

**Schallimmissionsprognose** bei Errichtung und Betrieb von **drei Wind-energieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse, Landkreis Ostprignitz-Ruppin,  
Brandenburg

# **Schallimmissionsprognose (SIP)**

## **Bauabschnitt 2 (B-Plan)**

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

**Datum:** 07.03.2019

## Inhaltsverzeichnis

1. Gegenstand der Prüfung .....	1
2. Grundlagen und Prämissen zur Schallimmissionsprognose.....	3
2.1 Grundlagen und Prämissen.....	3
2.2 Immissionsrichtwerte .....	4
2.3 Unsicherheitszuschläge und Prognosequalität.....	5
3. Projektdaten zur Schallimmissionsprognose .....	7
3.1 Windenergieanlagen.....	7
3.2 Schalltechnische Daten .....	8
3.3 Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung .....	9
3.4 Immissionsorte .....	10
3.5 Weitere Gewerbeanlagen.....	11
4. Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten.....	12
5. Bewertung .....	14
6. Grundlegende Quellen .....	14

Anlagen

## 1. Gegenstand der Prüfung

Im Rahmen des Bebauungsplans (B-Plan) WEG 26 „Windpark Kantow“ ist die Errichtung von bis zu zehn Windenergieanlagen (WEA) innerhalb des Windeignungsgebietes (WEG) 26 Kantow - Walsleben der Regionalen Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel von 04.2017 (2. Entwurf) zwischen den Ortschaften Kantow, Lögow, Blankenberg und Dannenfeld vorgesehen.

Es ist davon auszugehen, dass die WEA in zwei Bauabschnitten errichtet werden. Voraussichtlich werden sieben WEA im Rahmen eines ersten Bauabschnittes (BA 1) und drei weitere WEA im Rahmen eines zweiten Bauabschnittes (BA 2) errichtet. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtenkonvoluts zu Schallimmissionen zum B-Plan WEG 26 „Windpark Kantow“ soll geklärt werden, ob die Errichtung der im B-Plan vorgesehenen bis zu zehn WEA unter Einhaltung der Immissionsrichtwerte (IRW) für Schallimmissionen möglich ist. Die letztendliche Prüfung des Sachverhalts inklusive der Festlegung von eventuellen Betriebsauflagen zur Einhaltung von IRW erfolgt im Baugenehmigungsverfahren durch die entsprechende Fachbehörde.

Das vorliegende Gutachten prüft die Errichtung des BA 2 mit drei WEA. Dazu wurde der folgende WEA-Typ angenommen:

**NORDEX N149-4.5 MW<sup>1</sup> mit**

**164,0 m Nabenhöhe (NH) und**

**149,0 m Rotordurchmesser (RD)**

sowie die Standortkoordinaten laut nachfolgender Tabelle.

Tabelle 1: Auflistung der betrachteten WEA des BA2 (Zusatzbelastung)

lfd. Nr.	WEA-Bez.	WEA-Typ	NH [m]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,90</sub> [dB(A)]	Quelle L <sub>WA</sub> s. Anlage 1	UTM ETRS89, Zone 33	
							Ostwert	Nordwert
1	RePo1	N149-4.5 MW	164,0	106,1	<b>108,2</b>	Hersteller	3.338.703	5.867.067
2	RePo2	N149-4.5 MW	164,0	106,1	<b>108,2</b>	Hersteller	3.338.401	5.867.453
3	RePo3	N149-4.5 MW	164,0	106,1	<b>108,2</b>	Hersteller	3.338.028	5.867.775

Im Bauabschnitt 2 werden sechs WEA des Typs REpower MD77-1.500 des bestehenden Windparks abgebaut und dafür die drei betrachteten WEA des BA2 errichtet (RePowering).

<sup>1</sup> Da es sich beim WEA-Typ N149 im Vergleich mit anderen WEA-Typen ihrer Größenklasse um eine eher lautere WEA handelt, kann die Annahme als konservativ betrachtet werden.

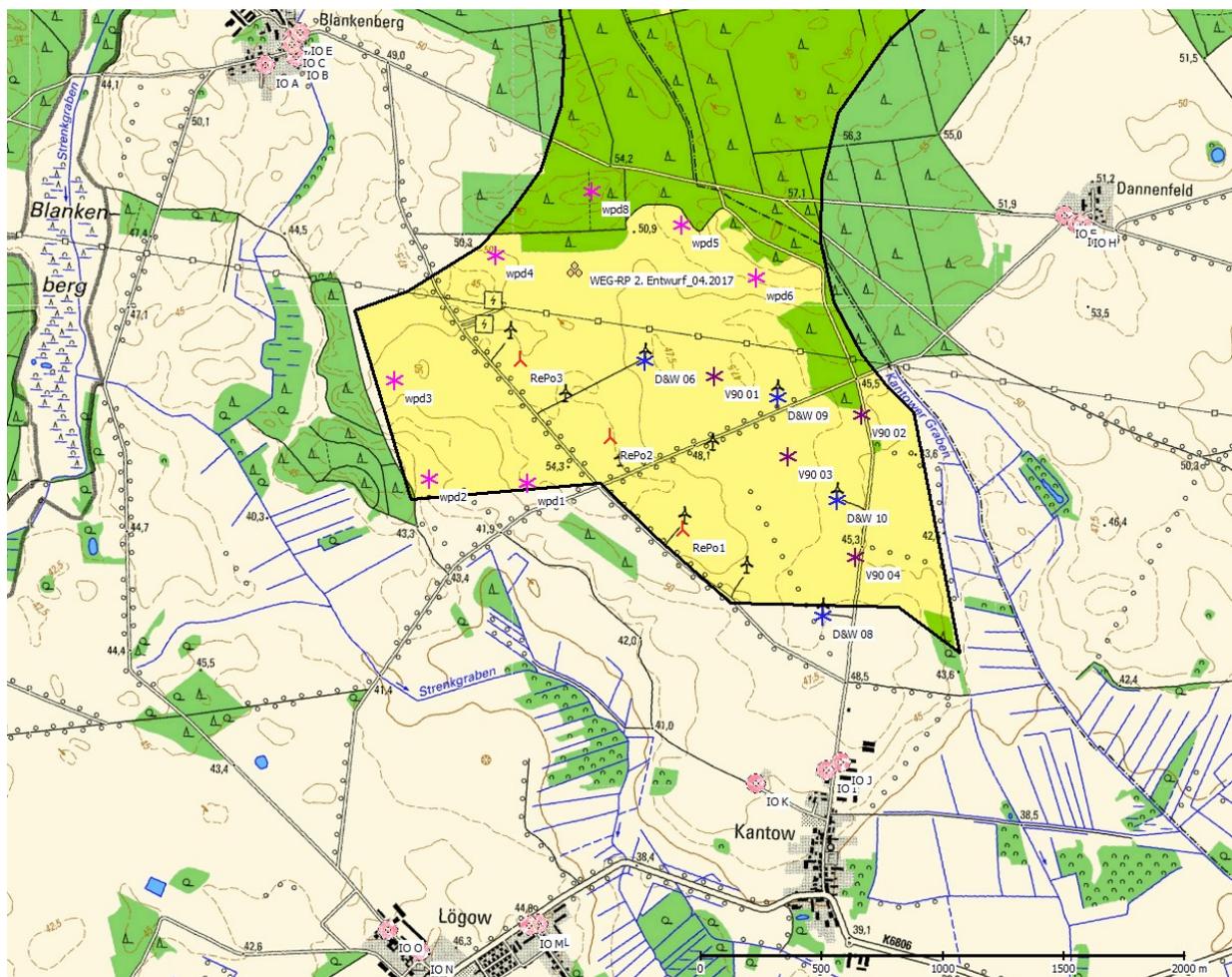
Alle drei betrachteten WEA des BA 2 sollen durchgehend, d. h. tagsüber und nachts, im vollen Betriebsmodus (Rotorblätter mit serrated trailing edges (STE), Sägezahn-Hinterkante) mit 4.5 MW Nennleistung und maximalem Schalleistungspegel (SLP,  $L_{WA}$ ) von **106,1 dB(A)** nach Herstellerangabe betrieben werden. Die dazugehörigen Schalldatenblätter befinden sich in Anlage 1.

Die Bestimmung des Schalleistungspegels  $L_{WA,90}$  für den oberen Vertrauensbereich (oVB) ist in Abschnitt 2.3 erklärt. Danach ergibt sich für diesen WEA-Typ der maximal mögliche Unsicherheitszuschlag von 2,1 dB (=  $\Delta L$ ).

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

Die nachfolgende Lageskizze zeigt eine Übersicht des Windparks innerhalb des WEG Kantow-Nord (Fläche gelb) mit Vor- und Zusatzbelastung, sowie die berücksichtigten Immissionsorte (IO A bis O).

Abbildung 1: Lageskizze, Vor- und Zusatzbelastung und berücksichtigte Immissionsorte



## 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 3.2.743 der Firma EMD International A/S durchgeführt.

Der WKA-Geräuschemissionserlass 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 (GMBI. 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 Geräuschemissionen 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, Höhengenaugigkeit 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

<b>Gebietseinstufung bzw. Nutzung</b>	<b>Tag-IRW</b>	<b>Nacht-IRW</b>
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 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 ( $\Delta L$ ) für den oVB. Unter Anwendung aller u. g. Standardwerte für die dazugehörigen Unsicherheitsparameter ergibt sich insgesamt ein maximaler Unsicherheitszuschlag von 2,1 dB (=  $\Delta L$ ) für den oVB (bei Vorliegen von weniger als drei Vermessungsberichten).

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

Die Unsicherheitsgrößen sind

die Messunsicherheit  $\sigma_R$  (Standardwert 0,5 dB) und

die Serien-/Produktionsstreuung  $\sigma_P$ ,

mit denen die Belastbarkeit der Eingangsdaten erhöht wird.

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

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

Mit

$\sigma_R = 0,5$  dB (Standardwert)

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

Ab Vorliegen von drei Vermessungsberichten entspricht  $\sigma_P$  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

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

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

$\sigma_{Prog} = 1,0$  dB (Standardwert)

Um den erforderlichen Unsicherheitszuschlag im oberen bzw. 90%igen Vertrauensbereich  $\Delta L$  zu erhalten, wird die Gesamtunsicherheit  $\sigma_{ges}$  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  $\Delta L$  zu 2,1 dB (maximaler Wert).

Schließlich wird dieser Unsicherheitszuschlag  $\Delta L$  zum anzusetzenden mittleren Schalleistungspegel  $L_{WA,m}$  je WEA hinzuaddiert, so dass man den Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegels  $\sigma_{LWA}$  (z.B. aus früheren Genehmigungen) kann für  $\sigma_{ges}$  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) von 02.2019 geht hervor, dass die im Rahmen dieser SIP zu berücksichtigende Vorbelastung (VB) zunächst aus insgesamt 14 WEA besteht. Das LfU stellte bei der Auflistung der VB auch die jeweils zu berücksichtigenden Schallleistungspegel mit der Unsicherheit des Schallleistungspegels  $\sigma_{LWA}$  zu Verfügung (vgl. Anlage 1). Im Rahmen des Bauabschnittes 2 (BA2) sollen sechs WEA des Typs REpower MD 77-1.500 (WEA D&W 01 bis 05 & 07) aus der o. g. Auflistung des LfU abgebaut und dafür die drei betrachteten WEA des BA2 errichtet werden (RePowering). Die abzubauenen sechs WEA sind in der unten dargestellten Tabelle mit grauer Schrift gekennzeichnet.

Zusätzlich werden die sieben WEA des Bauabschnittes 1 (siehe SIP wpd vom 07.03.2019 für den Bauabschnitt 1) mit in die Vorbelastung aufgenommen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die nunmehr **15** immissionsschutzrechtlich zur VB zählenden WEA aufgeführt. Die betrachteten drei WEA des BA2 sind als Zusatzbelastung (ZB) in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 3: Auflistung des Anlagenbestandes (WEA-Vorbelastung)

lfd. Nr.	WEA-Bez.	WEA-Typ	NH [m]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,90</sub> [dB(A)]	UTM ETRS89, Zone 33	
						Ostwert	Nordwert
1*	D&W 01	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.337.986	5.867.864
2*	D&W 02	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.338.215	5.867.596
3*	D&W 03	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.338.443	5.867.331
4*	D&W 04	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.338.706	5.867.087
5*	D&W 05	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.338.965	5.866.883
1	D&W 06	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.338.547	5.867.769
7*	D&W 07	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.338.828	5.867.392
2	D&W 08	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.339.283	5.866.708
3	D&W 09	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.339.095	5.867.618
4	D&W 10	MD 77-1.500	85,0	103,0	104,7	3.339.342	5.867.188
5	V90 01	V90-2.000	105,0	103,4	104,9	3.338.836	5.867.704
6	V90 02	V90-2.000	105,0	103,4	104,9	3.339.443	5.867.544
7	V90 03	V90-2.000	105,0	103,4	104,9	3.339.139	5.867.369
8	V90 04	V90-2.000	105,0	103,4	104,9	3.339.416	5.866.951
9	wpd1	N149-4.5 MW	164,0	106,1	104,9	3.338.059	5.867.263
10	wpd2	N149-4.5 MW	164,0	106,1	108,2	3.337.653	5.867.280
11	wpd3	N149-4.5 MW	164,0	106,1	108,2	3.337.508	5.867.689
12	wpd4	N149-4.5 MW	164,0	106,1	108,2	3.337.928	5.868.207
13	wpd5	N149-4.5 MW	164,0	106,1	108,2	3.338.698	5.868.336
14	wpd6	N149-4.5 MW	164,0	106,1	108,2	3.339.006	5.868.116
15	wpd8	N149-4.5 MW	164,0	106,1	108,2	3.338.327	5.868.475

\* abzubauenende WEA (D&W 01 bis 05 & 07)

### 3.2 Schalltechnische Daten

Die angegebenen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  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 Schalleistungspegel  $L_{WA}$  sowie dessen Standardabweichung  $\sigma_{LWA}$  je WEA-Typ wurden der Auflistung des LfU von 02.2019 entnommen (vgl. Anlage 1). Hierbei wurde bei dort aufgeführten  $\sigma_{LWA}$ -Werten über die Quadratwurzel mit  $\sigma_{Prog}$  (vgl. Abschnitt 2.3) zunächst auf  $\sigma_{ges}$  erweitert, ferner der dazugehörige  **$\Delta L$ -Wert** bestimmt.

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

Abbildung 2: Referenzspektrum zur Ermittlung der Oktavbanddaten von WEA laut (LAI 2016)

6. Referenzspektrum							
Zur Prognose der Vorbelastung ist in der Regel folgendes Referenzspektrum als Grundlage für die Eingangsdaten der Prognose heranzuziehen: <sup>4</sup> :							
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 jeweils anlagenbezogene Oktavspektren aus Vermessungsberichten bzw. Herstellerangaben mit Differenzausgleich zum anzusetzenden Summenpegel im oVB verwendet, so dass das o. g. Referenzspektrum somit nicht zur Anwendung kam.

Die jeweils angesetzten Oktavbanddaten der WEA sind der Anlage 2 - basierend auf die anlagenspezifischen Oktavbanddaten in Anlage 1 mit Differenzausgleich zum anzusetzenden Summenpegel im oVB - zu entnehmen. Diese sind auch in den windPRO-Berichtsansichten in den Anlagen 3 bis 5 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.

Dazu sind auf dem Kartenausschnitt in Anlage 4 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) mit 40 dB(A) angenommen wird, sind die zu berücksichtigenden IO (siehe Abschnitt 3.4) innerhalb der grünen 30 dB(A)-Isolinie im Einwirkungsbereich der ZB.

