,00	87,70
13	4.348	4.349	19,20	107,0	0,00	83,77	7,05	-3,00	0,00	0,00	87,82
14	4.470	4.471	18,83	107,0	0,00	84,01	7,18	-3,00	0,00	0,00	88,19
15	4.799	4.800	17,87	107,0	0,00	84,63	7,53	-3,00	0,00	0,00	89,15
16	4.958	4.959	17,42	107,0	0,00	84,91	7,69	-3,00	0,00	0,00	89,59
17	4.655	4.656	18,28	107,0	0,00	84,36	7,38	-3,00	0,00	0,00	88,74
Summe			28,79								

Schall-Immissionsort: J IO J

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.050	4.050	18,91	104,8	0,00	83,15	5,71	-3,00	0,00	0,00	85,86
2	4.123	4.124	18,69	104,8	0,00	83,31	5,78	-3,00	0,00	0,00	86,08
3	4.158	4.159	15,57	104,9	0,00	83,38	8,91	-3,00	0,00	0,00	89,29
4	4.477	4.478	14,56	104,9	0,00	84,02	9,28	-3,00	0,00	0,00	90,30
5	4.954	4.954	13,18	104,9	0,00	84,90	9,79	-3,00	0,00	0,00	91,69
6	4.530	4.530	14,41	104,9	0,00	84,12	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,46
7	4.977	4.978	13,11	104,9	0,00	84,94	9,81	-3,00	0,00	0,00	91,75
8	6.336	6.337	14,53	108,1	0,00	87,04	9,53	-3,00	0,00	0,00	93,57
9	5.992	5.993	12,33	104,8	0,00	86,55	8,88	-3,00	0,00	0,00	92,44
10	5.774	5.775	12,83	104,8	0,00	86,23	8,71	-3,00	0,00	0,00	91,94
11	5.551	5.553	13,36	104,8	0,00	85,89	8,52	-3,00	0,00	0,00	91,41
12	4.163	4.164	19,78	107,0	0,00	83,39	6,85	-3,00	0,00	0,00	87,24
13	4.227	4.228	19,57	107,0	0,00	83,52	6,92	-3,00	0,00	0,00	87,44
14	4.379	4.380	19,10	107,0	0,00	83,83	7,09	-3,00	0,00	0,00	87,91
15	4.712	4.713	18,12	107,0	0,00	84,47	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,90
16	4.840	4.841	17,75	107,0	0,00	84,70	7,57	-3,00	0,00	0,00	89,27
17	4.541	4.542	18,61	107,0	0,00	84,15	7,26	-3,00	0,00	0,00	88,40
Summe			29,22								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-WildbergSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: K IO K

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.018	3.018	22,43	104,8	0,00	80,60	4,75	-3,00	0,00	0,00	82,35
2	3.143	3.144	21,95	104,8	0,00	80,95	4,88	-3,00	0,00	0,00	82,83
3	3.357	3.358	18,44	104,9	0,00	81,52	7,90	-3,00	0,00	0,00	86,43
4	3.689	3.690	17,18	104,9	0,00	82,34	8,34	-3,00	0,00	0,00	87,68
5	4.181	4.182	15,50	104,9	0,00	83,43	8,94	-3,00	0,00	0,00	89,37
6	3.810	3.811	16,75	104,9	0,00	82,62	8,49	-3,00	0,00	0,00	88,11
7	4.271	4.272	15,21	104,9	0,00	83,61	9,04	-3,00	0,00	0,00	89,66
8	5.683	5.684	16,00	108,1	0,00	86,09	9,01	-3,00	0,00	0,00	92,10
9	5.328	5.330	13,91	104,8	0,00	85,53	8,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
10	5.104	5.106	14,48	104,8	0,00	85,16	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,29
11	4.882	4.884	15,06	104,8	0,00	84,78	7,93	-3,00	0,00	0,00	89,71
12	3.460	3.461	22,20	107,0	0,00	81,79	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,82
13	3.593	3.594	21,71	107,0	0,00	82,11	6,19	-3,00	0,00	0,00	85,31
14	3.821	3.822	20,91	107,0	0,00	82,65	6,46	-3,00	0,00	0,00	86,11
15	4.152	4.153	19,81	107,0	0,00	83,37	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,20
16	4.192	4.193	19,69	107,0	0,00	83,45	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,33
17	3.913	3.915	20,59	107,0	0,00	82,85	6,57	-3,00	0,00	0,00	86,42
Summe			31,57								

Schall-Immissionsort: L IO L

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.990	2.991	22,54	104,8	0,00	80,52	4,72	-3,00	0,00	0,00	82,24
2	3.120	3.120	22,04	104,8	0,00	80,88	4,85	-3,00	0,00	0,00	82,74
3	3.344	3.345	18,49	104,9	0,00	81,49	7,89	-3,00	0,00	0,00	86,38
4	3.676	3.677	17,23	104,9	0,00	82,31	8,32	-3,00	0,00	0,00	87,63
5	4.169	4.170	15,54	104,9	0,00	83,40	8,92	-3,00	0,00	0,00	89,33
6	3.801	3.802	16,78	104,9	0,00	82,60	8,48	-3,00	0,00	0,00	88,08
7	4.262	4.263	15,24	104,9	0,00	83,59	9,03	-3,00	0,00	0,00	89,63
8	5.676	5.677	16,02	108,1	0,00	86,08	9,00	-3,00	0,00	0,00	92,08
9	5.321	5.323	13,92	104,8	0,00	85,52	8,32	-3,00	0,00	0,00	90,85
10	5.097	5.098	14,50	104,8	0,00	85,15	8,12	-3,00	0,00	0,00	90,27
11	4.875	4.877	15,08	104,8	0,00	84,76	7,92	-3,00	0,00	0,00	89,69
12	3.452	3.454	22,23	107,0	0,00	81,77	6,02	-3,00	0,00	0,00	84,79
13	3.588	3.590	21,73	107,0	0,00	82,10	6,19	-3,00	0,00	0,00	85,29
14	3.820	3.821	20,91	107,0	0,00	82,64	6,46	-3,00	0,00	0,00	86,10
15	4.150	4.151	19,82	107,0	0,00	83,36	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,20
16	4.186	4.187	19,70	107,0	0,00	83,44	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,31
17	3.909	3.910	20,61	107,0	0,00	82,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	86,41
Summe			31,61								

Schall-Immissionsort: M IO M

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.680	2.680	23,81	104,8	0,00	79,56	4,40	-3,00	0,00	0,00	80,97
2	2.859	2.859	23,06	104,8	0,00	80,12	4,59	-3,00	0,00	0,00	81,71
3	3.216	3.217	19,00	104,9	0,00	81,15	7,71	-3,00	0,00	0,00	85,86
4	3.548	3.549	17,70	104,9	0,00	82,00	8,16	-3,00	0,00	0,00	87,16
5	4.042	4.043	15,95	104,9	0,00	83,13	8,77	-3,00	0,00	0,00	88,91
6	3.714	3.715	17,09	104,9	0,00	82,40	8,37	-3,00	0,00	0,00	87,77
7	4.175	4.176	15,52	104,9	0,00	83,41	8,93	-3,00	0,00	0,00	89,35
8	5.600	5.602	16,20	108,1	0,00	85,97	8,94	-3,00	0,00	0,00	91,90
9	5.243	5.245	14,12	104,8	0,00	85,39	8,25	-3,00	0,00	0,00	90,65
10	5.018	5.020	14,70	104,8	0,00	85,01	8,05	-3,00	0,00	0,00	90,07
11	4.800	4.801	15,29	104,8	0,00	84,63	7,85	-3,00	0,00	0,00	89,48
12	3.384	3.385	22,49	107,0	0,00	81,59	5,94	-3,00	0,00	0,00	84,53
13	3.556	3.557	21,85	107,0	0,00	82,02	6,15	-3,00	0,00	0,00	85,17

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-WildbergSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
14	3.823	3.825	20,90	107,0	0,00	82,65	6,47	-3,00	0,00	0,00	86,12
15	4.145	4.146	19,83	107,0	0,00	83,35	6,83	-3,00	0,00	0,00	87,18
16	4.133	4.134	19,87	107,0	0,00	83,33	6,82	-3,00	0,00	0,00	87,14
17	3.873	3.874	20,73	107,0	0,00	82,76	6,52	-3,00	0,00	0,00	86,29
Summe			32,05								