### 3.4 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 von 02.2019 durch die Biogasanlage bei Kantow insgesamt **15** zu berücksichtigende Immissionsorte (IO A bis O, Auflistung siehe nachfolgende Tabelle) bestimmt. Diese IO wurden so gewählt, dass sie der geplanten WEA (Zusatzbelastung) je nach Gebietseinstufung jeweils am nächsten liegen.

Tabelle 4: Auflistung der Immissionsorte mit den jeweils geltenden IRW

IO	Lagebezeichnung	IRW Tag [dB(A)]	IRW Nacht [dB(A)]	UTM ETRS89, Zone 33		Aufpunkt- höhe [m]
				Ostwert	Nordwert	
A	Blankenberg, Dorfstraße 5	60	<b>45</b>	3.336.978	5.868.999	5
B	Blankenberg, Dorfstraße 13	60	<b>45</b>	3.337.102	5.869.036	5
C	Blankenberg, Dorfstraße 17	60	<b>45</b>	3.337.084	5.869.087	5
D	Blankenberg, Dorfstraße 19	60	<b>45</b>	3.337.090	5.869.119	5
E	Blankenberg, Dorfstraße 25	60	<b>45</b>	3.337.118	5.869.138	5
F	Dannenfeld, Nr. 9	60	<b>45</b>	3.340.286	5.868.376	5
G	Dannenfeld, Nr. 7	60	<b>45</b>	3.340.337	5.868.342	5
H	Dannenfeld, Nr. 5	60	<b>45</b>	3.340.361	5.868.337	5
I	Kantow, Dorfstraße 1	60	<b>45</b>	3.339.301	5.866.062	5
J	Kantow, Dorfstraße 2B	60	<b>45</b>	3.339.360	5.866.097	5
K	Kantow, Schwarzer Damm 1	60	<b>45</b>	3.339.007	5.866.008	5
L	Lögow, Gartenweg 1	55	<b>40</b>	3.338.105	5.865.422	5
M	Lögow, Kantower Straße 1A	55	<b>40</b>	3.338.066	5.865.414	5
N	Lögow, Lindenstraße 4	60	<b>45</b>	3.337.614	5.865.308	5
O	Lögow, Lindenstraße 1	60	<b>45</b>	3.337.484	5.865.397	5

Einem Hinweis in der vorangegangenen Schallimmissionsprognose von Wenger-Rosenau von 08.2002 konnte entnommen werden, dass die oben dargestellten IO L und M in der Ortschaft Lögow innerhalb eines Allgemeines Wohngebiet mit 40dB(A) als IRW liegen. Bei allen anderen IO wird davon ausgegangen, dass hierfür der IRW von 45dB(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>).

Zur genaueren Identifizierung und Nachweis der o. g. IO bzw. der gesetzten Koordinatenpunkte sind diese nochmals in der Schallimmissionsprognose (SIP) für den Bauabschnitt 1 als Bildauschnitte (Screenshots) nach der oben genannten Quellenangabe dargestellt (siehe SIP wpd vom 07.03.2019 für den Bauabschnitt 1).

### 3.5 Weitere Gewerbeanlagen

Laut Information des LfU Brandenburg von 02.2019 mit Bezug auf die Auflistung der oben dargestellten IO sind die **IO I und J** mit einem Beurteilungspegel von je **33 dB(A)** durch eine bestehende **Biogasanlage** (BGA) bei Kantow vorbelastet.

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.

Die Einbeziehung der jeweiligen Beurteilungspegel in die

- Gesamt-Vorbelastung: WEA-Vorbelastung (WEA-VB) im oVB & BGA-Vorbelastung (BGA-VB)

sowie in die

- Gesamt-Gesamtbelastung: WEA-Gesamtbelastung (WEA-GB) im oVB & (BGA-VB)

erfolgt durch logarithmische Addition der jeweiligen Teilbeurteilungspegel (siehe Abschnitt 4).

#### 4. Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten

Mit allen vorgenannten Schalleistungspegeln im oVB ( $L_{WA,90}$ ) wurde mit dem Programm windPRO (Modul DECIBEL) in der Version 3.2.743 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 15 WEA (**WEA-VB**)
- Zusatzbelastung mit den neu geplanten **drei** 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 bis 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Beurteilungspegel  $L_{r,90}$  an den IO im oVB laut windPRO-Berechnungen, **nur WEA**

IO	Lagebezeichnung	IRW Nacht [dB(A)]	Beurteilungspegel $L_{r,90}$ [dB(A)]		
			VB	ZB	GB
A	Blankenberg, Dorfstraße 5	45	40,9	34,2	41,8
B	Blankenberg, Dorfstraße 13	45	41,4	34,6	42,2
C	Blankenberg, Dorfstraße 17	45	41,0	34,2	41,8
D	Blankenberg, Dorfstraße 19	45	40,9	34,1	41,7
E	Blankenberg, Dorfstraße 25	45	40,9	34,1	41,7
F	Dannenfeld, Nr. 9	45	41,2	33,1	41,8
G	Dannenfeld, Nr. 7	45	41,0	33,0	41,6
H	Dannenfeld, Nr. 5	45	40,8	32,9	41,5
I*	Kantow, Dorfstraße 1	45	<b>43,1</b>	37,5	<b>44,2</b>
J*	Kantow, Dorfstraße 2B	45	<b>43,4</b>	37,4	<b>44,4</b>
K	Kantow, Schwarzer Damm 1	45	42,5	38,1	43,9
L	Lögow, Gartenweg 1	40	38,0	34,0	39,5
M	Lögow, Kantower Straße 1A	40	38,0	33,9	39,4
N	Lögow, Lindenstraße 4	45	36,9	32,5	38,2
O	Lögow, Lindenstraße 1	45	37,1	32,7	38,4

\* **IO I & J:** ohne VB durch Biogasanlage mit je 33 dB(A) laut LfU Brandenburg von 02.2019

Die Berücksichtigung der vorbelasteten Immissionsorte **IO I und J mit je 33 dB(A)** durch die bestehende Biogasanlage bei Kantow erfolgt durch logarithmische Addition der jeweiligen Teilbeurteilungspegel (WEA der VB im oVB und Biogasanlage der VB sowie WEA der GB im oVB und Biogasanlage der VB):

$$L_{r,90}(VB, IO I) = 10 * \log \left( 10^{\frac{43,1}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 43,50 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,90}(GB, IO I) = 10 * \log \left( 10^{\frac{44,2}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 44,52 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,90}(VB, IO J) = 10 * \log \left( 10^{\frac{43,4}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 43,78 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,90}(GB, IO J) = 10 * \log \left( 10^{\frac{44,4}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 44,70 \text{ dB(A)}$$

Somit ergibt sich die nachfolgende Ergebnistabelle.

**Tabelle 6:** Beurteilungspegel  $L_{r,90}$  an den IO im oberen Vertrauensbereich, inkl. Biogasanlage

IO	Lagebezeichnung	IRW Nacht [dB(A)]	Beurteilungspegel $L_{r,90}$ [dB(A)]			
			VB	ZB	GB	GB TA Lärm
A	Blankenberg, Dorfstraße 5	45	40,7	34,2	41,6	42
B	Blankenberg, Dorfstraße 13	45	41,2	34,6	42,0	42
C	Blankenberg, Dorfstraße 17	45	40,8	34,2	41,7	42
D	Blankenberg, Dorfstraße 19	45	40,7	34,1	41,5	42
E	Blankenberg, Dorfstraße 25	45	40,7	34,1	41,6	42
F	Dannenfeld, Nr. 9	45	41,0	33,1	41,6	42
G	Dannenfeld, Nr. 7	45	40,8	33,0	41,4	41
H	Dannenfeld, Nr. 5	45	40,6	32,9	41,3	41
<b>I*</b>	Kantow, Dorfstraße 1	45	<b>43,5</b>	37,5	<b>44,5</b>	<b>45</b>
<b>J*</b>	Kantow, Dorfstraße 2B	45	<b>43,8</b>	37,4	<b>44,7</b>	<b>45</b>
K	Kantow, Schwarzer Damm 1	45	42,3	38,1	43,7	44
L	Lögow, Gartenweg 1	40	37,8	34,0	39,3	39
M	Lögow, Kantower Straße 1A	40	37,7	33,9	39,2	39
N	Lögow, Lindenstraße 4	45	36,7	32,5	38,1	38
O	Lögow, Lindenstraße 1	45	36,9	32,7	38,3	38

\* **IO I & J:** inkl. VB durch Biogasanlage mit je 33 dB(A) laut LfU Brandenburg von 02.2019

## 5. Bewertung

Die in Tabelle 6 aufgeführten Berechnungsergebnisse für den Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich  $L_{r,90}$  zeigen an allen betrachteten IO keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (IRW) durch die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung gemäß TA Lärm.

Somit sind die betrachteten WEA des BA2 genehmigungsfähig.

Durch das RePowering im Rahmen des BA 2 sinken die Beurteilungspegel durch die Gesamtbelastung an allen betrachteten IO um bis zu 0,6 dB im Vergleich zu den in BA 1.

## 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

**Schallimmissionsprognose** bei Errichtung und Betrieb von **drei Windenergieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse, Landkreis Ostprignitz-Ruppin,  
Brandenburg

## **Bauabschnitt 2 (B-Plan)**

# **Schallimmissionsprognose (SIP)**

## **Anlage 1**

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

## Schallemission - Nordex N149/4.0-4.5

Betriebsweise	Nennleistung [kW]	Maximaler Schallleistungspegel über den gesamten Betriebsbereich der WEA		verfügbare Nabenhöhen [m]			
		LWA [dBA]	LWA (STE) [dBA]	105	125	145	164
Mode 0	4500	108,1	106,1	•	•	•	•
Mode 1	4380	107,5	105,5	•	•	•	•
Mode 2	4280	107,0	105,0	•	•	•	•
Mode 3	4200	106,6	104,6	•	•	•	•
Mode 4	4100	106,1	104,1	•	•	•	•
Mode 5	4000	105,6	103,6	•	•	•	•
Mode 6	3880	105,0	103,0	•	–	–	•
Mode 7	3790	104,5	102,5	•	–	–	•
Mode 8	3720	104,0	102,0	•	–	–	•
Mode 9	3470	102,5	100,5	•	•	•	•
Mode 10	3370	102,0	100,0	•	•	•	•
Mode 11	3300	101,5	99,5	•	•	•	•
Mode 12	3230	101,0	99,0	•	•	•	•
Mode 13	3150	100,5	98,5	•	•	•	•
Mode 14	3080	100,0	98,0	•	•	•	•
Mode 15	3010	99,5	97,5	•	•	•	•
Mode 16	2940	99,0	97,0	•	•	•	•
Mode 17	2870	98,5	96,5	•	•	•	•

- verfügbar
- Betriebsweise nicht verfügbar

# Schallemission - NORDEX N149-4.5 MW

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

Schalldaten bearbeiten (Nur-Lese-Status)

Name:

Quelle:

Datum:

Erstellen Sie eine Schalldaten-Matrix für unterschiedliche Windgeschwindigkeiten / Nabenhöhen. Wenn nur ein Wert vorliegt, der für alle Nabenhöhen verwendet werden soll, kann eine NH-unabhängige Spalte hinzugefügt werden. Liegen Daten für unterschiedliche Betriebsmodi (Schallreduktion) vor, muss ein Datensatz für jeden Betriebsmodus erstellt werden.

**WG in 10m ü.Gr.**      **WG in Nabenhöhe**

	Normalfrequent				Niederfrequent	
0 m	135,0 m	145,0 m	155,0 m	164,0 m		[m/s]
8,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	<No data to display>
8,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	
8,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	
8,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	106,1*)	

\*) Oktavbanddaten verfügbar

Neue Windgeschw.    Neue Nabenhöhe           

Anmerkungen

**Daten für Windgeschw.: 10,0 m/s und Nabenhöhe: 164,0 m**

Einzeltöne vorhanden

Zuschlag  dB    Wenn eine Berechnungsvorschrift differenzierte Tonhaltigkeiten erlaubt, wird dieser Wert verwendet. Ansonsten wird der in der Vorschrift vorgesehene Wert

Oktavband (immer angeben, wenn vorhanden)

Terzband

Oktav-/Terzbänder sind A-bewertet

Zunahme pro m/s  dB(A)/m/s    Nicht relevant, wenn Daten für mehrere Windgeschw. verfügbar sind

Oktavband

Frequenz [Hz]	Lwa,p [dB]
62,5	87,8
125,0	94,0
250,0	97,7
500,0	100,3
1000,0	101,0
2000,0	98,5
4000,0	90,9
8000,0 ?	82,9

?) Wenn der Hersteller für diese Frequenz keinen Wert angibt, können Sie den Wert der Frequenz darüber oder darunter

Bst_Name	Ortsteil	Anl_Bez	Genehmigt	Ostwert	Nordwert	Inbetriebn
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	337986	5867864	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338215	5867596	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338443	5867331	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338706	5867087	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338965	5866883	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338547	5867769	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	338828	5867392	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	339283	5866708	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	339095	5867618	01.05.2004
Denker & Wulf AG	Kantow	REpower MD 77/1500-85	19.03.2003	339342	5867188	01.05.2004
SWE Projektentwicklungs GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	13.08.2012	338836	5867704	20.12.2012
SWE Projektentwicklungs GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	06.12.2011	339443	5867544	30.12.2011
SWE Projektentwicklungs GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	06.12.2011	339139	5867369	30.12.2011
SWE Projektentwicklungs GnbH	Kantow	Vestas V 90/2.0-105	06.12.2011	339416	5866951	30.12.2011

## Aufstufung des Anlagenbestandes, Lfu BB von 02.2019 (1/2)

Leistung	Nabenhoehe	Rotordurch	Leistpegel	Wka_ID	Sigma
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004001	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004002	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004003	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004004	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004005	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004006	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004007	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004008	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004009	0,880000000000
1,500000000000	85,000000000000	77,000000000000	103,000000000000	106844400004010	0,880000000000
2,000000000000	105,000000000000	90,000000000000	103,400000000000	106865600004001	0,620000000000
2,000000000000	105,000000000000	90,000000000000	103,400000000000	106865600004002	0,620000000000
2,000000000000	105,000000000000	90,000000000000	103,400000000000	106865600004003	0,620000000000
2,000000000000	105,000000000000	90,000000000000	103,400000000000	106865600004005	0,620000000000

**Aufstufung des Anlagenbestandes, Lfu BB von 02.2019 (2/2)**



## Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 4 von 5

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	2	3
Seriennummer	V 18864	V 19702	V 19702
Standort	Schönhagen, Landkreis Prignitz, Deutschland	Porep, Landkreis Prignitz, Deutschland	Porep, Landkreis Prignitz, Deutschland
Vermessene Nabenhöhe (m)	105	105	105
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Prüfbericht	WT 4126/05	WT 4846/06	WT 4846/06
Datum des Prüfberichts	2005-04-12	2006-02-06	2006-02-06
Getriebetyp	Metso PLH1400V90	Metso PLH1400V90	Metso PLH1400V90
Generatortyp	ABB AMK 500L4A BAYHA	ABB AMK 500L4A BAYHA	ABB AMK 500L4A BAYHA
Rotorblatttyp	Vestas 44 m	Vestas 44 m	Vestas 44 m
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	4	5
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)

Schalleistungspegel  $L_{WA,k}$  [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 $\bar{L}_W$ [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/ $\sigma_R = 0,5 \text{ dB} / 3/$ [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



# Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 5 von 5

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- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt  $v_{10L_{W,1,max}}$  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- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt  $v_{10L_{W,1,max}}$  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



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.

DAP-PL-1556 00

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

Kurzbericht WT 5633/07: Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund

D-1.2-VM.SM.04-A A  
 Freigabe Datum  
 TR 13.05.2003



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
	<b>1. Messung</b>	<b>2. Messung</b>	<b>3. Messung</b>
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 Grevembroich 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
Rotorblatttyp	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)

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> :			Mittelwert L <sub>WA</sub>	Standardabweichung s	K nach /2/ σ <sub>R</sub> = 0,5 dB
	1. Messung	2. Messung	3. Messung <sup>1)</sup>			
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 <sup>4)</sup>	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 <sub>TN</sub> :					
	1. Messung <sup>2)</sup>	2. Messung <sup>2)</sup>	3. Messung <sup>3)</sup>			
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 <sup>4)</sup>	0 dB - Hz	1 dB 148 Hz	2 dB 164 Hz			
	Impulszuschlag K <sub>IN</sub> :					
	1. Messung <sup>2)</sup>	2. Messung <sup>2)</sup>	3. Messung <sup>3)</sup>			
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 <sup>4)</sup>	0 dB	0 dB	0 dB			

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v <sub>10</sub> in dB(A) <sup>4)</sup>												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L <sub>WA</sub>	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 <sub>WA</sub>	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 <sub>10</sub> in dB(A) <sup>4)</sup>									
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L <sub>WA</sub>	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<sub>N</sub> = 85 m
  - 3) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von h<sub>N</sub> = 61,5 m
  - 4) Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch: KÖTTER Consulting Engineers  
 Bonifatiusstraße 400  
 48432 Rheine

Datum: 08.05.2003



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

Unterschrift

**Schallimmissionsprognose** bei Errichtung und Betrieb von **drei Windenergieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse, Landkreis Ostprignitz-Ruppin,  
Brandenburg

## **Bauabschnitt 2 (B-Plan)**

# **Schallimmissionsprognose (SIP)**

## **Anlage 2**

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

## Kantow - Bestimmung der Schalleistungspegel 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	$\sigma_{gesamt}$	$L_{WA,90\%}$	Vorgabe LfU $\sigma_{LWA}$	$L_{WA,90\%}$
07.08.2002	WINDTEST SE02011B2	103,3	1,28	0,58	1,26	104,58	0,88	104,7
02.10.2002	WICO 039SE202	103,3		$\sigma_{Prog}$	1,0	Standard	bei $\Delta L =$	1,7
06.05.2003	KÖTTER 27053-1.001	102,3		$\sigma_R$	0,5	Standard		
	<b>Mittelwert</b>	<b>103,0</b>		$\sigma_P$	0,58	= S oder = 1,2 bei < 3 Messwerten		

WEA-Typ: V90 2.0MW, 105mNH								
Datum:	Bericht:	$L_{WA}$	k für 90%	Standardabw. S	$\sigma_{gesamt}$	$L_{WA,90\%}$	Vorgabe LfU $\sigma_{LWA}$	$L_{WA,90\%}$
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		$\sigma_{Prog}$	1,0	Standard	bei $\Delta L =$	1,5
12.10.2006	WT 5308/06	103,4		$\sigma_R$	0,5	Standard		
	<b>Mittelwert</b>	<b>103,4</b>		$\sigma_P$	0,20	= S oder = 1,2 bei < 3 Messwerten		

WEA-Typ: N149-4.500 164,0m NH								
Datum:	Bericht:	$L_{WA}$	k für 90%	Standardabw. S	$\sigma_{gesamt}$	$L_{WA,90\%}$		
08.11.2018	F008_270_A14_R01	106,1	1,28	0,00	1,64	108,20		
				$\sigma_{Prog}$	1,0	Standard	bei $\Delta L =$	2,1
				$\sigma_R$	0,5	Standard		
	<b>Mittelwert</b>	<b>106,1</b>		$\sigma_P$	1,20	= S oder = 1,2 < als 3 Messwerten		

# Kantow - Oktavbanddatenbestimmung

## Basis

N149, 164m NH Hersteller 10m/s in 10m F008_270_A14_R01 vom 08.11.2018		Differenz zu Basis	Differenz- anpassung (Test)	plus 2,1dB
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>106,1</b>			<b>106,1</b>	<b>108,2</b>
87,8	63 Hz	18,3	87,8	89,9
94,0	125 Hz	12,1	94,0	96,1
97,7	250 Hz	8,4	97,7	99,8
100,3	500 Hz	5,8	100,3	102,4
101,0	1000 Hz	5,1	101,0	103,1
98,5	2000 Hz	7,6	98,5	100,6
90,9	4000 Hz	15,2	90,9	93,0
82,9	8000 Hz	23,2	82,9	85,0
106,11		<b>log Addition</b>	106,11	108,21

## Basis

MD 77, 85m NH 3-fach Verm. KÖTTER, 13.05.2003		Differenz zu Basis	Differenz- anpassung (Test)	plus 1,7dB
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>103,0</b>			<b>103,0</b>	<b>104,7</b>
87,1	63 Hz	15,9	87,1	88,8
95,2	125 Hz	7,8	95,2	96,9
96,2	250 Hz	6,8	96,2	97,9
96,8	500 Hz	6,2	96,8	98,5
95,9	1000 Hz	7,1	95,9	97,6
93,2	2000 Hz	9,8	93,2	94,9
89,5	4000 Hz	13,5	89,5	91,2
82,9	8000 Hz	20,1	82,9	84,6
102,98		<b>log Addition</b>	102,98	104,68

## Basis

V90, 105m NH 3-fach Verm. Windtest, 07.03.2007		Differenz zu Basis	Differenz- anpassung (Test)	plus 1,5dB
[dB(A)]	f [Hz]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>103,4</b>			<b>103,4</b>	<b>104,9</b>
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		<b>log Addition</b>	103,36	104,86

$$L_T = 10 \times \log \left( 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + 10^{\frac{L_3}{10}} \right) \text{ in dB} \quad \text{hier: L1 bis L8}$$

**Schallimmissionsprognose** bei Errichtung und Betrieb von **drei Windenergieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse, Landkreis Ostprignitz-Ruppin,  
Brandenburg

## **Bauabschnitt 2 (B-Plan)**

# **Schallimmissionsprognose (SIP)**

## **Anlage 3**

### **Vorbelastung (VB)**

**windPRO - Berichtsansicht**

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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

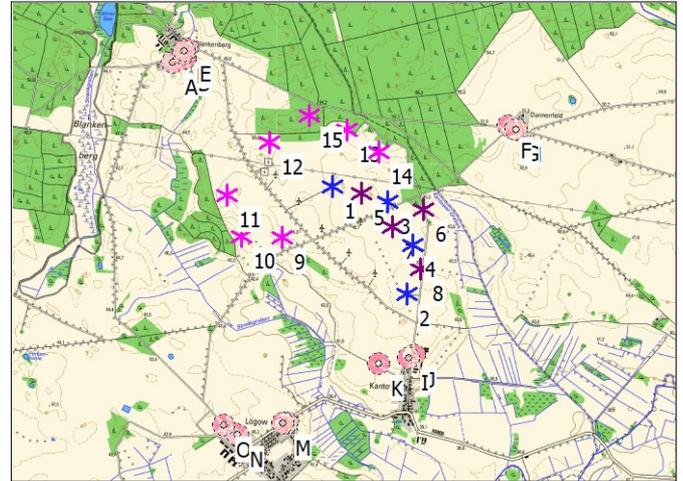
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
[m]								[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
1	3.338.547	5.867.769	50,7 D&W 06	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,7	Nein		
2	3.339.283	5.866.708	48,9 D&W 08	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,7	Nein		
3	3.339.095	5.867.618	49,1 D&W 09	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,7	Nein		
4	3.339.342	5.867.188	46,0 D&W 10	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,7	Nein		
5	3.338.836	5.867.704	49,6 V90 01	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,9	Nein		
6	3.339.443	5.867.544	45,8 V90 02	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,9	Nein		
7	3.339.139	5.867.369	47,8 V90 03	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,9	Nein		
8	3.339.416	5.866.951	45,8 V90 04	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%)	104,9	Nein		
9	3.338.059	5.867.263	52,0 wpd1	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein		
10	3.337.653	5.867.280	46,0 wpd2	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein		
11	3.337.508	5.867.689	50,1 wpd3	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein		
12	3.337.928	5.868.207	50,8 wpd4	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein		
13	3.338.698	5.868.336	53,6 wpd5	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein		
14	3.339.006	5.868.116	52,8 wpd6	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein		
15	3.338.327	5.868.475	56,0 wpd8	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein		

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	[dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall
A	IO A	3.336.978	5.868.999	46,2	5,0	45,0	40,9	Ja
B	IO B	3.337.102	5.869.036	46,0	5,0	45,0	41,4	Ja
C	IO C	3.337.084	5.869.087	46,0	5,0	45,0	41,0	Ja
D	IO D	3.337.090	5.869.119	46,2	5,0	45,0	40,9	Ja
E	IO E	3.337.118	5.869.138	46,4	5,0	45,0	40,9	Ja
F	IO F	3.340.286	5.868.376	51,9	5,0	45,0	41,2	Ja
G	IO G	3.340.337	5.868.342	51,9	5,0	45,0	41,0	Ja
H	IO H	3.340.361	5.868.337	52,0	5,0	45,0	40,8	Ja
I	IO I	3.339.301	5.866.062	45,3	5,0	45,0	43,1	Ja
J	IO J	3.339.360	5.866.097	45,3	5,0	45,0	43,4	Ja
K	IO K	3.339.007	5.866.008	45,3	5,0	45,0	42,5	Ja
L	IO L	3.338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,0	38,0	Ja
M	IO M	3.338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,0	38,0	Ja
N	IO N	3.337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,0	36,9	Ja
O	IO O	3.337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,0	37,1	Ja

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2  
Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	1994	3250	2528	2978	2265	2862	2707	3184	2045	1847	1413	1237	1843	2212	1447
B	1922	3190	2446	2904	2187	2776	2632	3115	2015	1840	1407	1170	1743	2115	1347
C	1969	3240	2490	2950	2232	2819	2679	3162	2068	1894	1461	1219	1780	2153	1386
D	1986	3259	2505	2967	2247	2831	2695	3180	2094	1923	1490	1239	1789	2163	1395
E	1979	3255	2494	2958	2238	2819	2686	3172	2098	1934	1501	1234	1772	2147	1379
F	1842	1946	1412	1517	1598	1184	1526	1670	2490	2852	2862	2364	1589	1306	1962
G	1879	1944	1438	1524	1631	1198	1543	1668	2521	2886	2903	2413	1639	1350	2014
H	1901	1953	1456	1536	1651	1213	1559	1678	2540	2907	2926	2436	1663	1373	2039
I	1866	646	1570	1127	1707	1489	1317	896	1728	2049	2421	2547	2353	2075	2602
J	1859	616	1544	1091	1690	1449	1291	856	1747	2077	2442	2550	2335	2050	2593
K	1820	752	1612	1227	1705	1597	1367	1028	1573	1858	2252	2449	2348	2108	2559
L	2388	1744	2409	2156	2396	2509	2205	2014	1842	1912	2344	2791	2974	2841	3061
M	2404	1776	2432	2185	2416	2536	2230	2046	1849	1911	2342	2796	2990	2861	3072
N	2632	2178	2744	2554	2690	2889	2564	2439	2005	1972	2383	2916	3216	3134	3246
O	2599	2226	2744	2581	2674	2906	2574	2479	1953	1891	2292	2845	3180	3116	3191

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2 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 = Omega)

LWA,ref: Schalleistungspegel 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

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.994	1.995	27,05	104,7	0,00	77,00	3,63	-3,00	0,00	0,00	77,63
2	3.250	3.251	21,45	104,7	0,00	81,24	4,98	-3,00	0,00	0,00	83,22
3	2.528	2.529	24,38	104,7	0,00	79,06	4,24	-3,00	0,00	0,00	80,30
4	2.978	2.979	22,48	104,7	0,00	80,48	4,71	-3,00	0,00	0,00	82,19
5	2.265	2.267	23,49	104,9	0,00	78,11	6,26	-3,00	0,00	0,00	81,37
6	2.862	2.864	20,52	104,9	0,00	80,14	7,20	-3,00	0,00	0,00	84,34
7	2.707	2.709	21,24	104,9	0,00	79,66	6,97	-3,00	0,00	0,00	83,63
8	3.184	3.186	19,13	104,9	0,00	81,06	7,67	-3,00	0,00	0,00	85,73
9	2.045	2.052	28,98	108,2	0,00	77,24	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,23
10	1.847	1.854	30,20	108,2	0,00	76,36	4,64	-3,00	0,00	0,00	78,00
11	1.413	1.423	33,30	108,2	0,00	74,06	3,85	-3,00	0,00	0,00	74,91
12	1.237	1.248	34,79	108,2	0,00	72,92	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,42
13	1.843	1.851	30,22	108,2	0,00	76,35	4,64	-3,00	0,00	0,00	77,99
14	2.212	2.218	28,03	108,2	0,00	77,92	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,18
15	1.447	1.457	33,02	108,2	0,00	74,27	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,19

Summe 40,91

Schall-Immissionsort: B IO B

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.922	1.924	27,46	104,7	0,00	76,68	3,54	-3,00	0,00	0,00	77,22
2	3.190	3.191	21,67	104,7	0,00	81,08	4,92	-3,00	0,00	0,00	83,00
3	2.446	2.447	24,75	104,7	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,92
4	2.904	2.905	22,78	104,7	0,00	80,26	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,90
5	2.187	2.189	23,93	104,9	0,00	77,80	6,13	-3,00	0,00	0,00	80,93
6	2.776	2.778	20,91	104,9	0,00	79,87	7,08	-3,00	0,00	0,00	83,95
7	2.632	2.634	21,60	104,9	0,00	79,41	6,86	-3,00	0,00	0,00	83,27
8	3.115	3.116	19,42	104,9	0,00	80,87	7,57	-3,00	0,00	0,00	85,44
9	2.015	2.022	29,16	108,2	0,00	77,11	4,93	-3,00	0,00	0,00	79,05
10	1.840	1.847	30,24	108,2	0,00	76,33	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,96
11	1.407	1.416	33,35	108,2	0,00	74,02	3,84	-3,00	0,00	0,00	74,86
12	1.170	1.182	35,40	108,2	0,00	72,45	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,81
13	1.743	1.751	30,88	108,2	0,00	75,86	4,46	-3,00	0,00	0,00	77,33
14	2.115	2.121	28,58	108,2	0,00	77,53	5,10	-3,00	0,00	0,00	79,63
15	1.347	1.358	33,83	108,2	0,00	73,66	3,72	-3,00	0,00	0,00	74,38

Summe 41,36

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: C I O C

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.969	1.971	27,19	104,7	0,00	76,89	3,60	-3,00	0,00	0,00	77,49
2	3.240	3.241	21,49	104,7	0,00	81,21	4,97	-3,00	0,00	0,00	83,18
3	2.490	2.492	24,55	104,7	0,00	78,93	4,20	-3,00	0,00	0,00	80,13
4	2.950	2.951	22,59	104,7	0,00	80,40	4,68	-3,00	0,00	0,00	82,09
5	2.232	2.234	23,67	104,9	0,00	77,98	6,21	-3,00	0,00	0,00	81,19
6	2.819	2.821	20,72	104,9	0,00	80,01	7,14	-3,00	0,00	0,00	84,15
7	2.679	2.680	21,37	104,9	0,00	79,56	6,93	-3,00	0,00	0,00	83,49
8	3.162	3.164	19,22	104,9	0,00	81,00	7,64	-3,00	0,00	0,00	85,64
9	2.068	2.075	28,85	108,2	0,00	77,34	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,36
10	1.894	1.901	29,90	108,2	0,00	76,58	4,73	-3,00	0,00	0,00	78,31
11	1.461	1.470	32,92	108,2	0,00	74,35	3,94	-3,00	0,00	0,00	75,29
12	1.219	1.230	34,94	108,2	0,00	72,80	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,26
13	1.780	1.788	30,63	108,2	0,00	76,05	4,53	-3,00	0,00	0,00	77,58
14	2.153	2.160	28,36	108,2	0,00	77,69	5,16	-3,00	0,00	0,00	79,85
15	1.386	1.396	33,52	108,2	0,00	73,90	3,80	-3,00	0,00	0,00	74,69
Summe		41,01									

Schall-Immissionsort: D I O D

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.986	1.988	27,09	104,7	0,00	76,97	3,62	-3,00	0,00	0,00	77,59
2	3.259	3.260	21,42	104,7	0,00	81,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,26
3	2.505	2.506	24,48	104,7	0,00	78,98	4,21	-3,00	0,00	0,00	80,19
4	2.967	2.968	22,53	104,7	0,00	80,45	4,70	-3,00	0,00	0,00	82,15
5	2.247	2.250	23,59	104,9	0,00	78,04	6,23	-3,00	0,00	0,00	81,27
6	2.831	2.833	20,66	104,9	0,00	80,05	7,16	-3,00	0,00	0,00	84,20
7	2.695	2.697	21,30	104,9	0,00	79,62	6,95	-3,00	0,00	0,00	83,57
8	3.180	3.181	19,15	104,9	0,00	81,05	7,66	-3,00	0,00	0,00	85,71
9	2.094	2.100	28,70	108,2	0,00	77,45	5,06	-3,00	0,00	0,00	79,51
10	1.923	1.930	29,72	108,2	0,00	76,71	4,78	-3,00	0,00	0,00	78,49
11	1.490	1.499	32,70	108,2	0,00	74,51	4,00	-3,00	0,00	0,00	75,51
12	1.239	1.249	34,77	108,2	0,00	72,93	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,44
13	1.789	1.796	30,58	108,2	0,00	76,09	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,63
14	2.163	2.169	28,31	108,2	0,00	77,73	5,18	-3,00	0,00	0,00	79,90
15	1.395	1.405	33,44	108,2	0,00	73,95	3,81	-3,00	0,00	0,00	74,77
Summe		40,88									

Schall-Immissionsort: E I O E

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.979	1.981	27,13	104,7	0,00	76,94	3,61	-3,00	0,00	0,00	77,54
2	3.255	3.256	21,44	104,7	0,00	81,25	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,24
3	2.494	2.495	24,53	104,7	0,00	78,94	4,20	-3,00	0,00	0,00	80,14
4	2.958	2.959	22,56	104,7	0,00	80,42	4,69	-3,00	0,00	0,00	82,11
5	2.238	2.240	23,64	104,9	0,00	78,01	6,22	-3,00	0,00	0,00	81,22
6	2.819	2.821	20,72	104,9	0,00	80,01	7,14	-3,00	0,00	0,00	84,15
7	2.686	2.688	21,34	104,9	0,00	79,59	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,53
8	3.172	3.174	19,18	104,9	0,00	81,03	7,65	-3,00	0,00	0,00	85,68
9	2.098	2.104	28,68	108,2	0,00	77,46	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,53
10	1.934	1.940	29,66	108,2	0,00	76,76	4,79	-3,00	0,00	0,00	78,55
11	1.501	1.509	32,62	108,2	0,00	74,58	4,02	-3,00	0,00	0,00	75,59
12	1.234	1.245	34,81	108,2	0,00	72,90	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,39
13	1.772	1.780	30,69	108,2	0,00	76,01	4,51	-3,00	0,00	0,00	77,52
14	2.147	2.153	28,40	108,2	0,00	77,66	5,15	-3,00	0,00	0,00	79,81
15	1.379	1.389	33,57	108,2	0,00	73,85	3,78	-3,00	0,00	0,00	74,64
Summe		40,91									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: F I O F

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.844	27,93	104,7	0,00	76,31	3,44	-3,00	0,00	0,00	76,75
2	1.946	1.948	27,32	104,7	0,00	76,79	3,57	-3,00	0,00	0,00	77,36
3	1.412	1.414	30,80	104,7	0,00	74,01	2,87	-3,00	0,00	0,00	73,88
4	1.517	1.519	30,03	104,7	0,00	74,63	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,65
5	1.598	1.601	27,73	104,9	0,00	75,09	5,04	-3,00	0,00	0,00	77,13
6	1.184	1.188	31,20	104,9	0,00	72,50	4,16	-3,00	0,00	0,00	73,66
7	1.526	1.529	28,28	104,9	0,00	74,69	4,90	-3,00	0,00	0,00	76,59
8	1.670	1.672	27,21	104,9	0,00	75,47	5,18	-3,00	0,00	0,00	77,65
9	2.490	2.495	26,58	108,2	0,00	78,94	5,69	-3,00	0,00	0,00	81,63
10	2.852	2.856	24,87	108,2	0,00	80,12	6,23	-3,00	0,00	0,00	83,34
11	2.862	2.866	24,82	108,2	0,00	80,15	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,38
12	2.364	2.369	27,22	108,2	0,00	78,49	5,50	-3,00	0,00	0,00	80,99
13	1.589	1.597	31,96	108,2	0,00	75,06	4,18	-3,00	0,00	0,00	76,24
14	1.306	1.316	34,19	108,2	0,00	73,38	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,02
15	1.962	1.968	29,48	108,2	0,00	76,88	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,72
Summe		41,19									

Schall-Immissionsort: G I O G

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.879	1.881	27,70	104,7	0,00	76,49	3,48	-3,00	0,00	0,00	76,97
2	1.944	1.946	27,33	104,7	0,00	76,78	3,56	-3,00	0,00	0,00	77,35
3	1.438	1.440	30,60	104,7	0,00	74,17	2,91	-3,00	0,00	0,00	74,07
4	1.524	1.526	29,98	104,7	0,00	74,67	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,69
5	1.631	1.634	27,49	104,9	0,00	75,26	5,11	-3,00	0,00	0,00	77,37
6	1.198	1.202	31,07	104,9	0,00	72,60	4,19	-3,00	0,00	0,00	73,79
7	1.543	1.546	28,15	104,9	0,00	74,79	4,93	-3,00	0,00	0,00	76,72
8	1.668	1.671	27,22	104,9	0,00	75,46	5,18	-3,00	0,00	0,00	77,64
9	2.521	2.526	26,42	108,2	0,00	79,05	5,74	-3,00	0,00	0,00	81,79
10	2.886	2.891	24,71	108,2	0,00	80,22	6,27	-3,00	0,00	0,00	83,49
11	2.903	2.908	24,64	108,2	0,00	80,27	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,57
12	2.413	2.418	26,97	108,2	0,00	78,67	5,57	-3,00	0,00	0,00	81,24
13	1.639	1.647	31,60	108,2	0,00	75,33	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,61
14	1.350	1.359	33,82	108,2	0,00	73,67	3,72	-3,00	0,00	0,00	74,39
15	2.014	2.021	29,17	108,2	0,00	77,11	4,93	-3,00	0,00	0,00	79,04
Summe		40,97									

Schall-Immissionsort: H I O H

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.901	1.902	27,58	104,7	0,00	76,59	3,51	-3,00	0,00	0,00	77,10
2	1.953	1.955	27,28	104,7	0,00	76,82	3,58	-3,00	0,00	0,00	77,40
3	1.456	1.458	30,47	104,7	0,00	74,27	2,93	-3,00	0,00	0,00	74,21
4	1.536	1.538	29,90	104,7	0,00	74,74	3,04	-3,00	0,00	0,00	74,78
5	1.651	1.654	27,35	104,9	0,00	75,37	5,15	-3,00	0,00	0,00	77,52
6	1.213	1.217	30,93	104,9	0,00	72,70	4,23	-3,00	0,00	0,00	73,93
7	1.559	1.562	28,03	104,9	0,00	74,87	4,96	-3,00	0,00	0,00	76,84
8	1.678	1.680	27,16	104,9	0,00	75,51	5,20	-3,00	0,00	0,00	77,71
9	2.540	2.545	26,33	108,2	0,00	79,11	5,77	-3,00	0,00	0,00	81,88
10	2.907	2.911	24,62	108,2	0,00	80,28	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,58
11	2.926	2.930	24,54	108,2	0,00	80,34	6,33	-3,00	0,00	0,00	83,67
12	2.436	2.442	26,85	108,2	0,00	78,75	5,61	-3,00	0,00	0,00	81,36
13	1.663	1.671	31,43	108,2	0,00	75,46	4,32	-3,00	0,00	0,00	76,78
14	1.373	1.382	33,63	108,2	0,00	73,81	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,58
15	2.039	2.045	29,02	108,2	0,00	77,21	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,19
Summe		40,83									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: I IO I

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.866	1.868	27,78	104,7	0,00	76,43	3,47	-3,00	0,00	0,00	76,90
2	646	652	38,74	104,7	0,00	67,28	1,66	-3,00	0,00	0,00	65,94
3	1.570	1.572	29,66	104,7	0,00	74,93	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,01
4	1.127	1.130	33,16	104,7	0,00	72,06	2,46	-3,00	0,00	0,00	71,52
5	1.707	1.710	26,95	104,9	0,00	75,66	5,26	-3,00	0,00	0,00	77,91
6	1.489	1.492	28,57	104,9	0,00	74,48	4,82	-3,00	0,00	0,00	76,30
7	1.317	1.321	29,99	104,9	0,00	73,42	4,46	-3,00	0,00	0,00	74,88
8	896	902	34,29	104,9	0,00	70,10	3,47	-3,00	0,00	0,00	70,58
9	1.728	1.736	30,98	108,2	0,00	75,79	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,22
10	2.049	2.055	28,96	108,2	0,00	77,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,25
11	2.421	2.427	26,92	108,2	0,00	78,70	5,59	-3,00	0,00	0,00	81,29
12	2.547	2.552	26,29	108,2	0,00	79,14	5,78	-3,00	0,00	0,00	81,92
13	2.353	2.359	27,28	108,2	0,00	78,45	5,48	-3,00	0,00	0,00	80,93
14	2.075	2.082	28,81	108,2	0,00	77,37	5,03	-3,00	0,00	0,00	79,40
15	2.602	2.608	26,02	108,2	0,00	79,33	5,86	-3,00	0,00	0,00	82,19
Summe		43,14									

Schall-Immissionsort: J IO J

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.859	1.861	27,82	104,7	0,00	76,40	3,46	-3,00	0,00	0,00	76,86
2	616	621	39,20	104,7	0,00	66,87	1,61	-3,00	0,00	0,00	65,47
3	1.544	1.546	29,84	104,7	0,00	74,79	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,84
4	1.091	1.094	33,49	104,7	0,00	71,78	2,40	-3,00	0,00	0,00	71,18
5	1.690	1.693	27,06	104,9	0,00	75,58	5,22	-3,00	0,00	0,00	77,80
6	1.449	1.453	28,88	104,9	0,00	74,24	4,74	-3,00	0,00	0,00	75,98
7	1.291	1.295	30,22	104,9	0,00	73,25	4,40	-3,00	0,00	0,00	74,65
8	856	862	34,79	104,9	0,00	69,71	3,37	-3,00	0,00	0,00	70,07
9	1.747	1.755	30,85	108,2	0,00	75,89	4,47	-3,00	0,00	0,00	77,35
10	2.077	2.083	28,80	108,2	0,00	77,37	5,04	-3,00	0,00	0,00	79,41
11	2.442	2.448	26,81	108,2	0,00	78,78	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,39
12	2.550	2.555	26,28	108,2	0,00	79,15	5,78	-3,00	0,00	0,00	81,93
13	2.335	2.341	27,37	108,2	0,00	78,39	5,45	-3,00	0,00	0,00	80,84
14	2.050	2.057	28,95	108,2	0,00	77,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,25
15	2.593	2.598	26,07	108,2	0,00	79,29	5,85	-3,00	0,00	0,00	82,14
Summe		43,44									

Schall-Immissionsort: K IO K

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.820	1.822	28,05	104,7	0,00	76,21	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,62
2	752	757	37,24	104,7	0,00	68,58	1,85	-3,00	0,00	0,00	67,43
3	1.612	1.615	29,37	104,7	0,00	75,16	3,14	-3,00	0,00	0,00	75,30
4	1.227	1.229	32,28	104,7	0,00	72,79	2,61	-3,00	0,00	0,00	72,40
5	1.705	1.708	26,96	104,9	0,00	75,65	5,25	-3,00	0,00	0,00	77,90
6	1.597	1.600	27,74	104,9	0,00	75,08	5,04	-3,00	0,00	0,00	77,12
7	1.367	1.371	29,55	104,9	0,00	73,74	4,57	-3,00	0,00	0,00	75,31
8	1.028	1.033	32,79	104,9	0,00	71,28	3,80	-3,00	0,00	0,00	72,08
9	1.573	1.582	32,07	108,2	0,00	74,98	4,15	-3,00	0,00	0,00	76,13
10	1.858	1.865	30,13	108,2	0,00	76,41	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,08
11	2.252	2.258	27,81	108,2	0,00	78,08	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,40
12	2.449	2.455	26,78	108,2	0,00	78,80	5,63	-3,00	0,00	0,00	81,43
13	2.348	2.354	27,30	108,2	0,00	78,44	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,91
14	2.108	2.115	28,62	108,2	0,00	77,50	5,09	-3,00	0,00	0,00	79,59
15	2.559	2.565	26,23	108,2	0,00	79,18	5,80	-3,00	0,00	0,00	81,98
Summe		42,50									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: L I O L

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.388	2.390	25,02	104,7	0,00	78,57	4,09	-3,00	0,00	0,00	79,65
2	1.744	1.746	28,52	104,7	0,00	75,84	3,31	-3,00	0,00	0,00	76,16
3	2.409	2.410	24,93	104,7	0,00	78,64	4,11	-3,00	0,00	0,00	79,75
4	2.156	2.158	26,18	104,7	0,00	77,68	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,50
5	2.396	2.399	22,78	104,9	0,00	78,60	6,48	-3,00	0,00	0,00	82,08
6	2.509	2.511	22,21	104,9	0,00	79,00	6,66	-3,00	0,00	0,00	82,66
7	2.205	2.207	23,83	104,9	0,00	77,88	6,16	-3,00	0,00	0,00	81,04
8	2.014	2.017	24,94	104,9	0,00	77,09	5,83	-3,00	0,00	0,00	79,92
9	1.842	1.849	30,23	108,2	0,00	76,34	4,64	-3,00	0,00	0,00	77,98
10	1.912	1.919	29,79	108,2	0,00	76,66	4,76	-3,00	0,00	0,00	78,42
11	2.344	2.350	27,32	108,2	0,00	78,42	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,89
12	2.791	2.796	25,14	108,2	0,00	79,93	6,14	-3,00	0,00	0,00	83,07
13	2.974	2.979	24,33	108,2	0,00	80,48	6,40	-3,00	0,00	0,00	83,88
14	2.841	2.846	24,91	108,2	0,00	80,08	6,21	-3,00	0,00	0,00	83,29
15	3.061	3.066	23,96	108,2	0,00	80,73	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,25
Summe		38,04									

Schall-Immissionsort: M I O M

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.404	2.405	24,95	104,7	0,00	78,62	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,73
2	1.776	1.778	28,32	104,7	0,00	76,00	3,36	-3,00	0,00	0,00	76,36
3	2.432	2.434	24,82	104,7	0,00	78,73	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,86
4	2.185	2.187	26,03	104,7	0,00	77,80	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,65
5	2.416	2.418	22,68	104,9	0,00	78,67	6,51	-3,00	0,00	0,00	82,18
6	2.536	2.538	22,07	104,9	0,00	79,09	6,70	-3,00	0,00	0,00	82,80
7	2.230	2.233	23,68	104,9	0,00	77,98	6,20	-3,00	0,00	0,00	81,18
8	2.046	2.048	24,75	104,9	0,00	77,23	5,88	-3,00	0,00	0,00	80,11
9	1.849	1.857	30,18	108,2	0,00	76,37	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,02
10	1.911	1.918	29,79	108,2	0,00	76,66	4,76	-3,00	0,00	0,00	78,41
11	2.342	2.348	27,33	108,2	0,00	78,42	5,46	-3,00	0,00	0,00	80,88
12	2.796	2.801	25,11	108,2	0,00	79,95	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,09
13	2.990	2.994	24,26	108,2	0,00	80,53	6,42	-3,00	0,00	0,00	83,95
14	2.861	2.866	24,82	108,2	0,00	80,14	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,38
15	3.072	3.077	23,91	108,2	0,00	80,76	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,30
Summe		37,96									

Schall-Immissionsort: N I O N

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.632	2.633	23,91	104,7	0,00	79,41	4,35	-3,00	0,00	0,00	80,76
2	2.178	2.180	26,06	104,7	0,00	77,77	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,61
3	2.744	2.745	23,43	104,7	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
4	2.554	2.555	24,26	104,7	0,00	79,15	4,27	-3,00	0,00	0,00	80,41
5	2.690	2.692	21,32	104,9	0,00	79,60	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,54
6	2.889	2.891	20,40	104,9	0,00	80,22	7,24	-3,00	0,00	0,00	84,46
7	2.564	2.566	21,93	104,9	0,00	79,19	6,75	-3,00	0,00	0,00	82,93
8	2.439	2.441	22,56	104,9	0,00	78,75	6,55	-3,00	0,00	0,00	82,30
9	2.005	2.012	29,22	108,2	0,00	77,07	4,92	-3,00	0,00	0,00	78,99
10	1.972	1.979	29,42	108,2	0,00	76,93	4,86	-3,00	0,00	0,00	78,79
11	2.383	2.389	27,12	108,2	0,00	78,56	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,09
12	2.916	2.921	24,58	108,2	0,00	80,31	6,32	-3,00	0,00	0,00	83,63
13	3.216	3.221	23,32	108,2	0,00	81,16	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,89
14	3.134	3.139	23,65	108,2	0,00	80,93	6,62	-3,00	0,00	0,00	84,55
15	3.246	3.251	23,20	108,2	0,00	81,24	6,77	-3,00	0,00	0,00	85,01
Summe		36,89									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: O | O O

Nr.	WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
	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	2.599	2.601	24,06	104,7	0,00	79,30	4,32	-3,00	0,00	0,00	80,62
2	2.226	2.228	25,82	104,7	0,00	77,96	3,90	-3,00	0,00	0,00	78,86
3	2.744	2.745	23,43	104,7	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
4	2.581	2.582	24,14	104,7	0,00	79,24	4,30	-3,00	0,00	0,00	80,54
5	2.674	2.676	21,39	104,9	0,00	79,55	6,92	-3,00	0,00	0,00	83,47
6	2.906	2.908	20,32	104,9	0,00	80,27	7,27	-3,00	0,00	0,00	84,54
7	2.574	2.577	21,88	104,9	0,00	79,22	6,77	-3,00	0,00	0,00	82,99
8	2.479	2.482	22,36	104,9	0,00	78,89	6,61	-3,00	0,00	0,00	82,51
9	1.953	1.960	29,54	108,2	0,00	76,84	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,67
10	1.891	1.898	29,92	108,2	0,00	76,56	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,28
11	2.292	2.298	27,60	108,2	0,00	78,23	5,38	-3,00	0,00	0,00	80,61
12	2.845	2.850	24,90	108,2	0,00	80,10	6,22	-3,00	0,00	0,00	83,31
13	3.180	3.184	23,47	108,2	0,00	81,06	6,68	-3,00	0,00	0,00	84,74
14	3.116	3.121	23,73	108,2	0,00	80,88	6,59	-3,00	0,00	0,00	84,48
15	3.191	3.196	23,42	108,2	0,00	81,09	6,70	-3,00	0,00	0,00	84,79
Summe			37,10								

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2

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, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltone:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen 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]							
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

WEA: REpower MD 77 1500 77.0 !-!

Schall: 3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

KÖTTER 08.05.2003 USER 05.03.2019 11:10

REpower Dokument: D-1.2-VM.SM.04-A-A (Kötter, 3-fach, alle NH):

1. WINDTEST, SE02011B2

2. WIND CONSULT, WICO 039SE202

3. KÖTTER, 27053 1.001

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,7	Nein	88,8	96,9	97,9	98,5	97,6	94,9	91,2	84,6

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: 3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

WINDTEST 07.03.2007 USER 05.03.2019 11:10

Kurzbericht WT 5633/07

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
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: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Serrations Mode 00 - 106.1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Manufacturer, F008\_270\_A14\_R01 08.11.2018 USER 06.03.2019 15:20

Oktavbanddaten aus 164m NH mit 10m/s in 10m Höhe

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,2	Nein	89,9	96,1	99,8	102,4	103,1	100,6	93,0	85,0

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2

Schall-Immissionsort: IO A-A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO B-B

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO C-C

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO D-D

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO E-E

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO F-F

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO G-G

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO H-H

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:38/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2

Schall-Immissionsort: IO I-I

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO J-J

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO K-K

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO L-L

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO M-M

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO N-N

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO O-O

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

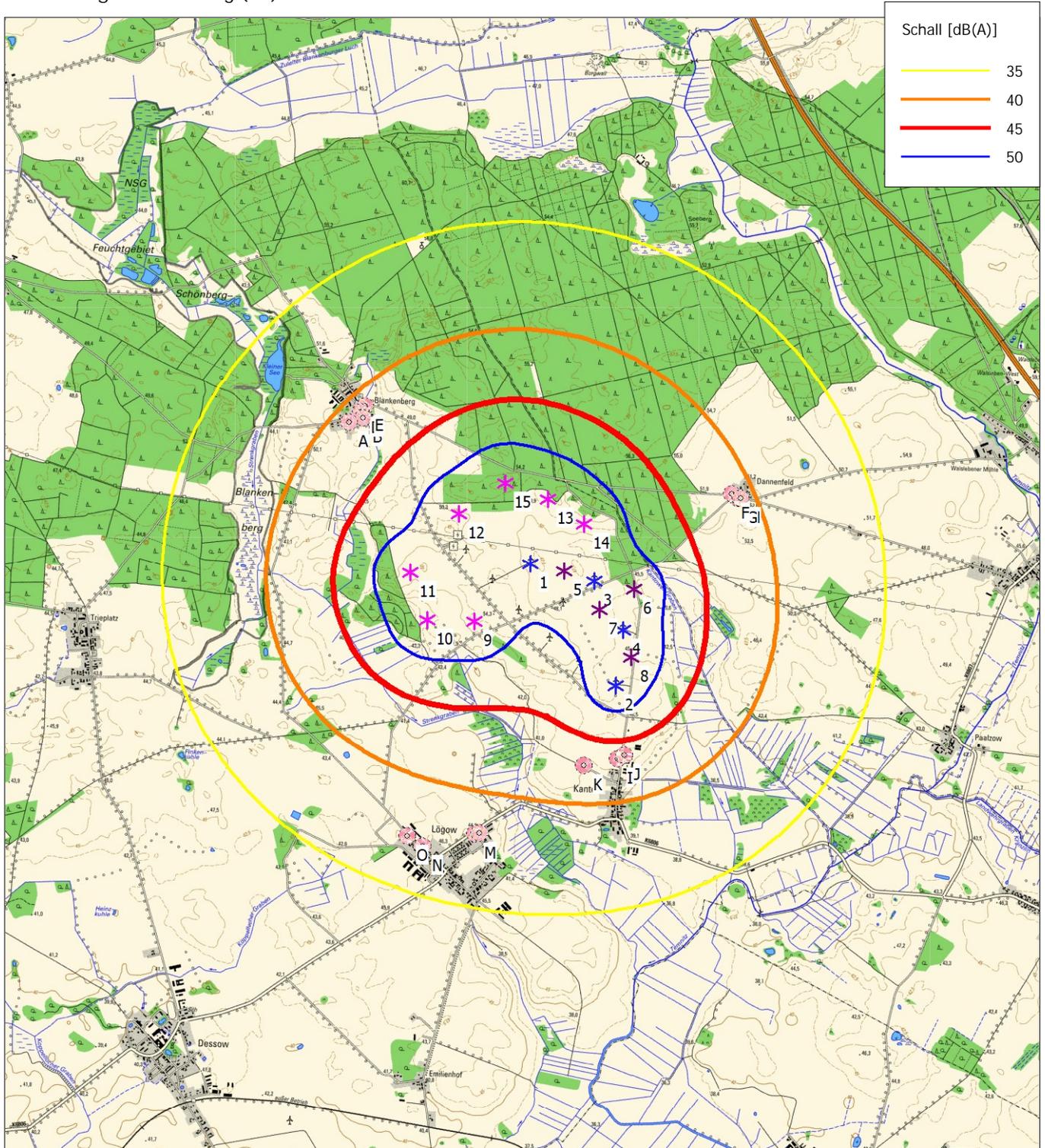
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

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

## DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 2



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Kantow\_TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 33 Ost: 3.338.475 Nord: 5.867.592

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

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

**Schallimmissionsprognose** bei Errichtung und Betrieb von **drei Wind-energieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse, Landkreis Ostprignitz-Ruppin,  
Brandenburg

## **Bauabschnitt 2 (B-Plan)**

# **Schallimmissionsprognose (SIP)**

## **Anlage 4**

### **Zusatzbelastung (ZB)**

**windPRO - Berichtsansicht**

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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2

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 Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA      ■ Schall-Immissionsort

### WEA

Nr.	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte				
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
1	3.338.703	5.867.067	50,9	RePo1	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106.1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein
2	3.338.401	5.867.453	52,2	RePo2	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106.1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein
3	3.338.028	5.867.775	50,9	RePo3	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106.1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%)	108,2	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Anforderung Von WEA [dB(A)]	Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
								Schall	Schall	
A	IO A	3.336.978	5.868.999	46,2	5,0	45,0	34,2	34,2	Ja	
B	IO B	3.337.102	5.869.036	46,0	5,0	45,0	34,6	34,6	Ja	
C	IO C	3.337.084	5.869.087	46,0	5,0	45,0	34,2	34,2	Ja	
D	IO D	3.337.090	5.869.119	46,2	5,0	45,0	34,1	34,1	Ja	
E	IO E	3.337.118	5.869.138	46,4	5,0	45,0	33,1	33,1	Ja	
F	IO F	3.340.286	5.868.376	51,9	5,0	45,0	33,0	33,0	Ja	
G	IO G	3.340.337	5.868.342	51,9	5,0	45,0	32,9	32,9	Ja	
H	IO H	3.340.361	5.868.337	52,0	5,0	45,0	37,5	37,5	Ja	
I	IO I	3.339.301	5.866.062	45,3	5,0	45,0	37,4	37,4	Ja	
J	IO J	3.339.360	5.866.097	45,3	5,0	45,0	38,1	38,1	Ja	
K	IO K	3.339.007	5.866.008	45,3	5,0	45,0	34,0	34,0	Ja	
L	IO L	3.338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,0	33,9	33,9	Ja	
M	IO M	3.338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,0	32,5	32,5	Ja	
N	IO N	3.337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,0	32,7	32,7	Ja	
O	IO O	3.337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,0			Ja	

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA		
	1	2	3
A	2590	2101	1613
B	2538	2048	1564
C	2589	2099	1616
D	2610	2120	1639
E	2608	2118	1639
F	2054	2099	2337
G	2073	2130	2378
H	2089	2150	2400
I	1169	1657	2134
J	1172	1661	2142

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kantow

Beschreibung:

DGM aus TOP50 BB

Lizenziertes Anwender:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de

Berechnet:

06.03.2019 14:59/3.2.743



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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort	WEA		
	1	2	3
K	1102	1567	2020
L	1750	2052	2354
M	1771	2066	2361
N	2069	2285	2502
O	2068	2251	2439

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:59/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA<sub>ref</sub> + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA<sub>ref</sub>: Schalleistungspegel 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

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.590	2.595	26,08	108,2	0,00	79,28	5,84	-3,00	0,00	0,00	82,13
2	2.101	2.108	28,66	108,2	0,00	77,48	5,08	-3,00	0,00	0,00	79,55
3	1.613	1.621	31,79	108,2	0,00	75,20	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,42
Summe		34,23									

#### Schall-Immissionsort: B IO B

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.538	2.543	26,34	108,2	0,00	79,11	5,76	-3,00	0,00	0,00	81,87
2	2.048	2.054	28,97	108,2	0,00	77,25	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,24
3	1.564	1.573	32,14	108,2	0,00	74,93	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,07
Summe		34,55									

#### Schall-Immissionsort: C IO C

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.589	2.594	26,09	108,2	0,00	79,28	5,84	-3,00	0,00	0,00	82,12
2	2.099	2.105	28,67	108,2	0,00	77,47	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,54
3	1.616	1.625	31,76	108,2	0,00	75,21	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,45
Summe		34,22									

#### Schall-Immissionsort: D IO D

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.610	2.615	25,98	108,2	0,00	79,35	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,22
2	2.120	2.126	28,55	108,2	0,00	77,55	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,66
3	1.639	1.647	31,60	108,2	0,00	75,33	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,61
Summe		34,08									

#### Schall-Immissionsort: E IO E

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.608	2.613	26,00	108,2	0,00	79,34	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,21
2	2.118	2.124	28,56	108,2	0,00	77,54	5,10	-3,00	0,00	0,00	79,65
3	1.639	1.647	31,60	108,2	0,00	75,33	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,61
Summe		34,08									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenziertes Anwender:  
wpa AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpa.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:59/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: F I O F

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.054	2.060	28,93	108,2	0,00	77,28	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,28
2	2.099	2.105	28,67	108,2	0,00	77,46	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,54
3	2.337	2.342	27,36	108,2	0,00	78,39	5,45	-3,00	0,00	0,00	80,85
Summe		33,15									

Schall-Immissionsort: G I O G

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.073	2.079	28,82	108,2	0,00	77,36	5,03	-3,00	0,00	0,00	79,38
2	2.130	2.136	28,49	108,2	0,00	77,59	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,72
3	2.378	2.383	27,15	108,2	0,00	78,54	5,52	-3,00	0,00	0,00	81,06
Summe		32,98									

Schall-Immissionsort: H I O H

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.089	2.094	28,73	108,2	0,00	77,42	5,05	-3,00	0,00	0,00	79,48
2	2.150	2.156	28,38	108,2	0,00	77,67	5,16	-3,00	0,00	0,00	79,83
3	2.400	2.405	27,03	108,2	0,00	78,62	5,55	-3,00	0,00	0,00	81,17
Summe		32,88									

Schall-Immissionsort: I I O I

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.169	1.181	35,40	108,2	0,00	72,44	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,81
2	1.657	1.665	31,47	108,2	0,00	75,43	4,31	-3,00	0,00	0,00	76,74
3	2.134	2.141	28,47	108,2	0,00	77,61	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,74
Summe		37,46									

Schall-Immissionsort: J I O J

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.172	1.183	35,38	108,2	0,00	72,46	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,82
2	1.661	1.669	31,44	108,2	0,00	75,45	4,31	-3,00	0,00	0,00	76,76
3	2.142	2.149	28,42	108,2	0,00	77,64	5,14	-3,00	0,00	0,00	79,79
Summe		37,44									

Schall-Immissionsort: K I O K

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.102	1.114	36,05	108,2	0,00	71,94	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,16
2	1.567	1.576	32,12	108,2	0,00	74,95	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,09
3	2.020	2.027	29,13	108,2	0,00	77,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,08
Summe		38,11									

Schall-Immissionsort: L I O L

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.750	1.758	30,83	108,2	0,00	75,90	4,48	-3,00	0,00	0,00	77,38
2	2.052	2.059	28,94	108,2	0,00	77,27	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,27
3	2.354	2.360	27,27	108,2	0,00	78,46	5,48	-3,00	0,00	0,00	80,94
Summe		34,03									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:59/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
Schall-Immissionsort: M I O M

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.771	1.779	30,69	108,2	0,00	76,01	4,51	-3,00	0,00	0,00	77,52
2	2.066	2.073	28,86	108,2	0,00	77,33	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,35
3	2.361	2.367	27,23	108,2	0,00	78,48	5,49	-3,00	0,00	0,00	80,98
Summe		33,93									

Schall-Immissionsort: N I O N

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.069	2.076	28,84	108,2	0,00	77,34	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,37
2	2.285	2.291	27,63	108,2	0,00	78,20	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,57
3	2.502	2.507	26,51	108,2	0,00	78,98	5,71	-3,00	0,00	0,00	81,69
Summe		32,54									

Schall-Immissionsort: O I O O

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.068	2.074	28,85	108,2	0,00	77,34	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,36
2	2.251	2.258	27,82	108,2	0,00	78,07	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,39
3	2.439	2.445	26,83	108,2	0,00	78,77	5,61	-3,00	0,00	0,00	81,38
Summe		32,68									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:59/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2

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, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen 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]							
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Serrations Mode 00 - 106.1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
F008\_270\_A14\_R01 08.11.2018 USER 04.02.2019 10:58  
Oktavbanddaten aus 164m NH mit 10m/s in 10m Höhe

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,2	Nein	89,9	96,1	99,8	102,4	103,1	100,6	93,0	85,0

Schall-Immissionsort: IO A-A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO B-B

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO C-C

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenziertes Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:59/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2

Schall-Immissionsort: IO D-D

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO E-E

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO F-F

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO G-G

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO H-H

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO I-I

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO J-J

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO K-K

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenziertes Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:59/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2

Schall-Immissionsort: IO L-L

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO M-M

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO N-N

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO O-O

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

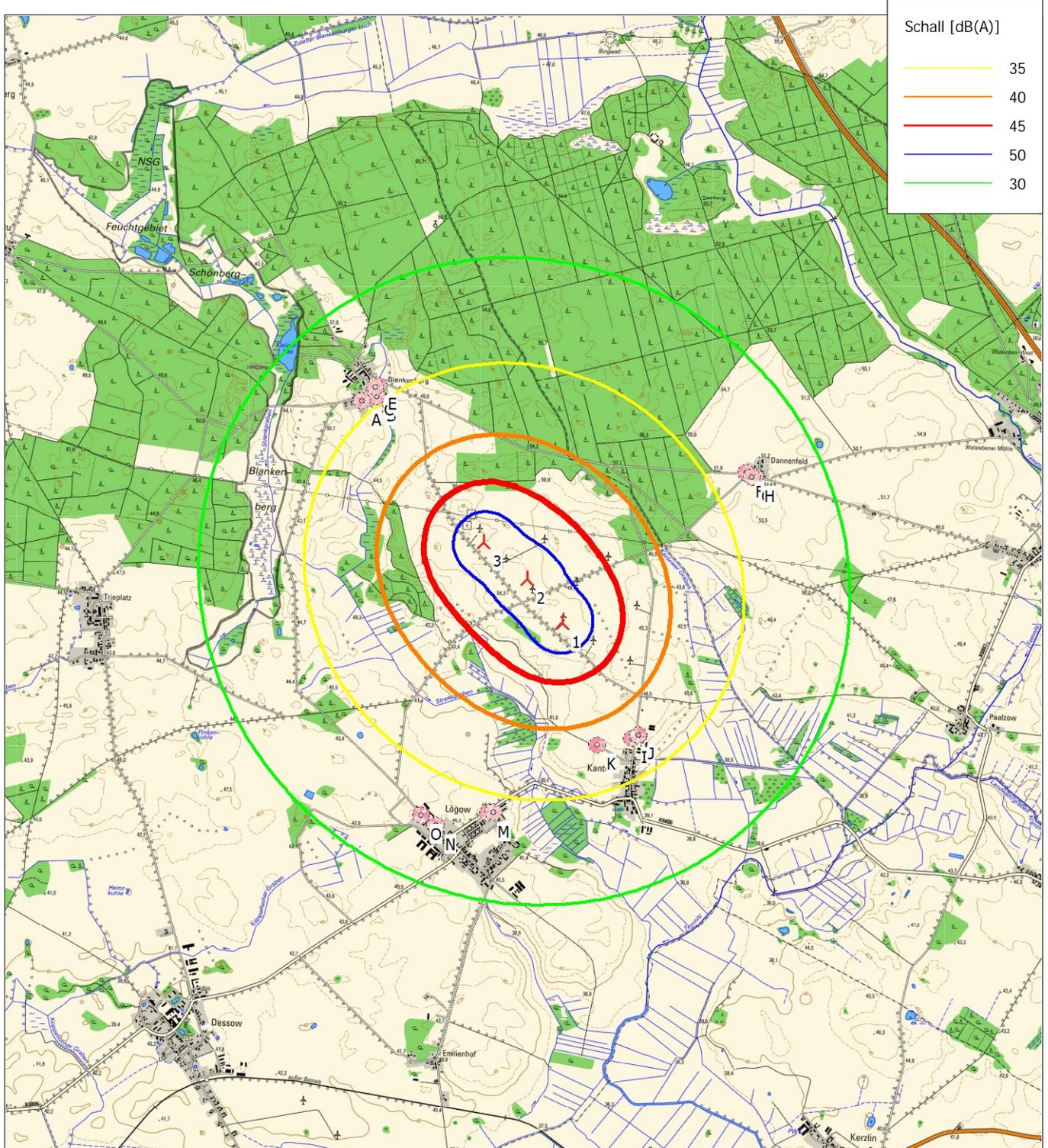
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

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

## DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 2

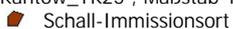


0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Kantow\_TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 33 Ost: 3.338.365 Nord: 5.867.421



Neue WEA



Schall-Immissionsort

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

**Schallimmissionsprognose** bei Errichtung und Betrieb von **drei Windenergieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse, Landkreis Ostprignitz-Ruppin,  
Brandenburg

## **Bauabschnitt 2 (B-Plan)**

# **Schallimmissionsprognose (SIP)**

## **Anlage 5**

### **Gesamtbelastung (GB)**

**windPRO - Berichtsansicht**

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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

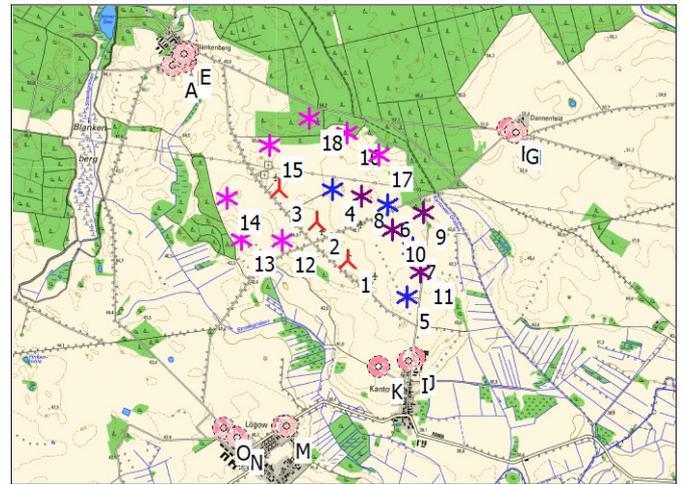
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    ★ Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	3.338.703	5.867.067	50,9 RePo1	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
2	3.338.401	5.867.453	52,2 RePo2	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
3	3.338.028	5.867.775	50,9 RePo3	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
4	3.338.547	5.867.769	50,7 D&W 06	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,7	Nein		
5	3.339.283	5.866.708	48,9 D&W 08	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,7	Nein		
6	3.339.095	5.867.618	49,1 D&W 09	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,7	Nein		
7	3.339.342	5.867.188	46,0 D&W 10	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	3-fach verm. 103,0dB(A) +1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,7	Nein		
8	3.338.836	5.867.704	49,6 V90 01	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,9	Nein		
9	3.339.443	5.867.544	45,8 V90 02	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,9	Nein		
10	3.339.139	5.867.369	47,8 V90 03	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,9	Nein		
11	3.339.416	5.866.951	45,8 V90 04	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	3-fach verm. 103,4dB(A) +1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.	(95%) 104,9	Nein		
12	3.338.059	5.867.263	52,0 wpd1	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
13	3.337.653	5.867.280	46,0 wpd2	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
14	3.337.508	5.867.689	50,1 wpd3	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
15	3.337.928	5.868.207	50,8 wpd4	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
16	3.338.698	5.868.336	53,6 wpd5	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
17	3.339.006	5.868.116	52,8 wpd6	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		
18	3.338.327	5.868.475	56,0 wpd8	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag	(95%) 108,2	Nein		

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	[dB(A)]	Von WEA	Schall
							[dB(A)]	
A	IO A	3.336.978	5.868.999	46,2	5,0	45,0	41,8	Ja
B	IO B	3.337.102	5.869.036	46,0	5,0	45,0	42,2	Ja
C	IO C	3.337.084	5.869.087	46,0	5,0	45,0	41,8	Ja
D	IO D	3.337.090	5.869.119	46,2	5,0	45,0	41,7	Ja
E	IO E	3.337.118	5.869.138	46,4	5,0	45,0	41,7	Ja
F	IO F	3.340.286	5.868.376	51,9	5,0	45,0	41,8	Ja
G	IO G	3.340.337	5.868.342	51,9	5,0	45,0	41,6	Ja
H	IO H	3.340.361	5.868.337	52,0	5,0	45,0	41,5	Ja
I	IO I	3.339.301	5.866.062	45,3	5,0	45,0	44,2	Ja
J	IO J	3.339.360	5.866.097	45,3	5,0	45,0	44,4	Ja
K	IO K	3.339.007	5.866.008	45,3	5,0	45,0	43,9	Ja
L	IO L	3.338.105	5.865.422	43,0	5,0	40,0	39,5	Ja
M	IO M	3.338.066	5.865.414	43,0	5,0	40,0	39,4	Ja
N	IO N	3.337.614	5.865.308	43,0	5,0	45,0	38,2	Ja
O	IO O	3.337.484	5.865.397	43,0	5,0	45,0	38,4	Ja

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	2590	2538	2589	2610	2608	2054	2073	2089	1169	1172	1102	1750	1771	2069	2068
2	2101	2048	2099	2120	2118	2099	2130	2150	1657	1661	1567	2052	2066	2285	2251
3	1613	1564	1616	1639	1639	2337	2378	2400	2134	2142	2020	2354	2361	2502	2439
4	1994	1922	1969	1986	1979	1842	1879	1901	1866	1859	1820	2388	2404	2632	2599
5	3250	3190	3240	3259	3255	1946	1944	1953	646	616	752	1744	1776	2178	2226
6	2528	2446	2490	2505	2494	1412	1438	1456	1570	1544	1612	2409	2432	2744	2744
7	2978	2904	2950	2967	2958	1517	1524	1536	1127	1091	1227	2156	2185	2554	2581
8	2265	2187	2232	2247	2238	1598	1631	1651	1707	1690	1705	2396	2416	2690	2674
9	2862	2776	2819	2831	2819	1184	1198	1213	1489	1449	1597	2509	2536	2889	2906
10	2707	2632	2679	2695	2686	1526	1543	1559	1317	1291	1367	2205	2230	2564	2574
11	3184	3115	3162	3180	3172	1670	1668	1678	896	856	1028	2014	2046	2439	2479
12	2045	2015	2068	2094	2098	2490	2521	2540	1728	1747	1573	1842	1849	2005	1953
13	1847	1840	1894	1923	1934	2852	2886	2907	2049	2077	1858	1912	1911	1972	1891
14	1413	1407	1461	1490	1501	2862	2903	2926	2421	2442	2252	2344	2342	2383	2292
15	1237	1170	1219	1239	1234	2364	2413	2436	2547	2550	2449	2791	2796	2916	2845
16	1843	1743	1780	1789	1772	1589	1639	1663	2353	2335	2348	2974	2990	3216	3180
17	2212	2115	2153	2163	2147	1306	1350	1373	2075	2050	2108	2841	2861	3134	3116
18	1447	1347	1386	1395	1379	1962	2014	2039	2602	2593	2559	3061	3072	3246	3191

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
Annahmen

$$\text{Berechneter L(DW)} = \text{LWA,ref} + \text{K} + \text{Dc} - (\text{Adiv} + \text{Aatm} + \text{Agr} + \text{Abar} + \text{Amisc}) - \text{Cmet}$$

(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
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

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.590	2.595	26,08	108,2	0,00	79,28	5,84	-3,00	0,00	0,00	82,13
2	2.101	2.108	28,66	108,2	0,00	77,48	5,08	-3,00	0,00	0,00	79,55
3	1.613	1.621	31,79	108,2	0,00	75,20	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,42
4	1.994	1.995	27,05	104,7	0,00	77,00	3,63	-3,00	0,00	0,00	77,63
5	3.250	3.251	21,45	104,7	0,00	81,24	4,98	-3,00	0,00	0,00	83,22
6	2.528	2.529	24,38	104,7	0,00	79,06	4,24	-3,00	0,00	0,00	80,30
7	2.978	2.979	22,48	104,7	0,00	80,48	4,71	-3,00	0,00	0,00	82,19
8	2.265	2.267	23,49	104,9	0,00	78,11	6,26	-3,00	0,00	0,00	81,37
9	2.862	2.864	20,52	104,9	0,00	80,14	7,20	-3,00	0,00	0,00	84,34
10	2.707	2.709	21,24	104,9	0,00	79,66	6,97	-3,00	0,00	0,00	83,63
11	3.184	3.186	19,13	104,9	0,00	81,06	7,67	-3,00	0,00	0,00	85,73
12	2.045	2.052	28,98	108,2	0,00	77,24	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,23
13	1.847	1.854	30,20	108,2	0,00	76,36	4,64	-3,00	0,00	0,00	78,00
14	1.413	1.423	33,30	108,2	0,00	74,06	3,85	-3,00	0,00	0,00	74,91
15	1.237	1.248	34,79	108,2	0,00	72,92	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,42
16	1.843	1.851	30,22	108,2	0,00	76,35	4,64	-3,00	0,00	0,00	77,99
17	2.212	2.218	28,03	108,2	0,00	77,92	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,18
18	1.447	1.457	33,02	108,2	0,00	74,27	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,19

Summe 41,75

Schall-Immissionsort: B IO B

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.538	2.543	26,34	108,2	0,00	79,11	5,76	-3,00	0,00	0,00	81,87
2	2.048	2.054	28,97	108,2	0,00	77,25	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,24
3	1.564	1.573	32,14	108,2	0,00	74,93	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,07
4	1.922	1.924	27,46	104,7	0,00	76,68	3,54	-3,00	0,00	0,00	77,22
5	3.190	3.191	21,67	104,7	0,00	81,08	4,92	-3,00	0,00	0,00	83,00
6	2.446	2.447	24,75	104,7	0,00	78,77	4,15	-3,00	0,00	0,00	79,92
7	2.904	2.905	22,78	104,7	0,00	80,26	4,64	-3,00	0,00	0,00	81,90
8	2.187	2.189	23,93	104,9	0,00	77,80	6,13	-3,00	0,00	0,00	80,93
9	2.776	2.778	20,91	104,9	0,00	79,87	7,08	-3,00	0,00	0,00	83,95
10	2.632	2.634	21,60	104,9	0,00	79,41	6,86	-3,00	0,00	0,00	83,27
11	3.115	3.116	19,42	104,9	0,00	80,87	7,57	-3,00	0,00	0,00	85,44
12	2.015	2.022	29,16	108,2	0,00	77,11	4,93	-3,00	0,00	0,00	79,05
13	1.840	1.847	30,24	108,2	0,00	76,33	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,96
14	1.407	1.416	33,35	108,2	0,00	74,02	3,84	-3,00	0,00	0,00	74,86
15	1.170	1.182	35,40	108,2	0,00	72,45	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,81
16	1.743	1.751	30,88	108,2	0,00	75,86	4,46	-3,00	0,00	0,00	77,33
17	2.115	2.121	28,58	108,2	0,00	77,53	5,10	-3,00	0,00	0,00	79,63
18	1.347	1.358	33,83	108,2	0,00	73,66	3,72	-3,00	0,00	0,00	74,38

Summe 42,18

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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
Schall-Immissionsort: C IO C

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.589	2.594	26,09	108,2	0,00	79,28	5,84	-3,00	0,00	0,00	82,12
2	2.099	2.105	28,67	108,2	0,00	77,47	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,54
3	1.616	1.625	31,76	108,2	0,00	75,21	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,45
4	1.969	1.971	27,19	104,7	0,00	76,89	3,60	-3,00	0,00	0,00	77,49
5	3.240	3.241	21,49	104,7	0,00	81,21	4,97	-3,00	0,00	0,00	83,18
6	2.490	2.492	24,55	104,7	0,00	78,93	4,20	-3,00	0,00	0,00	80,13
7	2.950	2.951	22,59	104,7	0,00	80,40	4,68	-3,00	0,00	0,00	82,09
8	2.232	2.234	23,67	104,9	0,00	77,98	6,21	-3,00	0,00	0,00	81,19
9	2.819	2.821	20,72	104,9	0,00	80,01	7,14	-3,00	0,00	0,00	84,15
10	2.679	2.680	21,37	104,9	0,00	79,56	6,93	-3,00	0,00	0,00	83,49
11	3.162	3.164	19,22	104,9	0,00	81,00	7,64	-3,00	0,00	0,00	85,64
12	2.068	2.075	28,85	108,2	0,00	77,34	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,36
13	1.894	1.901	29,90	108,2	0,00	76,58	4,73	-3,00	0,00	0,00	78,31
14	1.461	1.470	32,92	108,2	0,00	74,35	3,94	-3,00	0,00	0,00	75,29
15	1.219	1.230	34,94	108,2	0,00	72,80	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,26
16	1.780	1.788	30,63	108,2	0,00	76,05	4,53	-3,00	0,00	0,00	77,58
17	2.153	2.160	28,36	108,2	0,00	77,69	5,16	-3,00	0,00	0,00	79,85
18	1.386	1.396	33,52	108,2	0,00	73,90	3,80	-3,00	0,00	0,00	74,69

Summe 41,84

### Schall-Immissionsort: D IO D

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.610	2.615	25,98	108,2	0,00	79,35	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,22
2	2.120	2.126	28,55	108,2	0,00	77,55	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,66
3	1.639	1.647	31,60	108,2	0,00	75,33	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,61
4	1.986	1.988	27,09	104,7	0,00	76,97	3,62	-3,00	0,00	0,00	77,59
5	3.259	3.260	21,42	104,7	0,00	81,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,26
6	2.505	2.506	24,48	104,7	0,00	78,98	4,21	-3,00	0,00	0,00	80,19
7	2.967	2.968	22,53	104,7	0,00	80,45	4,70	-3,00	0,00	0,00	82,15
8	2.247	2.250	23,59	104,9	0,00	78,04	6,23	-3,00	0,00	0,00	81,27
9	2.831	2.833	20,66	104,9	0,00	80,05	7,16	-3,00	0,00	0,00	84,20
10	2.695	2.697	21,30	104,9	0,00	79,62	6,95	-3,00	0,00	0,00	83,57
11	3.180	3.181	19,15	104,9	0,00	81,05	7,66	-3,00	0,00	0,00	85,71
12	2.094	2.100	28,70	108,2	0,00	77,45	5,06	-3,00	0,00	0,00	79,51
13	1.923	1.930	29,72	108,2	0,00	76,71	4,78	-3,00	0,00	0,00	78,49
14	1.490	1.499	32,70	108,2	0,00	74,51	4,00	-3,00	0,00	0,00	75,51
15	1.239	1.249	34,77	108,2	0,00	72,93	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,44
16	1.789	1.796	30,58	108,2	0,00	76,09	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,63
17	2.163	2.169	28,31	108,2	0,00	77,73	5,18	-3,00	0,00	0,00	79,90
18	1.395	1.405	33,44	108,2	0,00	73,95	3,81	-3,00	0,00	0,00	74,77

Summe 41,70

### Schall-Immissionsort: E IO E

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.608	2.613	26,00	108,2	0,00	79,34	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,21
2	2.118	2.124	28,56	108,2	0,00	77,54	5,10	-3,00	0,00	0,00	79,65
3	1.639	1.647	31,60	108,2	0,00	75,33	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,61
4	1.979	1.981	27,13	104,7	0,00	76,94	3,61	-3,00	0,00	0,00	77,54
5	3.255	3.256	21,44	104,7	0,00	81,25	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,24
6	2.494	2.495	24,53	104,7	0,00	78,94	4,20	-3,00	0,00	0,00	80,14
7	2.958	2.959	22,56	104,7	0,00	80,42	4,69	-3,00	0,00	0,00	82,11
8	2.238	2.240	23,64	104,9	0,00	78,01	6,22	-3,00	0,00	0,00	81,22
9	2.819	2.821	20,72	104,9	0,00	80,01	7,14	-3,00	0,00	0,00	84,15
10	2.686	2.688	21,34	104,9	0,00	79,59	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,53
11	3.172	3.174	19,18	104,9	0,00	81,03	7,65	-3,00	0,00	0,00	85,68
12	2.098	2.104	28,68	108,2	0,00	77,46	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,53

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.934	1.940	29,66	108,2	0,00	76,76	4,79	-3,00	0,00	0,00	78,55
14	1.501	1.509	32,62	108,2	0,00	74,58	4,02	-3,00	0,00	0,00	75,59
15	1.234	1.245	34,81	108,2	0,00	72,90	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,39
16	1.772	1.780	30,69	108,2	0,00	76,01	4,51	-3,00	0,00	0,00	77,52
17	2.147	2.153	28,40	108,2	0,00	77,66	5,15	-3,00	0,00	0,00	79,81
18	1.379	1.389	33,57	108,2	0,00	73,85	3,78	-3,00	0,00	0,00	74,64
Summe		41,73									

### Schall-Immissionsort: F IO F

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.054	2.060	28,93	108,2	0,00	77,28	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,28
2	2.099	2.105	28,67	108,2	0,00	77,46	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,54
3	2.337	2.342	27,36	108,2	0,00	78,39	5,45	-3,00	0,00	0,00	80,85
4	1.842	1.844	27,93	104,7	0,00	76,31	3,44	-3,00	0,00	0,00	76,75
5	1.946	1.948	27,32	104,7	0,00	76,79	3,57	-3,00	0,00	0,00	77,36
6	1.412	1.414	30,80	104,7	0,00	74,01	2,87	-3,00	0,00	0,00	73,88
7	1.517	1.519	30,03	104,7	0,00	74,63	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,65
8	1.598	1.601	27,73	104,9	0,00	75,09	5,04	-3,00	0,00	0,00	77,13
9	1.184	1.188	31,20	104,9	0,00	72,50	4,16	-3,00	0,00	0,00	73,66
10	1.526	1.529	28,28	104,9	0,00	74,69	4,90	-3,00	0,00	0,00	76,59
11	1.670	1.672	27,21	104,9	0,00	75,47	5,18	-3,00	0,00	0,00	77,65
12	2.490	2.495	26,58	108,2	0,00	78,94	5,69	-3,00	0,00	0,00	81,63
13	2.852	2.856	24,87	108,2	0,00	80,12	6,23	-3,00	0,00	0,00	83,34
14	2.862	2.866	24,82	108,2	0,00	80,15	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,38
15	2.364	2.369	27,22	108,2	0,00	78,49	5,50	-3,00	0,00	0,00	80,99
16	1.589	1.597	31,96	108,2	0,00	75,06	4,18	-3,00	0,00	0,00	76,24
17	1.306	1.316	34,19	108,2	0,00	73,38	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,02
18	1.962	1.968	29,48	108,2	0,00	76,88	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,72
Summe		41,82									

### Schall-Immissionsort: G IO G

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.073	2.079	28,82	108,2	0,00	77,36	5,03	-3,00	0,00	0,00	79,38
2	2.130	2.136	28,49	108,2	0,00	77,59	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,72
3	2.378	2.383	27,15	108,2	0,00	78,54	5,52	-3,00	0,00	0,00	81,06
4	1.879	1.881	27,70	104,7	0,00	76,49	3,48	-3,00	0,00	0,00	76,97
5	1.944	1.946	27,33	104,7	0,00	76,78	3,56	-3,00	0,00	0,00	77,35
6	1.438	1.440	30,60	104,7	0,00	74,17	2,91	-3,00	0,00	0,00	74,07
7	1.524	1.526	29,98	104,7	0,00	74,67	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,69
8	1.631	1.634	27,49	104,9	0,00	75,26	5,11	-3,00	0,00	0,00	77,37
9	1.198	1.202	31,07	104,9	0,00	72,60	4,19	-3,00	0,00	0,00	73,79
10	1.543	1.546	28,15	104,9	0,00	74,79	4,93	-3,00	0,00	0,00	76,72
11	1.668	1.671	27,22	104,9	0,00	75,46	5,18	-3,00	0,00	0,00	77,64
12	2.521	2.526	26,42	108,2	0,00	79,05	5,74	-3,00	0,00	0,00	81,79
13	2.886	2.891	24,71	108,2	0,00	80,22	6,27	-3,00	0,00	0,00	83,49
14	2.903	2.908	24,64	108,2	0,00	80,27	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,57
15	2.413	2.418	26,97	108,2	0,00	78,67	5,57	-3,00	0,00	0,00	81,24
16	1.639	1.647	31,60	108,2	0,00	75,33	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,61
17	1.350	1.359	33,82	108,2	0,00	73,67	3,72	-3,00	0,00	0,00	74,39
18	2.014	2.021	29,17	108,2	0,00	77,11	4,93	-3,00	0,00	0,00	79,04
Summe		41,61									

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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
Schall-Immissionsort: H I O H

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.089	2.094	28,73	108,2	0,00	77,42	5,05	-3,00	0,00	0,00	79,48
2	2.150	2.156	28,38	108,2	0,00	77,67	5,16	-3,00	0,00	0,00	79,83
3	2.400	2.405	27,03	108,2	0,00	78,62	5,55	-3,00	0,00	0,00	81,17
4	1.901	1.902	27,58	104,7	0,00	76,59	3,51	-3,00	0,00	0,00	77,10
5	1.953	1.955	27,28	104,7	0,00	76,82	3,58	-3,00	0,00	0,00	77,40
6	1.456	1.458	30,47	104,7	0,00	74,27	2,93	-3,00	0,00	0,00	74,21
7	1.536	1.538	29,90	104,7	0,00	74,74	3,04	-3,00	0,00	0,00	74,78
8	1.651	1.654	27,35	104,9	0,00	75,37	5,15	-3,00	0,00	0,00	77,52
9	1.213	1.217	30,93	104,9	0,00	72,70	4,23	-3,00	0,00	0,00	73,93
10	1.559	1.562	28,03	104,9	0,00	74,87	4,96	-3,00	0,00	0,00	76,84
11	1.678	1.680	27,16	104,9	0,00	75,51	5,20	-3,00	0,00	0,00	77,71
12	2.540	2.545	26,33	108,2	0,00	79,11	5,77	-3,00	0,00	0,00	81,88
13	2.907	2.911	24,62	108,2	0,00	80,28	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,58
14	2.926	2.930	24,54	108,2	0,00	80,34	6,33	-3,00	0,00	0,00	83,67
15	2.436	2.442	26,85	108,2	0,00	78,75	5,61	-3,00	0,00	0,00	81,36
16	1.663	1.671	31,43	108,2	0,00	75,46	4,32	-3,00	0,00	0,00	76,78
17	1.373	1.382	33,63	108,2	0,00	73,81	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,58
18	2.039	2.045	29,02	108,2	0,00	77,21	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,19
Summe		41,48									

### Schall-Immissionsort: I I O I

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.169	1.181	35,40	108,2	0,00	72,44	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,81
2	1.657	1.665	31,47	108,2	0,00	75,43	4,31	-3,00	0,00	0,00	76,74
3	2.134	2.141	28,47	108,2	0,00	77,61	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,74
4	1.866	1.868	27,78	104,7	0,00	76,43	3,47	-3,00	0,00	0,00	76,90
5	646	652	38,74	104,7	0,00	67,28	1,66	-3,00	0,00	0,00	65,94
6	1.570	1.572	29,66	104,7	0,00	74,93	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,01
7	1.127	1.130	33,16	104,7	0,00	72,06	2,46	-3,00	0,00	0,00	71,52
8	1.707	1.710	26,95	104,9	0,00	75,66	5,26	-3,00	0,00	0,00	77,91
9	1.489	1.492	28,57	104,9	0,00	74,48	4,82	-3,00	0,00	0,00	76,30
10	1.317	1.321	29,99	104,9	0,00	73,42	4,46	-3,00	0,00	0,00	74,88
11	896	902	34,29	104,9	0,00	70,10	3,47	-3,00	0,00	0,00	70,58
12	1.728	1.736	30,98	108,2	0,00	75,79	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,22
13	2.049	2.055	28,96	108,2	0,00	77,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,25
14	2.421	2.427	26,92	108,2	0,00	78,70	5,59	-3,00	0,00	0,00	81,29
15	2.547	2.552	26,29	108,2	0,00	79,14	5,78	-3,00	0,00	0,00	81,92
16	2.353	2.359	27,28	108,2	0,00	78,45	5,48	-3,00	0,00	0,00	80,93
17	2.075	2.082	28,81	108,2	0,00	77,37	5,03	-3,00	0,00	0,00	79,40
18	2.602	2.608	26,02	108,2	0,00	79,33	5,86	-3,00	0,00	0,00	82,19
Summe		44,18									

### Schall-Immissionsort: J I O J

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.172	1.183	35,38	108,2	0,00	72,46	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,82
2	1.661	1.669	31,44	108,2	0,00	75,45	4,31	-3,00	0,00	0,00	76,76
3	2.142	2.149	28,42	108,2	0,00	77,64	5,14	-3,00	0,00	0,00	79,79
4	1.859	1.861	27,82	104,7	0,00	76,40	3,46	-3,00	0,00	0,00	76,86
5	616	621	39,20	104,7	0,00	66,87	1,61	-3,00	0,00	0,00	65,47
6	1.544	1.546	29,84	104,7	0,00	74,79	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,84
7	1.091	1.094	33,49	104,7	0,00	71,78	2,40	-3,00	0,00	0,00	71,18
8	1.690	1.693	27,06	104,9	0,00	75,58	5,22	-3,00	0,00	0,00	77,80
9	1.449	1.453	28,88	104,9	0,00	74,24	4,74	-3,00	0,00	0,00	75,98
10	1.291	1.295	30,22	104,9	0,00	73,25	4,40	-3,00	0,00	0,00	74,65
11	856	862	34,79	104,9	0,00	69,71	3,37	-3,00	0,00	0,00	70,07
12	1.747	1.755	30,85	108,2	0,00	75,89	4,47	-3,00	0,00	0,00	77,35

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.077	2.083	28,80	108,2	0,00	77,37	5,04	-3,00	0,00	0,00	79,41
14	2.442	2.448	26,81	108,2	0,00	78,78	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,39
15	2.550	2.555	26,28	108,2	0,00	79,15	5,78	-3,00	0,00	0,00	81,93
16	2.335	2.341	27,37	108,2	0,00	78,39	5,45	-3,00	0,00	0,00	80,84
17	2.050	2.057	28,95	108,2	0,00	77,26	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,25
18	2.593	2.598	26,07	108,2	0,00	79,29	5,85	-3,00	0,00	0,00	82,14
Summe		44,41									

Schall-Immissionsort: K I O K

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.102	1.114	36,05	108,2	0,00	71,94	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,16
2	1.567	1.576	32,12	108,2	0,00	74,95	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,09
3	2.020	2.027	29,13	108,2	0,00	77,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,08
4	1.820	1.822	28,05	104,7	0,00	76,21	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,62
5	752	757	37,24	104,7	0,00	68,58	1,85	-3,00	0,00	0,00	67,43
6	1.612	1.615	29,37	104,7	0,00	75,16	3,14	-3,00	0,00	0,00	75,30
7	1.227	1.229	32,28	104,7	0,00	72,79	2,61	-3,00	0,00	0,00	72,40
8	1.705	1.708	26,96	104,9	0,00	75,65	5,25	-3,00	0,00	0,00	77,90
9	1.597	1.600	27,74	104,9	0,00	75,08	5,04	-3,00	0,00	0,00	77,12
10	1.367	1.371	29,55	104,9	0,00	73,74	4,57	-3,00	0,00	0,00	75,31
11	1.028	1.033	32,79	104,9	0,00	71,28	3,80	-3,00	0,00	0,00	72,08
12	1.573	1.582	32,07	108,2	0,00	74,98	4,15	-3,00	0,00	0,00	76,13
13	1.858	1.865	30,13	108,2	0,00	76,41	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,08
14	2.252	2.258	27,81	108,2	0,00	78,08	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,40
15	2.449	2.455	26,78	108,2	0,00	78,80	5,63	-3,00	0,00	0,00	81,43
16	2.348	2.354	27,30	108,2	0,00	78,44	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,91
17	2.108	2.115	28,62	108,2	0,00	77,50	5,09	-3,00	0,00	0,00	79,59
18	2.559	2.565	26,23	108,2	0,00	79,18	5,80	-3,00	0,00	0,00	81,98
Summe		43,85									

Schall-Immissionsort: L I O L

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.750	1.758	30,83	108,2	0,00	75,90	4,48	-3,00	0,00	0,00	77,38
2	2.052	2.059	28,94	108,2	0,00	77,27	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,27
3	2.354	2.360	27,27	108,2	0,00	78,46	5,48	-3,00	0,00	0,00	80,94
4	2.388	2.390	25,02	104,7	0,00	78,57	4,09	-3,00	0,00	0,00	79,65
5	1.744	1.746	28,52	104,7	0,00	75,84	3,31	-3,00	0,00	0,00	76,16
6	2.409	2.410	24,93	104,7	0,00	78,64	4,11	-3,00	0,00	0,00	79,75
7	2.156	2.158	26,18	104,7	0,00	77,68	3,82	-3,00	0,00	0,00	78,50
8	2.396	2.399	22,78	104,9	0,00	78,60	6,48	-3,00	0,00	0,00	82,08
9	2.509	2.511	22,21	104,9	0,00	79,00	6,66	-3,00	0,00	0,00	82,66
10	2.205	2.207	23,83	104,9	0,00	77,88	6,16	-3,00	0,00	0,00	81,04
11	2.014	2.017	24,94	104,9	0,00	77,09	5,83	-3,00	0,00	0,00	79,92
12	1.842	1.849	30,23	108,2	0,00	76,34	4,64	-3,00	0,00	0,00	77,98
13	1.912	1.919	29,79	108,2	0,00	76,66	4,76	-3,00	0,00	0,00	78,42
14	2.344	2.350	27,32	108,2	0,00	78,42	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,89
15	2.791	2.796	25,14	108,2	0,00	79,93	6,14	-3,00	0,00	0,00	83,07
16	2.974	2.979	24,33	108,2	0,00	80,48	6,40	-3,00	0,00	0,00	83,88
17	2.841	2.846	24,91	108,2	0,00	80,08	6,21	-3,00	0,00	0,00	83,29
18	3.061	3.066	23,96	108,2	0,00	80,73	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,25
Summe		39,49									

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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: M I O M

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	1.771	1.779	30,69	108,2	0,00	76,01	4,51	-3,00	0,00	0,00	77,52
2	2.066	2.073	28,86	108,2	0,00	77,33	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,35
3	2.361	2.367	27,23	108,2	0,00	78,48	5,49	-3,00	0,00	0,00	80,98
4	2.404	2.405	24,95	104,7	0,00	78,62	4,10	-3,00	0,00	0,00	79,73
5	1.776	1.778	28,32	104,7	0,00	76,00	3,36	-3,00	0,00	0,00	76,36
6	2.432	2.434	24,82	104,7	0,00	78,73	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,86
7	2.185	2.187	26,03	104,7	0,00	77,80	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,65
8	2.416	2.418	22,68	104,9	0,00	78,67	6,51	-3,00	0,00	0,00	82,18
9	2.536	2.538	22,07	104,9	0,00	79,09	6,70	-3,00	0,00	0,00	82,80
10	2.230	2.233	23,68	104,9	0,00	77,98	6,20	-3,00	0,00	0,00	81,18
11	2.046	2.048	24,75	104,9	0,00	77,23	5,88	-3,00	0,00	0,00	80,11
12	1.849	1.857	30,18	108,2	0,00	76,37	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,02
13	1.911	1.918	29,79	108,2	0,00	76,66	4,76	-3,00	0,00	0,00	78,41
14	2.342	2.348	27,33	108,2	0,00	78,42	5,46	-3,00	0,00	0,00	80,88
15	2.796	2.801	25,11	108,2	0,00	79,95	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,09
16	2.990	2.994	24,26	108,2	0,00	80,53	6,42	-3,00	0,00	0,00	83,95
17	2.861	2.866	24,82	108,2	0,00	80,14	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,38
18	3.072	3.077	23,91	108,2	0,00	80,76	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,30

Summe 39,41

Schall-Immissionsort: N I O N

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.069	2.076	28,84	108,2	0,00	77,34	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,37
2	2.285	2.291	27,63	108,2	0,00	78,20	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,57
3	2.502	2.507	26,51	108,2	0,00	78,98	5,71	-3,00	0,00	0,00	81,69
4	2.632	2.633	23,91	104,7	0,00	79,41	4,35	-3,00	0,00	0,00	80,76
5	2.178	2.180	26,06	104,7	0,00	77,77	3,85	-3,00	0,00	0,00	78,61
6	2.744	2.745	23,43	104,7	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
7	2.554	2.555	24,26	104,7	0,00	79,15	4,27	-3,00	0,00	0,00	80,41
8	2.690	2.692	21,32	104,9	0,00	79,60	6,94	-3,00	0,00	0,00	83,54
9	2.889	2.891	20,40	104,9	0,00	80,22	7,24	-3,00	0,00	0,00	84,46
10	2.564	2.566	21,93	104,9	0,00	79,19	6,75	-3,00	0,00	0,00	82,93
11	2.439	2.441	22,56	104,9	0,00	78,75	6,55	-3,00	0,00	0,00	82,30
12	2.005	2.012	29,22	108,2	0,00	77,07	4,92	-3,00	0,00	0,00	78,99
13	1.972	1.979	29,42	108,2	0,00	76,93	4,86	-3,00	0,00	0,00	78,79
14	2.383	2.389	27,12	108,2	0,00	78,56	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,09
15	2.916	2.921	24,58	108,2	0,00	80,31	6,32	-3,00	0,00	0,00	83,63
16	3.216	3.221	23,32	108,2	0,00	81,16	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,89
17	3.134	3.139	23,65	108,2	0,00	80,93	6,62	-3,00	0,00	0,00	84,55
18	3.246	3.251	23,20	108,2	0,00	81,24	6,77	-3,00	0,00	0,00	85,01

Summe 38,25

Schall-Immissionsort: O I O O

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
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	2.068	2.074	28,85	108,2	0,00	77,34	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,36
2	2.251	2.258	27,82	108,2	0,00	78,07	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,39
3	2.439	2.445	26,83	108,2	0,00	78,77	5,61	-3,00	0,00	0,00	81,38
4	2.599	2.601	24,06	104,7	0,00	79,30	4,32	-3,00	0,00	0,00	80,62
5	2.226	2.228	25,82	104,7	0,00	77,96	3,90	-3,00	0,00	0,00	78,86
6	2.744	2.745	23,43	104,7	0,00	79,77	4,47	-3,00	0,00	0,00	81,24
7	2.581	2.582	24,14	104,7	0,00	79,24	4,30	-3,00	0,00	0,00	80,54
8	2.674	2.676	21,39	104,9	0,00	79,55	6,92	-3,00	0,00	0,00	83,47
9	2.906	2.908	20,32	104,9	0,00	80,27	7,27	-3,00	0,00	0,00	84,54
10	2.574	2.577	21,88	104,9	0,00	79,22	6,77	-3,00	0,00	0,00	82,99
11	2.479	2.482	22,36	104,9	0,00	78,89	6,61	-3,00	0,00	0,00	82,51
12	1.953	1.960	29,54	108,2	0,00	76,84	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,67

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpa AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpa.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	1.891	1.898	29,92	108,2	0,00	76,56	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,28
14	2.292	2.298	27,60	108,2	0,00	78,23	5,38	-3,00	0,00	0,00	80,61
15	2.845	2.850	24,90	108,2	0,00	80,10	6,22	-3,00	0,00	0,00	83,31
16	3.180	3.184	23,47	108,2	0,00	81,06	6,68	-3,00	0,00	0,00	84,74
17	3.116	3.121	23,73	108,2	0,00	80,88	6,59	-3,00	0,00	0,00	84,48
18	3.191	3.196	23,42	108,2	0,00	81,09	6,70	-3,00	0,00	0,00	84,79
Summe		38,44									

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2

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, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltone:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen 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]							
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Serrations Mode 00 - 106.1 dB(A) - octave 2,1dB oVB-Zuschlag

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
Manufacturer, F008\_270\_A14\_R01 08.11.2018 USER 06.03.2019 15:20  
Oktavbanddaten aus 164m NH mit 10m/s in 10m Höhe

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,2	Nein	89,9	96,1	99,8	102,4	103,1	100,6	93,0	85,0	

WEA: REpower MD 77 1500 77.0 !-!

Schall: 3-fach verm. 103,0dB(A) + 1,7dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
KÖTTER 08.05.2003 USER 05.03.2019 11:10  
REpower Dokument: D-1.2-VM.SM.04-A-A (Kötter, 3-fach, alle NH):  
1. WINDTEST, SE02011B2  
2. WIND CONSULT, WICO 039SE202  
3. KÖTTER, 27053 1.001

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,7	Nein	88,8	96,9	97,9	98,5	97,6	94,9	91,2	84,6	

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: 3-fach verm. 103,4dB(A) + 1,5dB oVB-Zuschlag, OB aus 3-fach Verm.

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
WINDTEST 07.03.2007 USER 05.03.2019 11:10  
Kurzbericht WT 5633/07

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[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	

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2

Schall-Immissionsort: IO A-A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO B-B

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO C-C

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO D-D

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO E-E

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO F-F

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO G-G

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO H-H

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Projekt:  
Kantow

Beschreibung:  
DGM aus TOP50 BB

Lizenzierter Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
19.03.2019 10:39/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2

Schall-Immissionsort: IO I-I

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO J-J

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO K-K

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO L-L

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO M-M

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO N-N

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO O-O

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

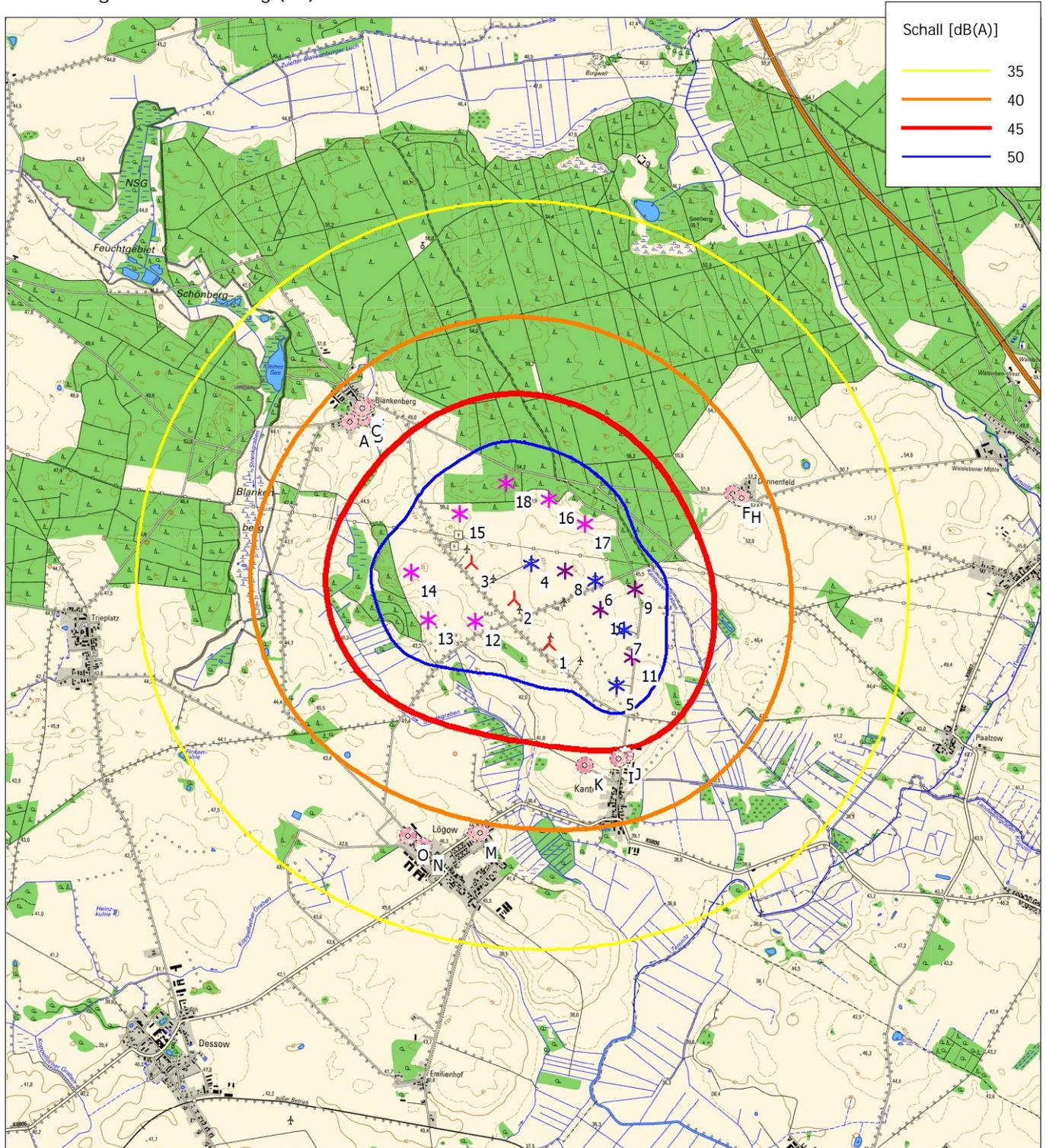
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)  
Keine Abstandsanforderung

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

## DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 2



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Kantow\_TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 33 Ost: 3.338.475 Nord: 5.867.592

- ▲ 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