Schall-Immissionsort: N IO N

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.709	2.710	23,68	104,8	0,00	79,66	4,43	-3,00	0,00	0,00	81,09
2	2.909	2.910	22,86	104,8	0,00	80,28	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,92
3	3.309	3.311	18,63	104,9	0,00	81,40	7,84	-3,00	0,00	0,00	86,24
4	3.641	3.642	17,36	104,9	0,00	82,23	8,28	-3,00	0,00	0,00	87,51
5	4.134	4.135	15,65	104,9	0,00	83,33	8,88	-3,00	0,00	0,00	89,21
6	3.817	3.818	16,73	104,9	0,00	82,64	8,50	-3,00	0,00	0,00	88,14
7	4.277	4.278	15,19	104,9	0,00	83,63	9,05	-3,00	0,00	0,00	89,68
8	5.704	5.705	15,95	108,1	0,00	86,13	9,03	-3,00	0,00	0,00	92,15
9	5.347	5.348	13,86	104,8	0,00	85,56	8,35	-3,00	0,00	0,00	90,91
10	5.121	5.123	14,43	104,8	0,00	85,19	8,15	-3,00	0,00	0,00	90,34
11	4.904	4.906	15,01	104,8	0,00	84,81	7,95	-3,00	0,00	0,00	89,76
12	3.493	3.494	22,08	107,0	0,00	81,87	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,94
13	3.673	3.674	21,42	107,0	0,00	82,30	6,29	-3,00	0,00	0,00	85,59
14	3.948	3.949	20,48	107,0	0,00	82,93	6,61	-3,00	0,00	0,00	86,54
15	4.268	4.269	19,45	107,0	0,00	83,61	6,96	-3,00	0,00	0,00	87,57
16	4.244	4.246	19,52	107,0	0,00	83,56	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,50
17	3.989	3.990	20,34	107,0	0,00	83,02	6,65	-3,00	0,00	0,00	86,67
Summe			31,74								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
Unsicherheitszuschlag:
0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: REpower MD 77 1500 77.0 !-!
Schall: mehrfach 103,3dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
KÖTTER, Vorgabe LfU	27.02.2020	USER	02.03.2020 19:46

REpower Dokument: D-1.2-VM.SM.04-A-A (Kötter, 3-fach, alle NH), vom 08.05.2003:
1. WINDTEST, SE02011B2
2. WIND CONSULT, WICO 039SE202
3. KÖTTER, 27053 1.001

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	88,9	97,0	98,0	98,6	97,7	95,0	91,3	84,7

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!
Schall: 103,4dB(A)+1,5dB oVB-Zuschlag - OS nach 3-fach V.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt	01.07.2019	USER	06.01.2020 13:37

OS an anzusetzenden Lwa im oVB (Lwa,90) angepasst.

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7

WEA: ENERCON E-138 EP3 3500 138.6 !O!
Schall: Level 0 - OM 0s - 106,0dB + 2,1dB oVB-Zuschlag, OS Hersteller

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Manufacturer	07.05.2018	USER	02.03.2020 19:24

ENERCON Document no.: D0605806-5/D0630221-3,
plus Zuschlag von max. mögl. 2,1dB(A) für oberen Vertrauensbereich für alle Oktavbandfrequenzen angewendet (Summenausgleich)

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,1	Nein	91,4	97,0	99,6	102,0	102,9	101,0	90,5	65,7

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!
Schall: 102,7dB(A) + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LISA BB, KÖTTER	01.01.2020	USER	23.03.2020 19:27

KÖTTER-Dokument: Nr. 214585-01.01, Seite 17 & 18
102,7 dB(A) aus LIS-A BB 01.2020
Annahme 1-fach, daher + 2,1dB Zuschlag für oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	88,0	94,1	97,1	98,4	99,7	96,6	89,0	76,6

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!
Schall: 104,9dB(A) [108m NH] + 2,1dB für oVB - OS nach 3-fach Verm.

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LISA, KÖTTER	01.01.2020	USER	26.03.2020 12:12

KÖTTER-Dokument: Nr. 211585-01.01, Seite 12 & 13
104,9 dB(A) aus LIS-A BB 01.2020
Annahme 1-fach, daher + 2,1dB Zuschlag für oVB

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,0	96,5	99,9	102,1	101,5	96,2	89,0	81,6

Schall-Immissionsort: A IO A
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B IO B
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C IO C
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D IO D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E IO E
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg

Schall-Immissionsort: F IO F
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: G IO G
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 42,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H IO H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: I IO I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J IO J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: K IO K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: L IO L
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: M IO M
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

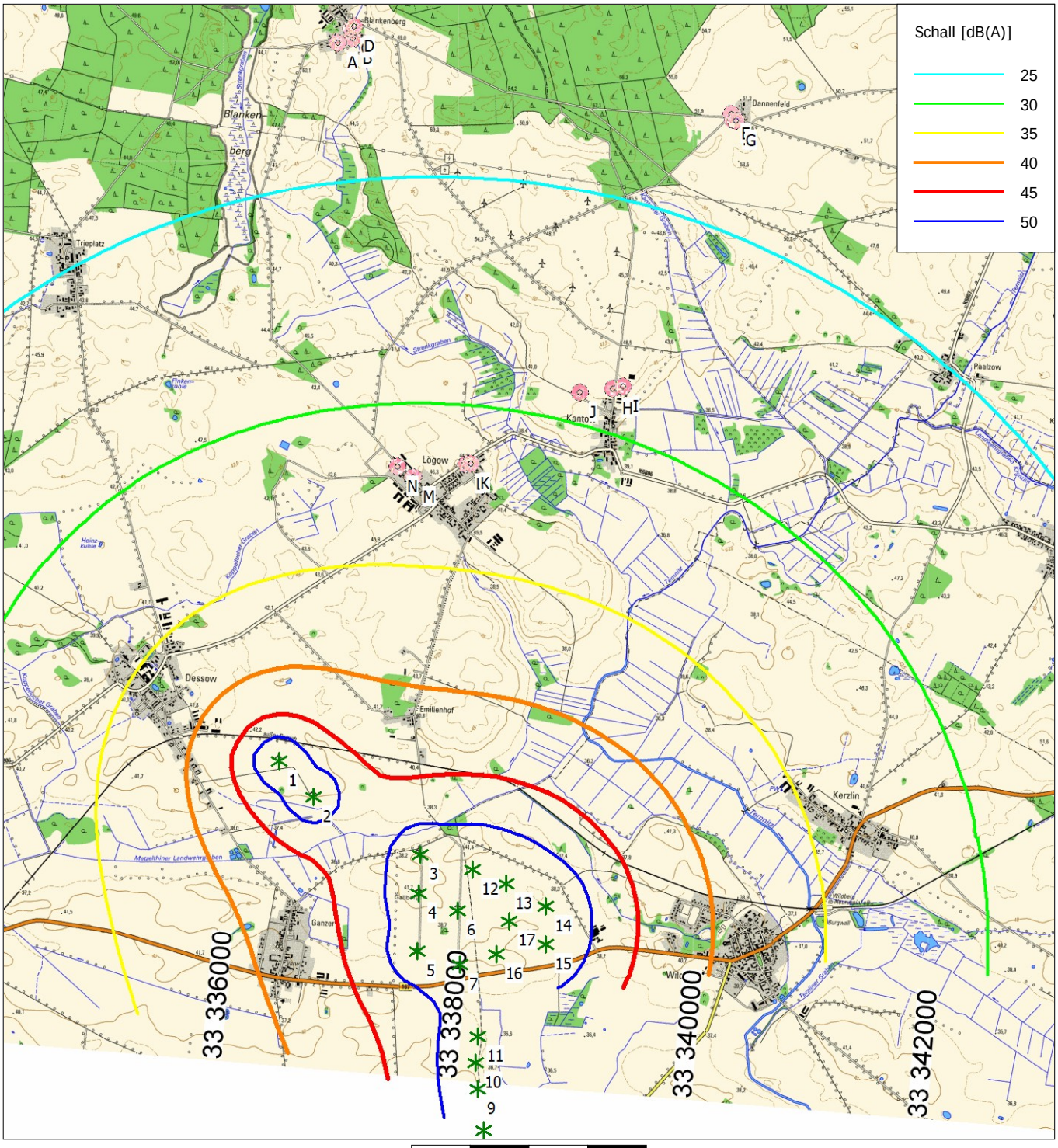
DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg
Schall-Immissionsort: N IO N
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Anlage 8: WEA in und um WEG Ganzer-Wildberg



Karte: TK25 , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM WGS84 Zone: 33 Ost: 338.600 Nord: 5.864.500

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt