

**Schallimmissionsprognose** bei Errichtung und Betrieb von **sieben Windenergieanlagen** 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 1 (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.....                               | 18 |
| 4. Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten.....          | 19 |
| 5. Bewertung .....  | 21 |
| 6. Grundlegende Quellen .....                                 | 21 |

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 1 mit sieben 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 BA 1 (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        | wpd1     | N149-4.5 MW | 164,0  | 106,1                   | <b>108,2</b>               | Hersteller                         | 3.338.059           | 5.867.263 |
| 2        | wpd2     | N149-4.5 MW | 164,0  | 106,1                   | <b>108,2</b>               | Hersteller                         | 3.337.653           | 5.867.280 |
| 3        | wpd3     | N149-4.5 MW | 164,0  | 106,1                   | <b>108,2</b>               | Hersteller                         | 3.337.508           | 5.867.689 |
| 4        | wpd4     | N149-4.5 MW | 164,0  | 106,1                   | <b>108,2</b>               | Hersteller                         | 3.337.928           | 5.868.207 |
| 5        | wpd5     | N149-4.5 MW | 164,0  | 106,1                   | <b>108,2</b>               | Hersteller                         | 3.338.698           | 5.868.336 |
| 6        | wpd6     | N149-4.5 MW | 164,0  | 106,1                   | <b>108,2</b>               | Hersteller                         | 3.339.006           | 5.868.116 |
| 7        | wpd8     | N149-4.5 MW | 164,0  | 106,1                   | <b>108,2</b>               | Hersteller                         | 3.338.327           | 5.868.475 |

Im Bauabschnitt 1 handelt es sich um die Erweiterung des bestehenden Windparks.

<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.

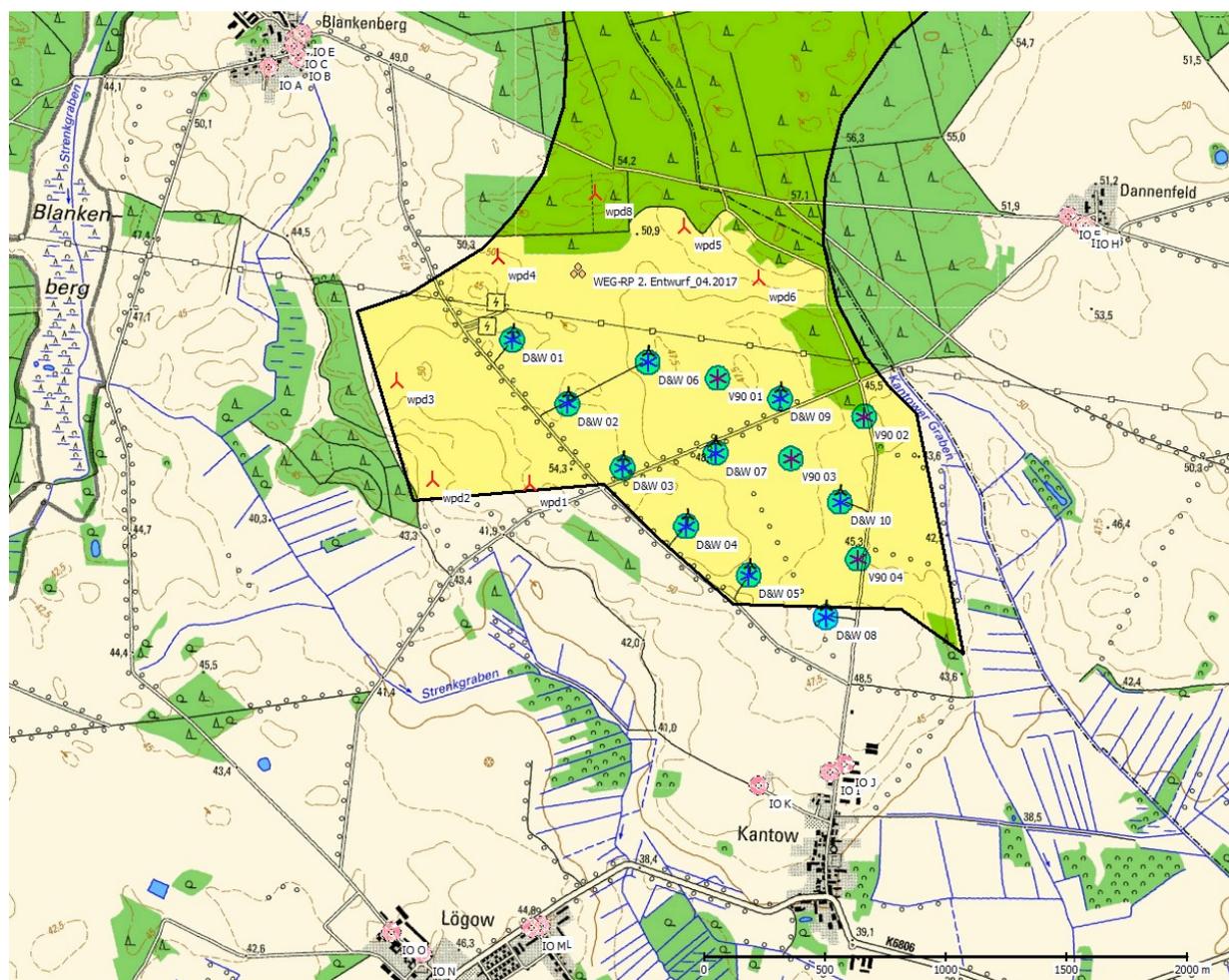
Alle sieben betrachteten WEA sollen durchgehend, d. h. tagsüber und nachts, im vollen Betriebsmodus (Rotorblätter mit serrated trailing edges (STE), Sägezahn-Hinterkante) mit 4.5 MW Nennleistung und maximalem Schalleistungspegel (SLP,  $L_{WA}$ ) von **106,1 dB(A)** nach Herstellerangabe betrieben werden. 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 Schalleistungspegel 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) aus insgesamt **14** WEA besteht. Das LfU stellte bei der Auflistung der VB auch die jeweils zu berücksichtigenden Schalleistungspegel mit der Unsicherheit des Schalleistungspegels  $\sigma_{LWA}$  zu Verfügung (vgl. Anlage 1).

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

Tabelle 3: Auflistung des Anlagenbestandes (WEA-Vorbelastung)

| Ifd. 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                   | <b>104,7</b>               | 3.337.986           | 5.867.864 |
| 2        | D&W 02   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.338.215           | 5.867.596 |
| 3        | D&W 03   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.338.443           | 5.867.331 |
| 4        | D&W 04   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.338.706           | 5.867.087 |
| 5        | D&W 05   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.338.965           | 5.866.883 |
| 6        | D&W 06   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.338.547           | 5.867.769 |
| 7        | D&W 07   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.338.828           | 5.867.392 |
| 8        | D&W 08   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.339.283           | 5.866.708 |
| 9        | D&W 09   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.339.095           | 5.867.618 |
| 10       | D&W 10   | MD 77-1.500 | 85,0   | 103,0                   | <b>104,7</b>               | 3.339.342           | 5.867.188 |
| 11       | V90 01   | V90-2.000   | 105,0  | 103,4                   | <b>104,9</b>               | 3.338.836           | 5.867.704 |
| 12       | V90 02   | V90-2.000   | 105,0  | 103,4                   | <b>104,9</b>               | 3.339.443           | 5.867.544 |
| 13       | V90 03   | V90-2.000   | 105,0  | 103,4                   | <b>104,9</b>               | 3.339.139           | 5.867.369 |
| 14       | V90 04   | V90-2.000   | 105,0  | 103,4                   | <b>104,9</b>               | 3.339.416           | 5.866.951 |

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

Da der strengst einzuhaltende Immissionsrichtwert (IRW) 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<br>Tag<br>[dB(A)] | IRW<br>Nacht<br>[dB(A)] | UTM ETRS89, Zone 33 |           | Aufpunkt-<br>höhe<br>[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 im Folgenden als Bildausschnitte (Screenshots) nach der oben genannten Quellenangabe dargestellt.

Abbildung 3: IO A mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

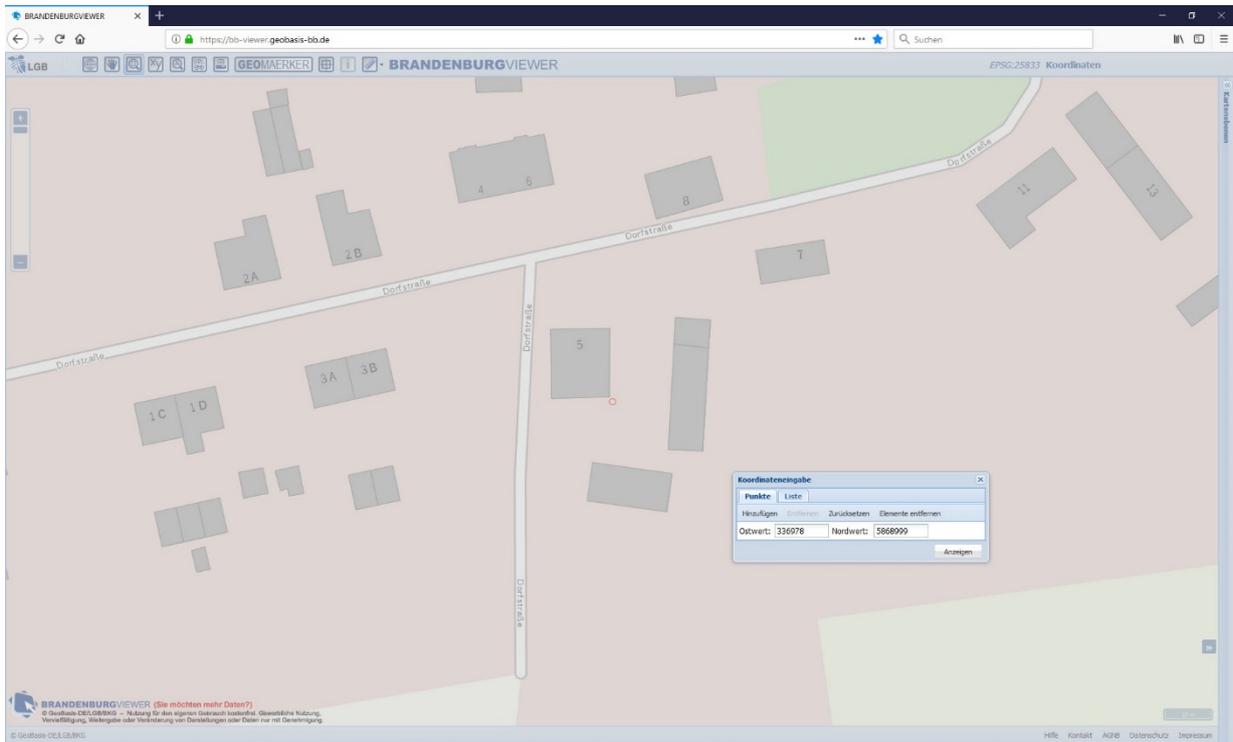


Abbildung 4: IO B mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

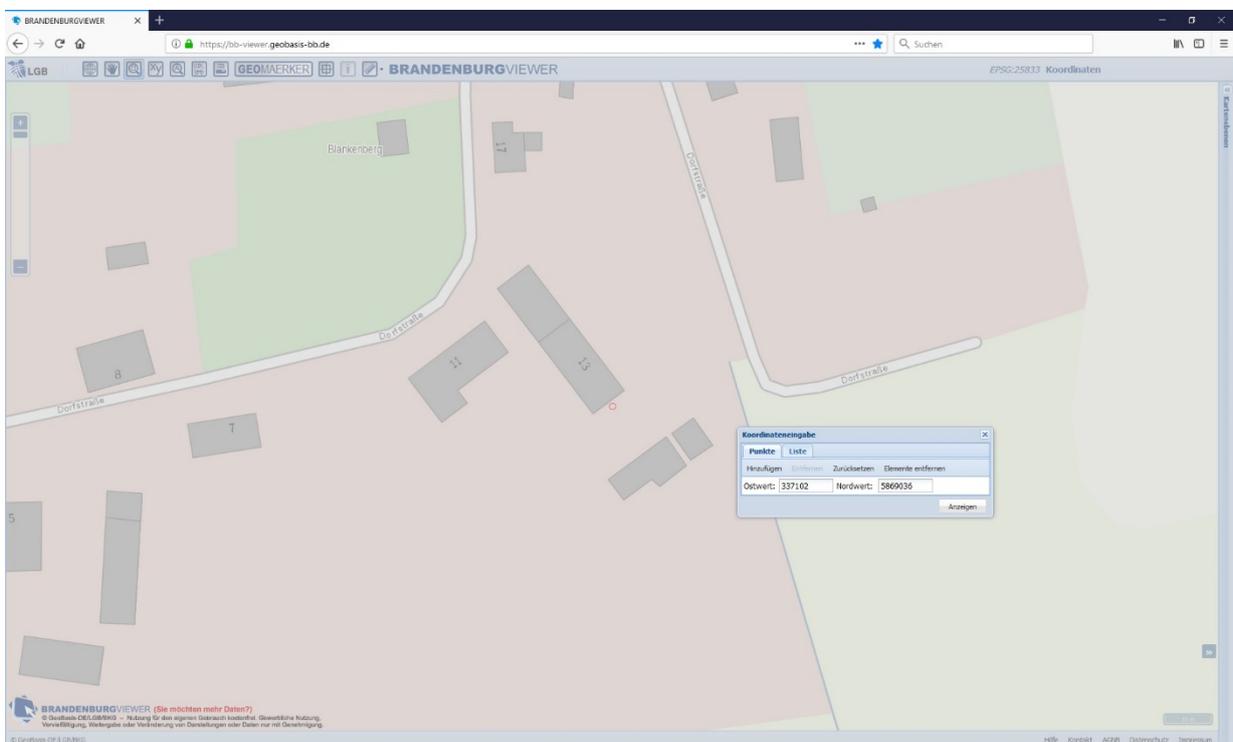


Abbildung 5: IO C mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

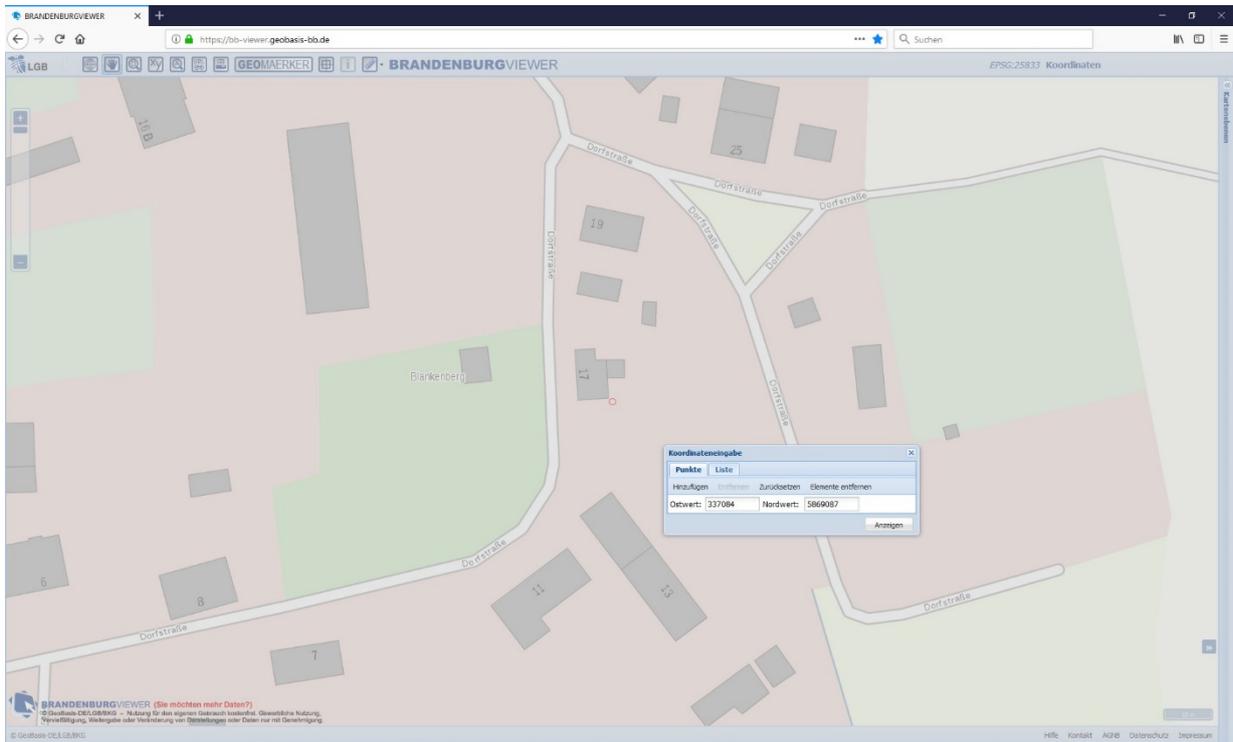


Abbildung 6: IO D mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

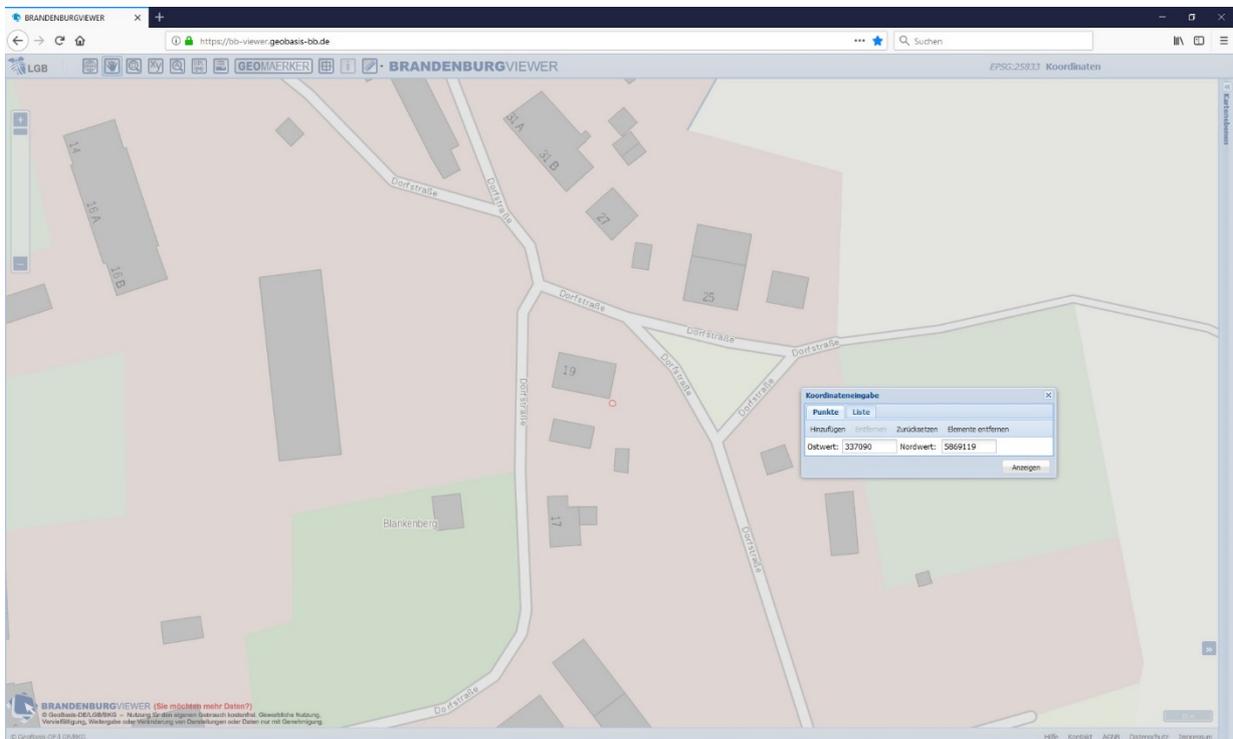


Abbildung 7: IO E mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

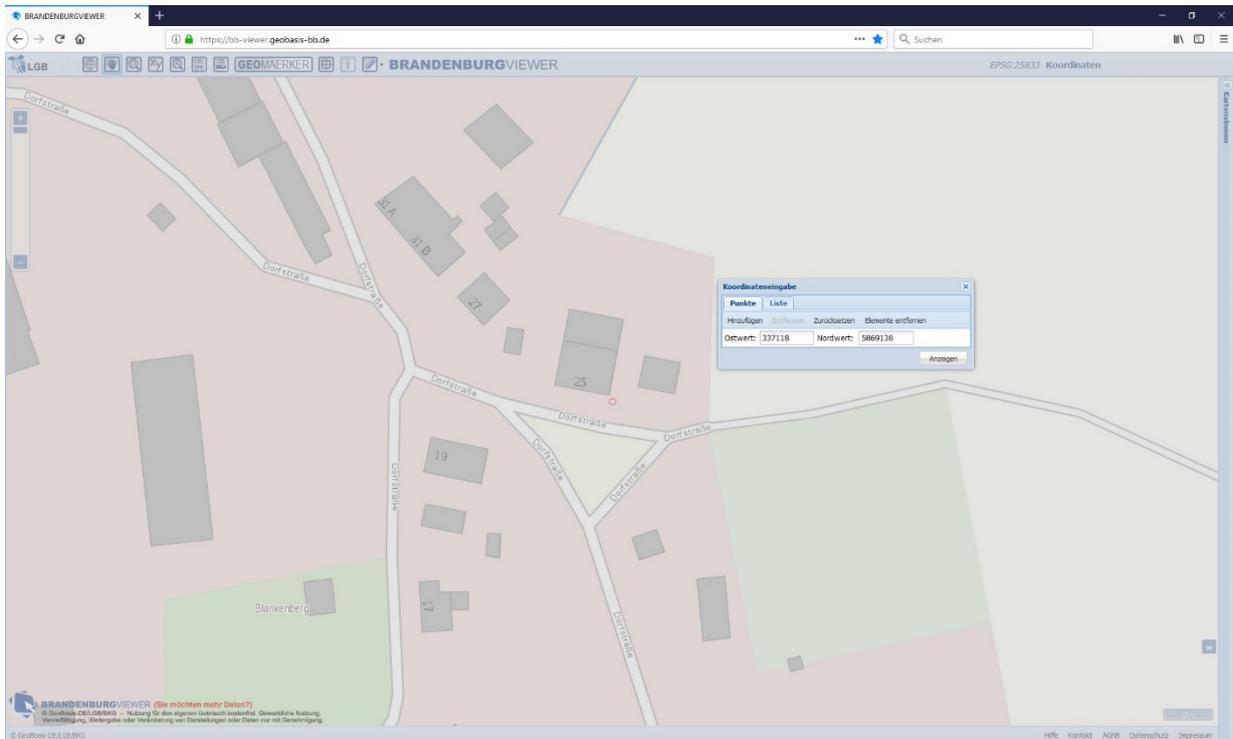


Abbildung 8: IO F mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

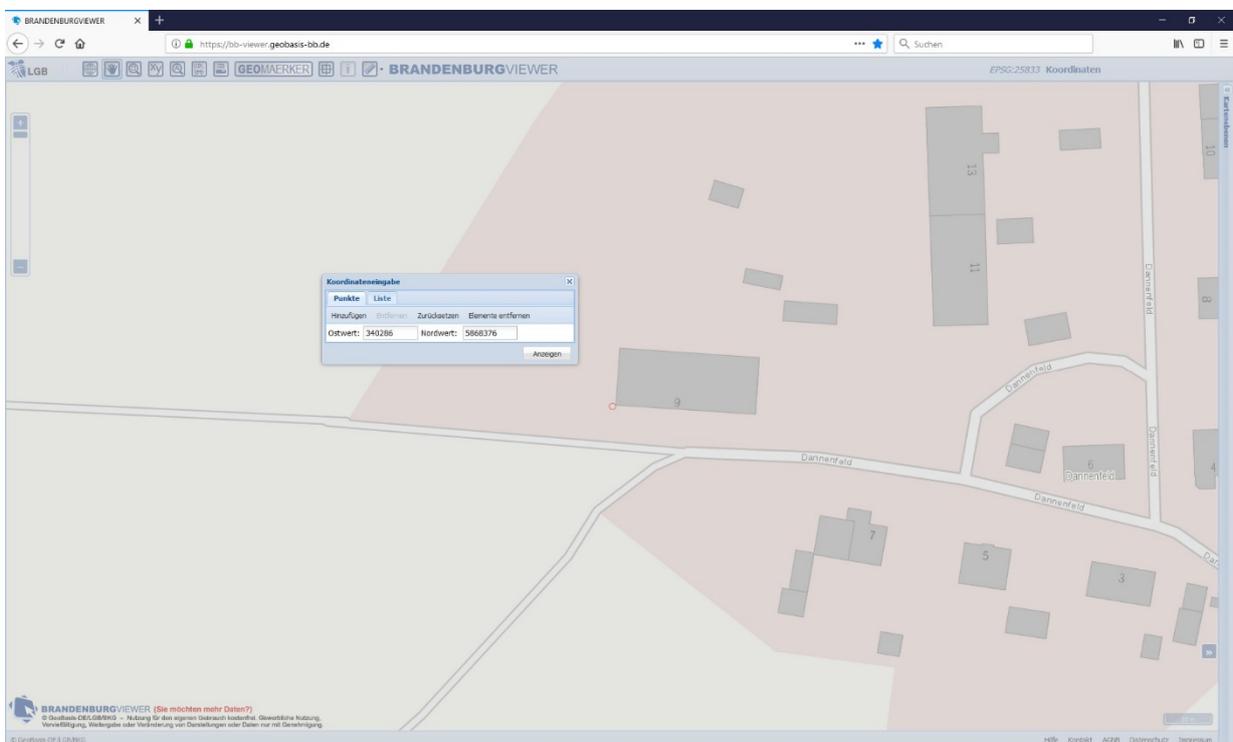


Abbildung 9: IO G mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

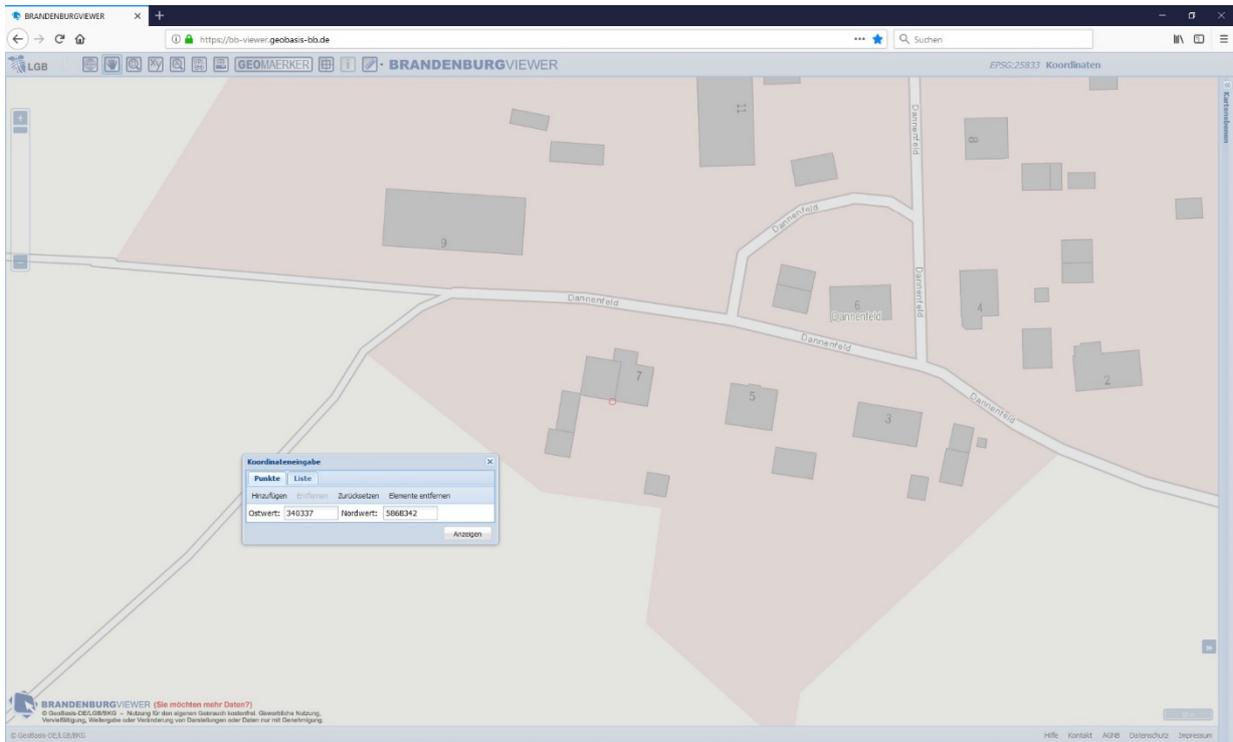


Abbildung 10: IO H mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

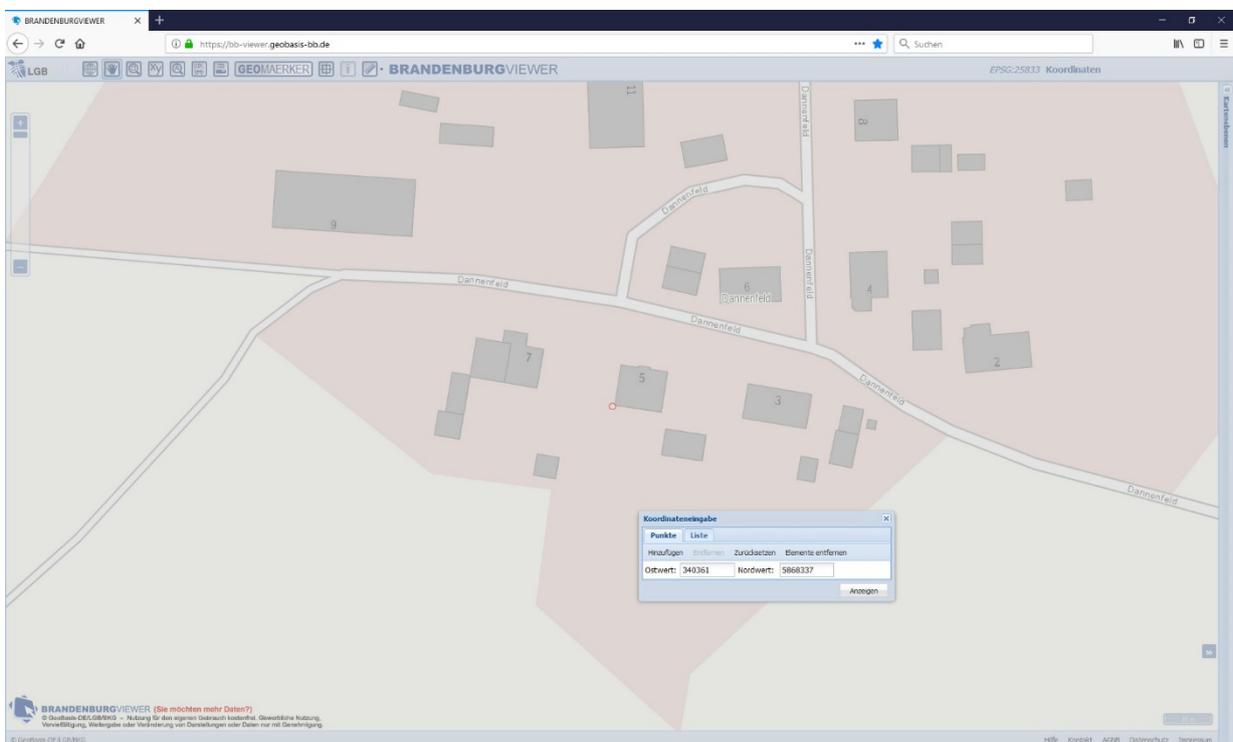


Abbildung 11: IO I mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

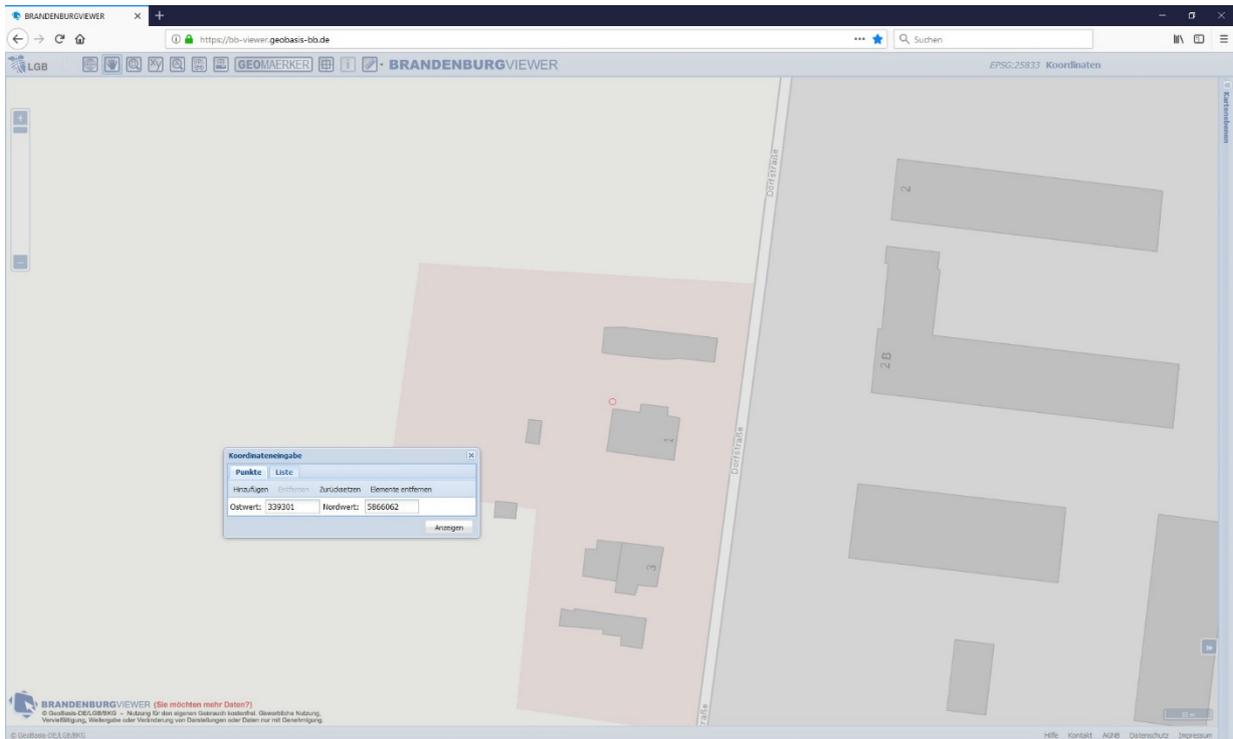


Abbildung 12: IO J mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

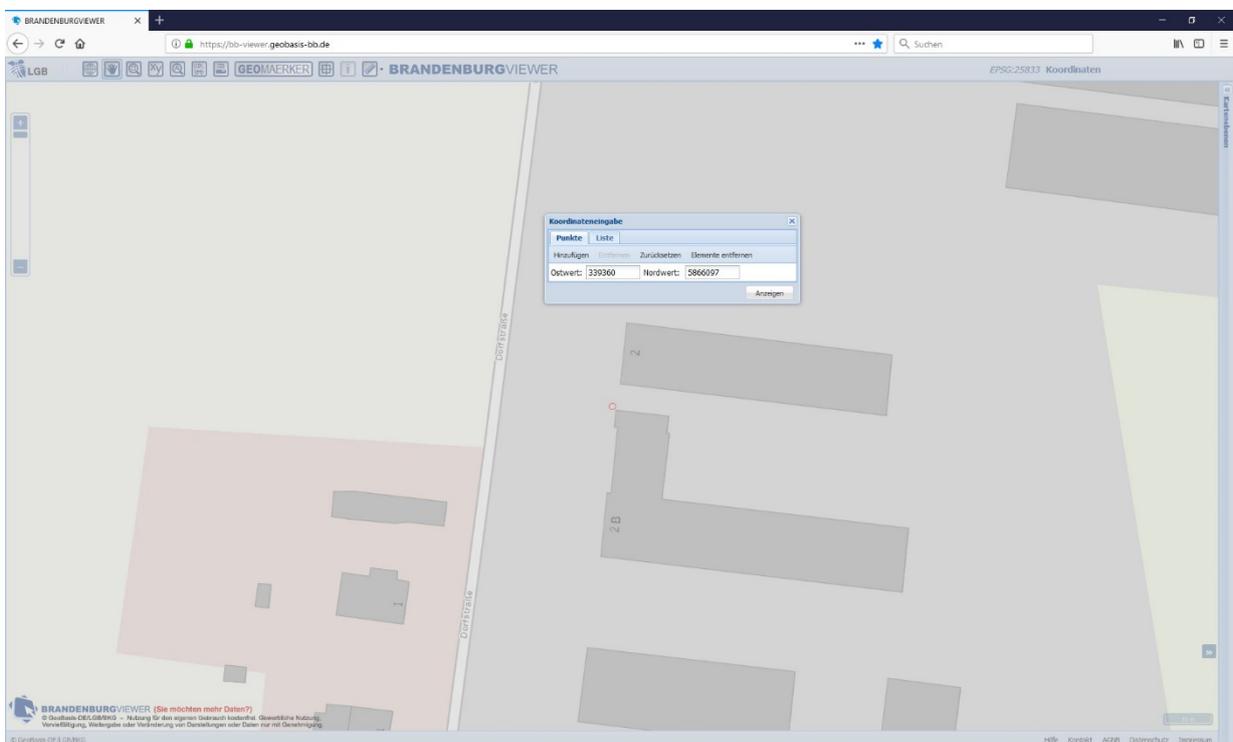


Abbildung 13: IO K mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

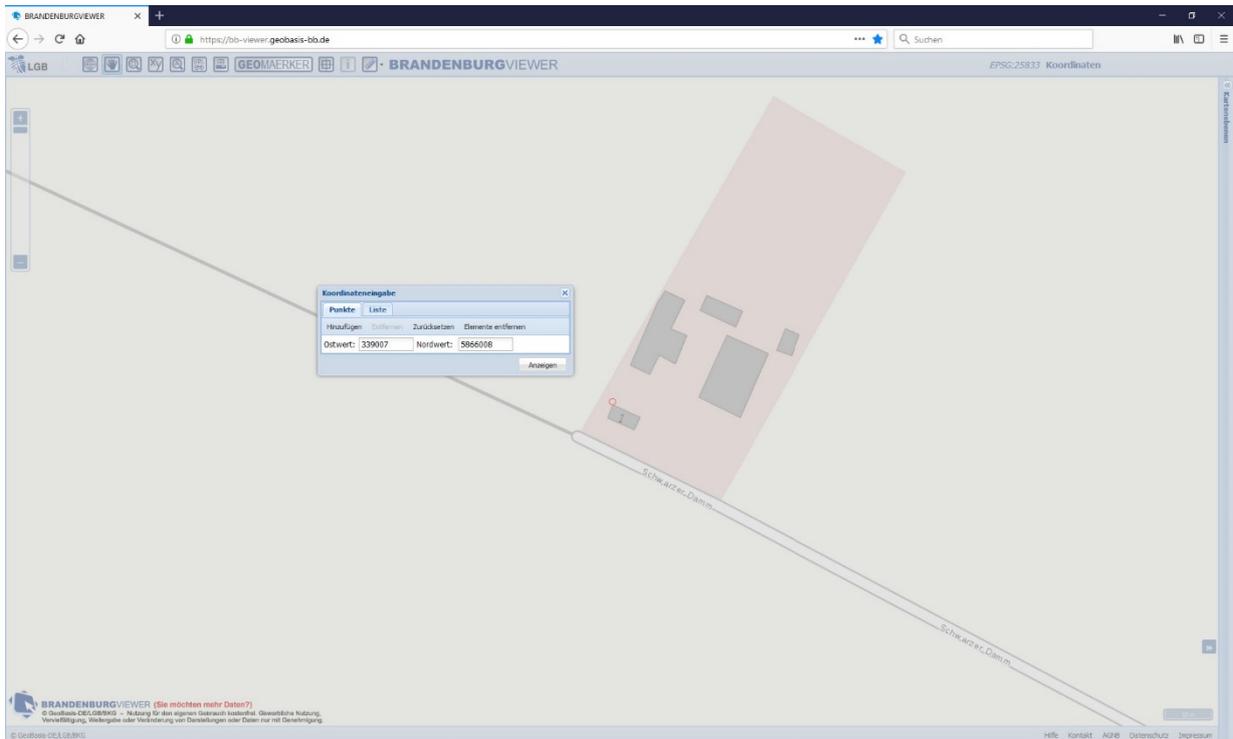


Abbildung 14: IO L mit IRW (nachts) von 40 dB(A)

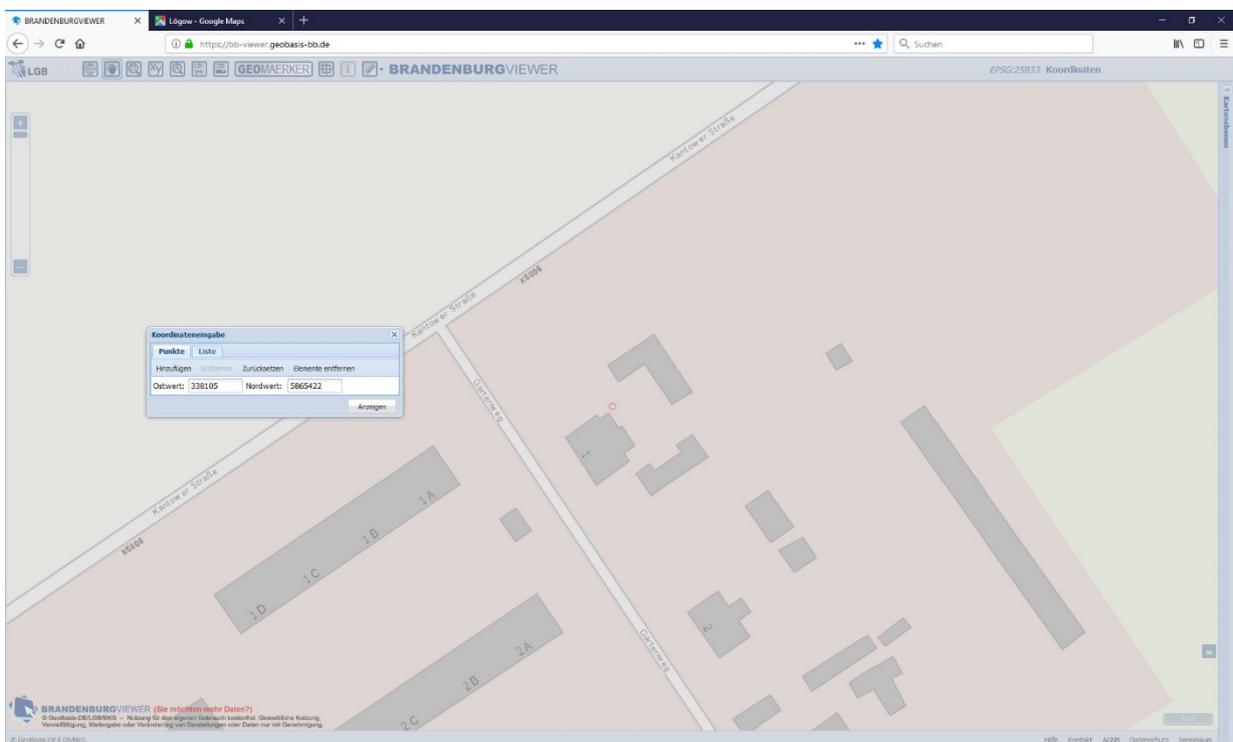


Abbildung 15: IO M mit IRW (nachts) von 40 dB(A)

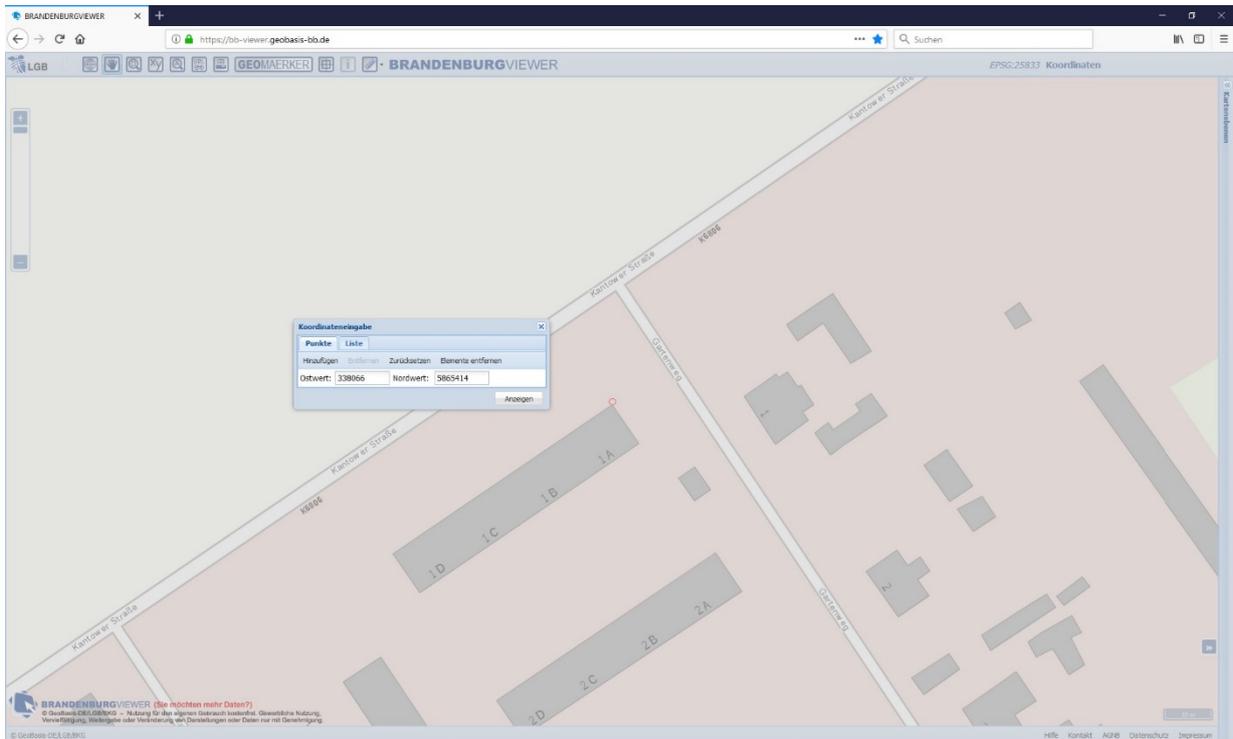


Abbildung 16: IO N mit IRW (nachts) von 45 dB(A)

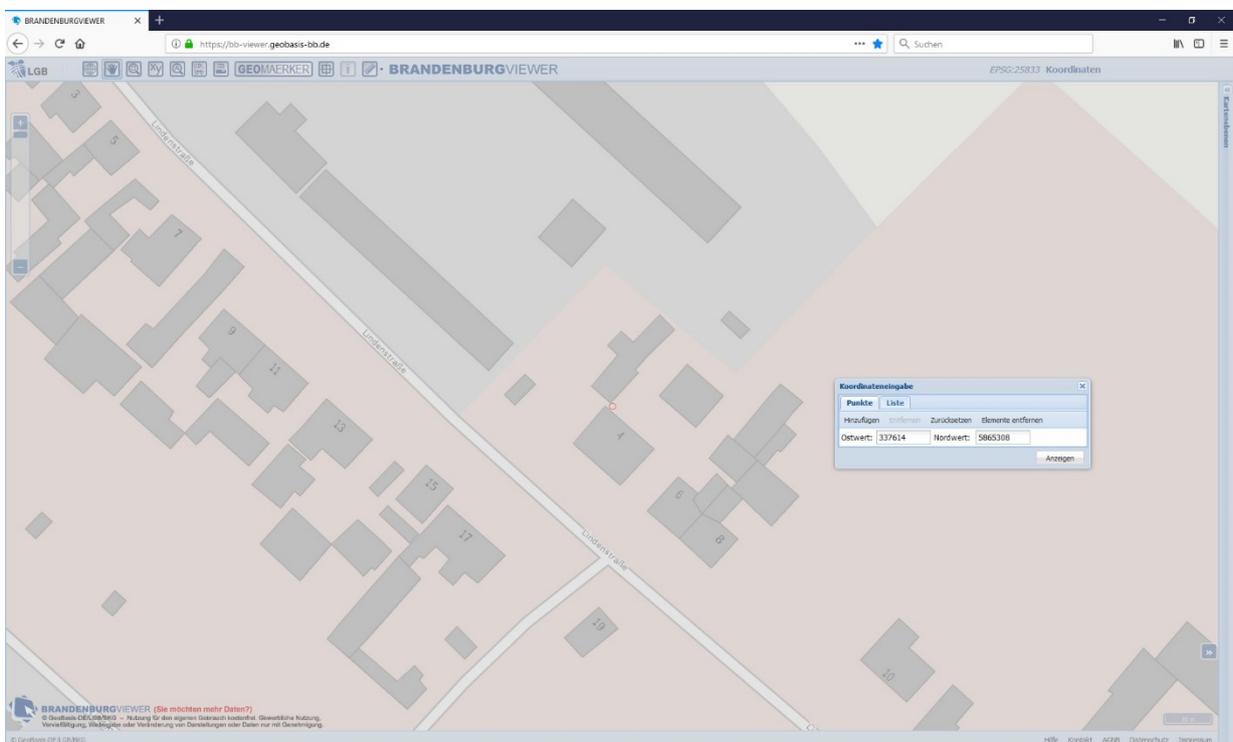
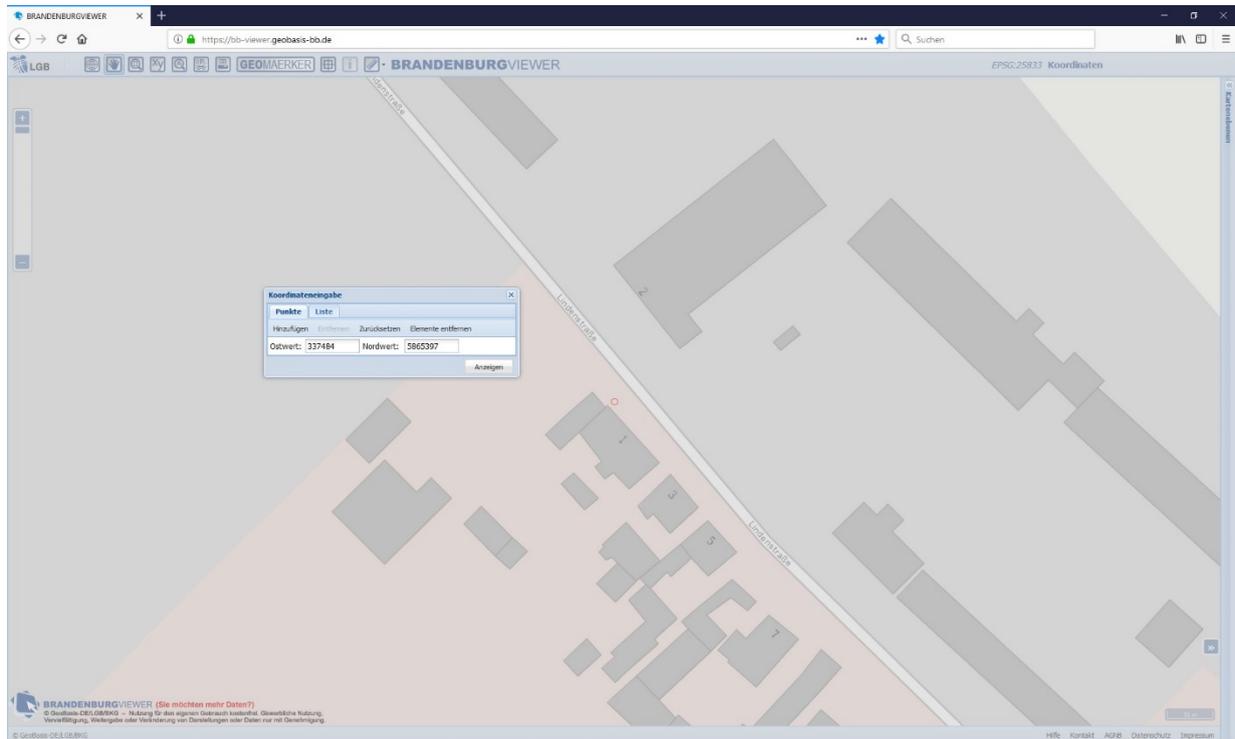


Abbildung 17: IO O mit IRW (nachts) von 40 dB(A)



### 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 Situationenen

- WEA-Vorbelastung mit 14 WEA (**WEA-VB**)
- Zusatzbelastung mit den neu geplanten **sieben** N149-4.5 MW auf 164,0 m NH (**ZB**) sowie
- WEA-Gesamtbelastung (**WEA-GB**) mit WEA-VB und ZB

betrachtet.

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

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

| IO | Lagebezeichnung            | IRW<br>Nacht<br>[dB(A)] | Beurteilungspegel $L_{r,90}$ [dB(A)] |      |             |
|----|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------|-------------|
|    |                            |                         | VB                                   | ZB   | GB          |
| A  | Blankenberg, Dorfstraße 5  | 45                      | 36,4                                 | 40,3 | 41,8        |
| B  | Blankenberg, Dorfstraße 13 | 45                      | 36,7                                 | 40,7 | 42,2        |
| C  | Blankenberg, Dorfstraße 17 | 45                      | 36,5                                 | 40,4 | 41,9        |
| D  | Blankenberg, Dorfstraße 19 | 45                      | 36,4                                 | 40,2 | 41,7        |
| E  | Blankenberg, Dorfstraße 25 | 45                      | 36,4                                 | 40,3 | 41,8        |
| F  | Dannenfeld, Nr. 9          | 45                      | 39,7                                 | 38,2 | 42,0        |
| G  | Dannenfeld, Nr. 7          | 45                      | 39,6                                 | 37,9 | 41,8        |
| H  | Dannenfeld, Nr. 5          | 45                      | 39,5                                 | 37,8 | 41,7        |
| I* | Kantow, Dorfstraße 1       | 45                      | <b>43,9</b>                          | 36,7 | <b>44,7</b> |
| J* | Kantow, Dorfstraße 2B      | 45                      | <b>44,2</b>                          | 36,6 | <b>44,9</b> |
| K  | Kantow, Schwarzer Damm 1   | 45                      | 43,4                                 | 37,3 | 44,3        |
| L  | Lögow, Gartenweg 1         | 40                      | 37,6                                 | 35,7 | 39,8        |
| M  | Lögow, Kantower Straße 1A  | 40                      | 37,5                                 | 35,7 | 39,7        |
| N  | Lögow, Lindenstraße 4      | 45                      | 35,9                                 | 35,0 | 38,5        |
| O  | Lögow, Lindenstraße 1      | 45                      | 35,9                                 | 35,4 | 38,7        |

\* **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):

$$L_{r,90}(VB, IO I) = 10 * \log \left( 10^{\frac{43,9}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 44,24 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,90}(GB, IO I) = 10 * \log \left( 10^{\frac{44,7}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 44,98 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,90}(VB, IO J) = 10 * \log \left( 10^{\frac{44,2}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 44,54 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,90}(GB, IO J) = 10 * \log \left( 10^{\frac{44,9}{10}} + 10^{\frac{33}{10}} \right) = 45,17 \text{ dB(A)}$$

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                | 36,4                                 | 40,3 | 41,8        | 42         |
| B  | Blankenberg, Dorfstraße 13 | 45                | 36,7                                 | 40,7 | 42,2        | 42         |
| C  | Blankenberg, Dorfstraße 17 | 45                | 36,5                                 | 40,4 | 41,9        | 42         |
| D  | Blankenberg, Dorfstraße 19 | 45                | 36,4                                 | 40,2 | 41,7        | 42         |
| E  | Blankenberg, Dorfstraße 25 | 45                | 36,4                                 | 40,3 | 41,8        | 42         |
| F  | Dannenfeld, Nr. 9          | 45                | 39,7                                 | 38,2 | 42,0        | 42         |
| G  | Dannenfeld, Nr. 7          | 45                | 39,6                                 | 37,9 | 41,8        | 42         |
| H  | Dannenfeld, Nr. 5          | 45                | 39,5                                 | 37,8 | 41,7        | 42         |
| I* | Kantow, Dorfstraße 1       | 45                | <b>44,2</b>                          | 36,7 | <b>45,0</b> | <b>45</b>  |
| J* | Kantow, Dorfstraße 2B      | 45                | <b>44,5</b>                          | 36,6 | <b>45,2</b> | <b>45</b>  |
| K  | Kantow, Schwarzer Damm 1   | 45                | 43,4                                 | 37,3 | 44,3        | 44         |
| L  | Lögow, Gartenweg 1         | 40                | 37,6                                 | 35,7 | 39,8        | 40         |
| M  | Lögow, Kantower Straße 1A  | 40                | 37,5                                 | 35,7 | 39,7        | 40         |
| N  | Lögow, Lindenstraße 4      | 45                | 35,9                                 | 35,0 | 38,5        | 39         |
| O  | Lögow, Lindenstraße 1      | 45                | 35,9                                 | 35,4 | 38,7        | 39         |

\* **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.

Demnach wären der Zubau der betrachteten WEA des BA 1 genehmigungsfähig.

## 6. Grundlegende Quellen

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

- [A] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998
- [B] DIN ISO 9613-2:1999, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [C] Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen - WKA-Geräuschimmissionserlass - vom 16. Januar 2019
- [D] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA): Empfehlungen der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 30.06.2016
- [E] Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1

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

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

## **Bauabschnitt 1 (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 |

**Aufistung 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<br>Alsvej 21<br>8900 Randers<br>Denmark | Anlagenbezeichnung<br>Nennleistung in kW<br>Nabenhöhe in m<br>Rotordurchmesser in m | V90-2MW<br>2,0 MW<br>105<br>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 $\bar{L}_W$<br>[dB(A)]                         | 102,6                            | 103,4 | 103,1 | 101,8 | 101,3  |
| Standard-<br>Abweichung s<br>[dB(A)]                      | 0,2                              | 0,2   | 0,7   | 0,1   | 0,6    |
| K nach /2/<br>$\sigma_R = 0,5 \text{ dB} / 3/$<br>[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

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<br>in 10 m Höhe | Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> :                   |                          |                          | Mittelwert<br>L <sub>WA</sub> | Standardabweichung<br>s | K<br>nach /2/<br>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

*V. O. J. e*

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

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

## **Bauabschnitt 1 (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<br>Hersteller<br>10m/s in 10m<br>F008_270_A14_R01<br>vom 08.11.2018 |         | Differenz<br>zu Basis | Differenz-<br>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<br>3-fach Verm.<br>KÖTTER, 13.05.2003 |         | Differenz<br>zu Basis | Differenz-<br>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<br>3-fach Verm.<br>Windtest, 07.03.2007 |         | Differenz<br>zu Basis | Differenz-<br>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 **sieben Windenergieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

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

## **Bauabschnitt 1 (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 1

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

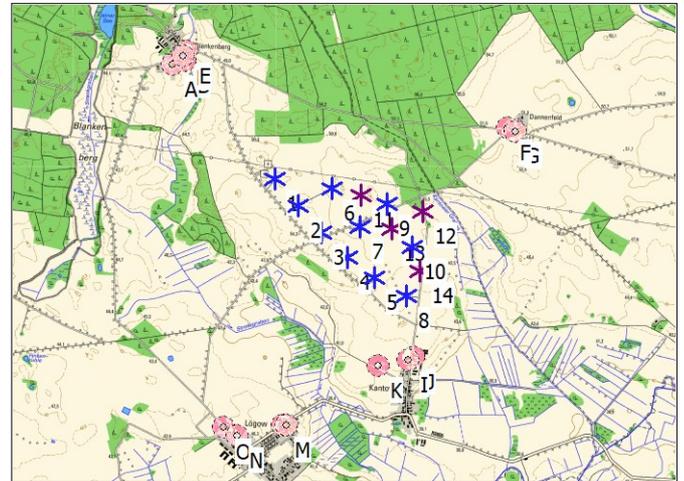
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

| X(Ost) | Y(Nord)   | Z         | Beschreibung | WEA-Typ |            |             | Nennleistung [kW] | Rotordurchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte |  | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzelton |
|--------|-----------|-----------|--------------|---------|------------|-------------|-------------------|----------------------|---------------|-------------|--|---------------------------|-------------|-----------|
|        |           |           |              | Aktuell | Hersteller | Typ         |                   |                      |               | Quelle      | Name   |                           |             |           |
| 1      | 3.337.986 | 5.867.864 | 50,8 D&W 01  | 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      | 3.338.215 | 5.867.596 | 52,8 D&W 02  | 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      | 3.338.443 | 5.867.331 | 52,0 D&W 03  | 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      | 3.338.706 | 5.867.087 | 51,1 D&W 04  | 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      | 3.338.965 | 5.866.883 | 50,0 D&W 05  | 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      | 3.338.547 | 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      |
| 7      | 3.338.828 | 5.867.392 | 49,1 D&W 07  | 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      | 3.339.283 | 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      |
| 9      | 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      |
| 10     | 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      |
| 11     | 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      |
| 12     | 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      |
| 13     | 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      |
| 14     | 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      |

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

| Nr. | Name | X(Ost)    | Y(Nord)   | Z    | Aufpunkthöhe [m] | Schall [dB(A)] | Anforderung     |        | Anforderung erfüllt? |
|-----|------|-----------|-----------|------|------------------|----------------|-----------------|--------|----------------------|
|     |      |           |           |      |                  |                | Von WEA [dB(A)] | Schall |                      |
| A   | IO A | 3.336.978 | 5.868.999 | 46,2 | 5,0              | 45,0           | 36,4            | Ja     |                      |
| B   | IO B | 3.337.102 | 5.869.036 | 46,0 | 5,0              | 45,0           | 36,7            | Ja     |                      |
| C   | IO C | 3.337.084 | 5.869.087 | 46,0 | 5,0              | 45,0           | 36,5            | Ja     |                      |
| D   | IO D | 3.337.090 | 5.869.119 | 46,2 | 5,0              | 45,0           | 36,4            | Ja     |                      |
| E   | IO E | 3.337.118 | 5.869.138 | 46,4 | 5,0              | 45,0           | 36,4            | Ja     |                      |
| F   | IO F | 3.340.286 | 5.868.376 | 51,9 | 5,0              | 45,0           | 39,7            | Ja     |                      |
| G   | IO G | 3.340.337 | 5.868.342 | 51,9 | 5,0              | 45,0           | 39,6            | Ja     |                      |
| H   | IO H | 3.340.361 | 5.868.337 | 52,0 | 5,0              | 45,0           | 39,5            | Ja     |                      |
| I   | IO I | 3.339.301 | 5.866.062 | 45,3 | 5,0              | 45,0           | 43,9            | Ja     |                      |
| J   | IO J | 3.339.360 | 5.866.097 | 45,3 | 5,0              | 45,0           | 44,2            | Ja     |                      |
| K   | IO K | 3.339.007 | 5.866.008 | 45,3 | 5,0              | 45,0           | 43,4            | Ja     |                      |
| L   | IO L | 3.338.105 | 5.865.422 | 43,0 | 5,0              | 40,0           | 37,6            | Ja     |                      |
| M   | IO M | 3.338.066 | 5.865.414 | 43,0 | 5,0              | 40,0           | 37,5            | Ja     |                      |
| N   | IO N | 3.337.614 | 5.865.308 | 43,0 | 5,0              | 45,0           | 35,9            | Ja     |                      |
| O   | IO O | 3.337.484 | 5.865.397 | 43,0 | 5,0              | 45,0           | 35,9            | Ja     |                      |

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1  
Abstände (m)

| Schall-Immissionsort | WEA  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   |
| A                    | 1518 | 1870 | 2220 | 2577 | 2903 | 1994 | 2451 | 3250 | 2528 | 2978 | 2265 | 2862 | 2707 | 3184 |
| B                    | 1468 | 1820 | 2169 | 2524 | 2847 | 1922 | 2384 | 3190 | 2446 | 2904 | 2187 | 2776 | 2632 | 3115 |
| C                    | 1520 | 1871 | 2220 | 2575 | 2898 | 1969 | 2432 | 3240 | 2490 | 2950 | 2232 | 2819 | 2679 | 3162 |
| D                    | 1542 | 1893 | 2242 | 2596 | 2918 | 1986 | 2450 | 3259 | 2505 | 2967 | 2247 | 2831 | 2695 | 3180 |
| E                    | 1542 | 1892 | 2241 | 2594 | 2915 | 1979 | 2444 | 3255 | 2494 | 2958 | 2238 | 2819 | 2686 | 3172 |
| F                    | 2356 | 2213 | 2119 | 2039 | 1994 | 1842 | 1759 | 1946 | 1412 | 1517 | 1598 | 1184 | 1526 | 1670 |
| G                    | 2399 | 2249 | 2147 | 2058 | 2003 | 1879 | 1783 | 1944 | 1438 | 1524 | 1631 | 1198 | 1543 | 1668 |
| H                    | 2422 | 2270 | 2166 | 2074 | 2016 | 1901 | 1801 | 1953 | 1456 | 1536 | 1651 | 1213 | 1559 | 1678 |
| I                    | 2231 | 1880 | 1532 | 1185 | 887  | 1866 | 1412 | 646  | 1570 | 1127 | 1707 | 1489 | 1317 | 896  |
| J                    | 2238 | 1886 | 1537 | 1187 | 880  | 1859 | 1400 | 616  | 1544 | 1091 | 1690 | 1449 | 1291 | 856  |
| K                    | 2118 | 1775 | 1438 | 1120 | 876  | 1820 | 1396 | 752  | 1612 | 1227 | 1705 | 1597 | 1367 | 1028 |
| L                    | 2445 | 2177 | 1939 | 1770 | 1695 | 2388 | 2098 | 1744 | 2409 | 2156 | 2396 | 2509 | 2205 | 2014 |
| M                    | 2451 | 2187 | 1954 | 1791 | 1722 | 2404 | 2120 | 1776 | 2432 | 2185 | 2416 | 2536 | 2230 | 2046 |
| N                    | 2583 | 2366 | 2186 | 2087 | 2075 | 2632 | 2412 | 2178 | 2744 | 2554 | 2690 | 2889 | 2564 | 2439 |
| O                    | 2518 | 2317 | 2159 | 2086 | 2098 | 2599 | 2405 | 2226 | 2744 | 2581 | 2674 | 2906 | 2574 | 2479 |

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1 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   | 1.518       | 1.520                               | 30,02             | 104,7       | 0,00    | 74,64     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,66  |
| 2   | 1.870       | 1.872                               | 27,75             | 104,7       | 0,00    | 76,45     | 3,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,92  |
| 3   | 2.220       | 2.222                               | 25,85             | 104,7       | 0,00    | 77,93     | 3,89      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,83  |
| 4   | 2.577       | 2.579                               | 24,16             | 104,7       | 0,00    | 79,23     | 4,29      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,52  |
| 5   | 2.903       | 2.904                               | 22,78             | 104,7       | 0,00    | 80,26     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,90  |
| 6   | 1.994       | 1.995                               | 27,05             | 104,7       | 0,00    | 77,00     | 3,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,63  |
| 7   | 2.451       | 2.452                               | 24,73             | 104,7       | 0,00    | 78,79     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,94  |
| 8   | 3.250       | 3.251                               | 21,45             | 104,7       | 0,00    | 81,24     | 4,98      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,22  |
| 9   | 2.528       | 2.529                               | 24,38             | 104,7       | 0,00    | 79,06     | 4,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,30  |
| 10  | 2.978       | 2.979                               | 22,48             | 104,7       | 0,00    | 80,48     | 4,71      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,19  |
| 11  | 2.265       | 2.267                               | 23,49             | 104,9       | 0,00    | 78,11     | 6,26      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,37  |
| 12  | 2.862       | 2.864                               | 20,52             | 104,9       | 0,00    | 80,14     | 7,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,34  |
| 13  | 2.707       | 2.709                               | 21,24             | 104,9       | 0,00    | 79,66     | 6,97      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,63  |
| 14  | 3.184       | 3.186                               | 19,13             | 104,9       | 0,00    | 81,06     | 7,67      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,73  |

Summe 36,42

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   | 1.468       | 1.470                               | 30,38             | 104,7       | 0,00    | 74,35     | 2,95      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,30  |
| 2   | 1.820       | 1.822                               | 28,05             | 104,7       | 0,00    | 76,21     | 3,41      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,62  |
| 3   | 2.169       | 2.171                               | 26,11             | 104,7       | 0,00    | 77,73     | 3,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,57  |
| 4   | 2.524       | 2.526                               | 24,39             | 104,7       | 0,00    | 79,05     | 4,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,28  |
| 5   | 2.847       | 2.848                               | 23,01             | 104,7       | 0,00    | 80,09     | 4,58      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,67  |
| 6   | 1.922       | 1.924                               | 27,46             | 104,7       | 0,00    | 76,68     | 3,54      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,22  |
| 7   | 2.384       | 2.385                               | 25,05             | 104,7       | 0,00    | 78,55     | 4,08      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,63  |
| 8   | 3.190       | 3.191                               | 21,67             | 104,7       | 0,00    | 81,08     | 4,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,00  |
| 9   | 2.446       | 2.447                               | 24,75             | 104,7       | 0,00    | 78,77     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,92  |
| 10  | 2.904       | 2.905                               | 22,78             | 104,7       | 0,00    | 80,26     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,90  |
| 11  | 2.187       | 2.189                               | 23,93             | 104,9       | 0,00    | 77,80     | 6,13      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,93  |
| 12  | 2.776       | 2.778                               | 20,91             | 104,9       | 0,00    | 79,87     | 7,08      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,95  |
| 13  | 2.632       | 2.634                               | 21,60             | 104,9       | 0,00    | 79,41     | 6,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,27  |
| 14  | 3.115       | 3.116                               | 19,42             | 104,9       | 0,00    | 80,87     | 7,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,44  |

Summe 36,75

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   | 1.520       | 1.522                               | 30,01             | 104,7       | 0,00    | 74,65     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,67  |

(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:  
06.03.2019 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1 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] |
| 2   | 1.871       | 1.873                               | 27,75             | 104,7       | 0,00    | 76,45     | 3,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,93  |
| 3   | 2.220       | 2.222                               | 25,85             | 104,7       | 0,00    | 77,94     | 3,89      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,83  |
| 4   | 2.575       | 2.576                               | 24,17             | 104,7       | 0,00    | 79,22     | 4,29      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,51  |
| 5   | 2.898       | 2.899                               | 22,80             | 104,7       | 0,00    | 80,24     | 4,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,87  |
| 6   | 1.969       | 1.971                               | 27,19             | 104,7       | 0,00    | 76,89     | 3,60      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,49  |
| 7   | 2.432       | 2.433                               | 24,82             | 104,7       | 0,00    | 78,72     | 4,13      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,86  |
| 8   | 3.240       | 3.241                               | 21,49             | 104,7       | 0,00    | 81,21     | 4,97      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,18  |
| 9   | 2.490       | 2.492                               | 24,55             | 104,7       | 0,00    | 78,93     | 4,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,13  |
| 10  | 2.950       | 2.951                               | 22,59             | 104,7       | 0,00    | 80,40     | 4,68      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,09  |
| 11  | 2.232       | 2.234                               | 23,67             | 104,9       | 0,00    | 77,98     | 6,21      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,19  |
| 12  | 2.819       | 2.821                               | 20,72             | 104,9       | 0,00    | 80,01     | 7,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,15  |
| 13  | 2.679       | 2.680                               | 21,37             | 104,9       | 0,00    | 79,56     | 6,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,49  |
| 14  | 3.162       | 3.164                               | 19,22             | 104,9       | 0,00    | 81,00     | 7,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,64  |

Summe 36,47

### 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   | 1.542       | 1.544                               | 29,85             | 104,7       | 0,00    | 74,77     | 3,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,82  |
| 2   | 1.893       | 1.895                               | 27,62             | 104,7       | 0,00    | 76,55     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,06  |
| 3   | 2.242       | 2.244                               | 25,74             | 104,7       | 0,00    | 78,02     | 3,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,94  |
| 4   | 2.596       | 2.598                               | 24,07             | 104,7       | 0,00    | 79,29     | 4,31      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,61  |
| 5   | 2.918       | 2.919                               | 22,72             | 104,7       | 0,00    | 80,31     | 4,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,96  |
| 6   | 1.986       | 1.988                               | 27,09             | 104,7       | 0,00    | 76,97     | 3,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,59  |
| 7   | 2.450       | 2.452                               | 24,73             | 104,7       | 0,00    | 78,79     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,94  |
| 8   | 3.259       | 3.260                               | 21,42             | 104,7       | 0,00    | 81,26     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,26  |
| 9   | 2.505       | 2.506                               | 24,48             | 104,7       | 0,00    | 78,98     | 4,21      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,19  |
| 10  | 2.967       | 2.968                               | 22,53             | 104,7       | 0,00    | 80,45     | 4,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,15  |
| 11  | 2.247       | 2.250                               | 23,59             | 104,9       | 0,00    | 78,04     | 6,23      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,27  |
| 12  | 2.831       | 2.833                               | 20,66             | 104,9       | 0,00    | 80,05     | 7,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,20  |
| 13  | 2.695       | 2.697                               | 21,30             | 104,9       | 0,00    | 79,62     | 6,95      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,57  |
| 14  | 3.180       | 3.181                               | 19,15             | 104,9       | 0,00    | 81,05     | 7,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,71  |

Summe 36,37

### 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   | 1.542       | 1.544                               | 29,86             | 104,7       | 0,00    | 74,77     | 3,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,82  |
| 2   | 1.892       | 1.894                               | 27,63             | 104,7       | 0,00    | 76,55     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,05  |
| 3   | 2.241       | 2.242                               | 25,75             | 104,7       | 0,00    | 78,01     | 3,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,93  |
| 4   | 2.594       | 2.595                               | 24,08             | 104,7       | 0,00    | 79,28     | 4,31      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,59  |
| 5   | 2.915       | 2.916                               | 22,73             | 104,7       | 0,00    | 80,30     | 4,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,94  |
| 6   | 1.979       | 1.981                               | 27,13             | 104,7       | 0,00    | 76,94     | 3,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,54  |
| 7   | 2.444       | 2.445                               | 24,76             | 104,7       | 0,00    | 78,77     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,91  |
| 8   | 3.255       | 3.256                               | 21,44             | 104,7       | 0,00    | 81,25     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,24  |
| 9   | 2.494       | 2.495                               | 24,53             | 104,7       | 0,00    | 78,94     | 4,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,14  |
| 10  | 2.958       | 2.959                               | 22,56             | 104,7       | 0,00    | 80,42     | 4,69      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,11  |
| 11  | 2.238       | 2.240                               | 23,64             | 104,9       | 0,00    | 78,01     | 6,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,22  |
| 12  | 2.819       | 2.821                               | 20,72             | 104,9       | 0,00    | 80,01     | 7,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,15  |
| 13  | 2.686       | 2.688                               | 21,34             | 104,9       | 0,00    | 79,59     | 6,94      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,53  |
| 14  | 3.172       | 3.174                               | 19,18             | 104,9       | 0,00    | 81,03     | 7,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,68  |

Summe 36,39

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1 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   | 2.356       | 2.358                               | 25,18             | 104,7       | 0,00    | 78,45     | 4,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,50  |
| 2   | 2.213       | 2.215                               | 25,89             | 104,7       | 0,00    | 77,91     | 3,89      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,79  |
| 3   | 2.119       | 2.120                               | 26,37             | 104,7       | 0,00    | 77,53     | 3,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,30  |
| 4   | 2.039       | 2.041                               | 26,80             | 104,7       | 0,00    | 77,20     | 3,68      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,88  |
| 5   | 1.994       | 1.995                               | 27,05             | 104,7       | 0,00    | 77,00     | 3,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,62  |
| 6   | 1.842       | 1.844                               | 27,93             | 104,7       | 0,00    | 76,31     | 3,44      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,75  |
| 7   | 1.759       | 1.761                               | 28,43             | 104,7       | 0,00    | 75,91     | 3,33      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,25  |
| 8   | 1.946       | 1.948                               | 27,32             | 104,7       | 0,00    | 76,79     | 3,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,36  |
| 9   | 1.412       | 1.414                               | 30,80             | 104,7       | 0,00    | 74,01     | 2,87      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,88  |
| 10  | 1.517       | 1.519                               | 30,03             | 104,7       | 0,00    | 74,63     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,65  |
| 11  | 1.598       | 1.601                               | 27,73             | 104,9       | 0,00    | 75,09     | 5,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,13  |
| 12  | 1.184       | 1.188                               | 31,20             | 104,9       | 0,00    | 72,50     | 4,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,66  |
| 13  | 1.526       | 1.529                               | 28,28             | 104,9       | 0,00    | 74,69     | 4,90      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,59  |
| 14  | 1.670       | 1.672                               | 27,21             | 104,9       | 0,00    | 75,47     | 5,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,65  |

Summe 39,69

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   | 2.399       | 2.400                               | 24,97             | 104,7       | 0,00    | 78,61     | 4,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,70  |
| 2   | 2.249       | 2.251                               | 25,70             | 104,7       | 0,00    | 78,05     | 3,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,97  |
| 3   | 2.147       | 2.148                               | 26,23             | 104,7       | 0,00    | 77,64     | 3,81      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,45  |
| 4   | 2.058       | 2.059                               | 26,70             | 104,7       | 0,00    | 77,28     | 3,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,98  |
| 5   | 2.003       | 2.004                               | 27,00             | 104,7       | 0,00    | 77,04     | 3,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,68  |
| 6   | 1.879       | 1.881                               | 27,70             | 104,7       | 0,00    | 76,49     | 3,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,97  |
| 7   | 1.783       | 1.785                               | 28,28             | 104,7       | 0,00    | 76,03     | 3,36      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,40  |
| 8   | 1.944       | 1.946                               | 27,33             | 104,7       | 0,00    | 76,78     | 3,56      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,35  |
| 9   | 1.438       | 1.440                               | 30,60             | 104,7       | 0,00    | 74,17     | 2,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,07  |
| 10  | 1.524       | 1.526                               | 29,98             | 104,7       | 0,00    | 74,67     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,69  |
| 11  | 1.631       | 1.634                               | 27,49             | 104,9       | 0,00    | 75,26     | 5,11      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,37  |
| 12  | 1.198       | 1.202                               | 31,07             | 104,9       | 0,00    | 72,60     | 4,19      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,79  |
| 13  | 1.543       | 1.546                               | 28,15             | 104,9       | 0,00    | 74,79     | 4,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,72  |
| 14  | 1.668       | 1.671                               | 27,22             | 104,9       | 0,00    | 75,46     | 5,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,64  |

Summe 39,56

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   | 2.422       | 2.423                               | 24,87             | 104,7       | 0,00    | 78,69     | 4,12      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,81  |
| 2   | 2.270       | 2.272                               | 25,60             | 104,7       | 0,00    | 78,13     | 3,95      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,08  |
| 3   | 2.166       | 2.167                               | 26,13             | 104,7       | 0,00    | 77,72     | 3,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,55  |
| 4   | 2.074       | 2.076                               | 26,61             | 104,7       | 0,00    | 77,34     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,06  |
| 5   | 2.016       | 2.017                               | 26,93             | 104,7       | 0,00    | 77,09     | 3,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,75  |
| 6   | 1.901       | 1.902                               | 27,58             | 104,7       | 0,00    | 76,59     | 3,51      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,10  |
| 7   | 1.801       | 1.803                               | 28,17             | 104,7       | 0,00    | 76,12     | 3,39      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,50  |
| 8   | 1.953       | 1.955                               | 27,28             | 104,7       | 0,00    | 76,82     | 3,58      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,40  |
| 9   | 1.456       | 1.458                               | 30,47             | 104,7       | 0,00    | 74,27     | 2,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,21  |
| 10  | 1.536       | 1.538                               | 29,90             | 104,7       | 0,00    | 74,74     | 3,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,78  |
| 11  | 1.651       | 1.654                               | 27,35             | 104,9       | 0,00    | 75,37     | 5,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,52  |
| 12  | 1.213       | 1.217                               | 30,93             | 104,9       | 0,00    | 72,70     | 4,23      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,93  |
| 13  | 1.559       | 1.562                               | 28,03             | 104,9       | 0,00    | 74,87     | 4,96      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,84  |
| 14  | 1.678       | 1.680                               | 27,16             | 104,9       | 0,00    | 75,51     | 5,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,71  |

Summe 39,46

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

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   | 2.231       | 2.232                               | 25,80             | 104,7       | 0,00    | 77,98     | 3,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,88  |
| 2   | 1.880       | 1.882                               | 27,70             | 104,7       | 0,00    | 76,49     | 3,49      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,98  |
| 3   | 1.532       | 1.534                               | 29,92             | 104,7       | 0,00    | 74,72     | 3,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,75  |
| 4   | 1.185       | 1.188                               | 32,63             | 104,7       | 0,00    | 72,50     | 2,55      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,04  |
| 5   | 887         | 891                                 | 35,60             | 104,7       | 0,00    | 70,00     | 2,08      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 69,08  |
| 6   | 1.866       | 1.868                               | 27,78             | 104,7       | 0,00    | 76,43     | 3,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,90  |
| 7   | 1.412       | 1.414                               | 30,80             | 104,7       | 0,00    | 74,01     | 2,87      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,88  |
| 8   | 646         | 652                                 | 38,74             | 104,7       | 0,00    | 67,28     | 1,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 65,94  |
| 9   | 1.570       | 1.572                               | 29,66             | 104,7       | 0,00    | 74,93     | 3,09      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,01  |
| 10  | 1.127       | 1.130                               | 33,16             | 104,7       | 0,00    | 72,06     | 2,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 71,52  |
| 11  | 1.707       | 1.710                               | 26,95             | 104,9       | 0,00    | 75,66     | 5,26      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,91  |
| 12  | 1.489       | 1.492                               | 28,57             | 104,9       | 0,00    | 74,48     | 4,82      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,30  |
| 13  | 1.317       | 1.321                               | 29,99             | 104,9       | 0,00    | 73,42     | 4,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,88  |
| 14  | 896         | 902                                 | 34,29             | 104,9       | 0,00    | 70,10     | 3,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 70,58  |

Summe 43,91

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   | 2.238       | 2.240                               | 25,76             | 104,7       | 0,00    | 78,00     | 3,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,92  |
| 2   | 1.886       | 1.888                               | 27,66             | 104,7       | 0,00    | 76,52     | 3,49      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,02  |
| 3   | 1.537       | 1.540                               | 29,88             | 104,7       | 0,00    | 74,75     | 3,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,79  |
| 4   | 1.187       | 1.190                               | 32,62             | 104,7       | 0,00    | 72,51     | 2,55      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,06  |
| 5   | 880         | 884                                 | 35,68             | 104,7       | 0,00    | 69,93     | 2,07      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 68,99  |
| 6   | 1.859       | 1.861                               | 27,82             | 104,7       | 0,00    | 76,40     | 3,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,86  |
| 7   | 1.400       | 1.403                               | 30,88             | 104,7       | 0,00    | 73,94     | 2,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,79  |
| 8   | 616         | 621                                 | 39,20             | 104,7       | 0,00    | 66,87     | 1,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 65,47  |
| 9   | 1.544       | 1.546                               | 29,84             | 104,7       | 0,00    | 74,79     | 3,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,84  |
| 10  | 1.091       | 1.094                               | 33,49             | 104,7       | 0,00    | 71,78     | 2,40      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 71,18  |
| 11  | 1.690       | 1.693                               | 27,06             | 104,9       | 0,00    | 75,58     | 5,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,80  |
| 12  | 1.449       | 1.453                               | 28,88             | 104,9       | 0,00    | 74,24     | 4,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,98  |
| 13  | 1.291       | 1.295                               | 30,22             | 104,9       | 0,00    | 73,25     | 4,40      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,65  |
| 14  | 856         | 862                                 | 34,79             | 104,9       | 0,00    | 69,71     | 3,37      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 70,07  |

Summe 44,18

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   | 2.118       | 2.120                               | 26,38             | 104,7       | 0,00    | 77,53     | 3,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,30  |
| 2   | 1.775       | 1.777                               | 28,33             | 104,7       | 0,00    | 75,99     | 3,35      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,35  |
| 3   | 1.438       | 1.441                               | 30,60             | 104,7       | 0,00    | 74,17     | 2,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,08  |
| 4   | 1.120       | 1.123                               | 33,22             | 104,7       | 0,00    | 72,01     | 2,45      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 71,46  |
| 5   | 876         | 880                                 | 35,73             | 104,7       | 0,00    | 69,89     | 2,06      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 68,95  |
| 6   | 1.820       | 1.822                               | 28,05             | 104,7       | 0,00    | 76,21     | 3,41      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,62  |
| 7   | 1.396       | 1.398                               | 30,92             | 104,7       | 0,00    | 73,91     | 2,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,76  |
| 8   | 752         | 757                                 | 37,24             | 104,7       | 0,00    | 68,58     | 1,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 67,43  |
| 9   | 1.612       | 1.615                               | 29,37             | 104,7       | 0,00    | 75,16     | 3,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,30  |
| 10  | 1.227       | 1.229                               | 32,28             | 104,7       | 0,00    | 72,79     | 2,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,40  |
| 11  | 1.705       | 1.708                               | 26,96             | 104,9       | 0,00    | 75,65     | 5,25      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,90  |
| 12  | 1.597       | 1.600                               | 27,74             | 104,9       | 0,00    | 75,08     | 5,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,12  |
| 13  | 1.367       | 1.371                               | 29,55             | 104,9       | 0,00    | 73,74     | 4,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,31  |
| 14  | 1.028       | 1.033                               | 32,79             | 104,9       | 0,00    | 71,28     | 3,80      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,08  |

Summe 43,37

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1 Schallberechnungs-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   | 2.445       | 2.446                               | 24,76             | 104,7       | 0,00    | 78,77     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,92  |
| 2   | 2.177       | 2.179                               | 26,07             | 104,7       | 0,00    | 77,76     | 3,84      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,61  |
| 3   | 1.939       | 1.941                               | 27,36             | 104,7       | 0,00    | 76,76     | 3,56      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,32  |
| 4   | 1.770       | 1.772                               | 28,36             | 104,7       | 0,00    | 75,97     | 3,35      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,32  |
| 5   | 1.695       | 1.698                               | 28,83             | 104,7       | 0,00    | 75,60     | 3,25      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,85  |
| 6   | 2.388       | 2.390                               | 25,02             | 104,7       | 0,00    | 78,57     | 4,09      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,65  |
| 7   | 2.098       | 2.100                               | 26,48             | 104,7       | 0,00    | 77,45     | 3,75      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,20  |
| 8   | 1.744       | 1.746                               | 28,52             | 104,7       | 0,00    | 75,84     | 3,31      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,16  |
| 9   | 2.409       | 2.410                               | 24,93             | 104,7       | 0,00    | 78,64     | 4,11      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,75  |
| 10  | 2.156       | 2.158                               | 26,18             | 104,7       | 0,00    | 77,68     | 3,82      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,50  |
| 11  | 2.396       | 2.399                               | 22,78             | 104,9       | 0,00    | 78,60     | 6,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,08  |
| 12  | 2.509       | 2.511                               | 22,21             | 104,9       | 0,00    | 79,00     | 6,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,66  |
| 13  | 2.205       | 2.207                               | 23,83             | 104,9       | 0,00    | 77,88     | 6,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,04  |
| 14  | 2.014       | 2.017                               | 24,94             | 104,9       | 0,00    | 77,09     | 5,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,92  |

Summe 37,64

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   | 2.451       | 2.453                               | 24,73             | 104,7       | 0,00    | 78,79     | 4,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,95  |
| 2   | 2.187       | 2.189                               | 26,02             | 104,7       | 0,00    | 77,80     | 3,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,66  |
| 3   | 1.954       | 1.956                               | 27,27             | 104,7       | 0,00    | 76,83     | 3,58      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,40  |
| 4   | 1.791       | 1.793                               | 28,23             | 104,7       | 0,00    | 76,07     | 3,37      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,45  |
| 5   | 1.722       | 1.724                               | 28,66             | 104,7       | 0,00    | 75,73     | 3,29      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,02  |
| 6   | 2.404       | 2.405                               | 24,95             | 104,7       | 0,00    | 78,62     | 4,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,73  |
| 7   | 2.120       | 2.121                               | 26,37             | 104,7       | 0,00    | 77,53     | 3,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,31  |
| 8   | 1.776       | 1.778                               | 28,32             | 104,7       | 0,00    | 76,00     | 3,36      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,36  |
| 9   | 2.432       | 2.434                               | 24,82             | 104,7       | 0,00    | 78,73     | 4,13      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,86  |
| 10  | 2.185       | 2.187                               | 26,03             | 104,7       | 0,00    | 77,80     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,65  |
| 11  | 2.416       | 2.418                               | 22,68             | 104,9       | 0,00    | 78,67     | 6,51      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,18  |
| 12  | 2.536       | 2.538                               | 22,07             | 104,9       | 0,00    | 79,09     | 6,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,80  |
| 13  | 2.230       | 2.233                               | 23,68             | 104,9       | 0,00    | 77,98     | 6,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,18  |
| 14  | 2.046       | 2.048                               | 24,75             | 104,9       | 0,00    | 77,23     | 5,88      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,11  |

Summe 37,51

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   | 2.583       | 2.584                               | 24,13             | 104,7       | 0,00    | 79,25     | 4,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,55  |
| 2   | 2.366       | 2.367                               | 25,13             | 104,7       | 0,00    | 78,49     | 4,06      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,54  |
| 3   | 2.186       | 2.188                               | 26,02             | 104,7       | 0,00    | 77,80     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,66  |
| 4   | 2.087       | 2.089                               | 26,54             | 104,7       | 0,00    | 77,40     | 3,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,14  |
| 5   | 2.075       | 2.077                               | 26,61             | 104,7       | 0,00    | 77,35     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,07  |
| 6   | 2.632       | 2.633                               | 23,91             | 104,7       | 0,00    | 79,41     | 4,35      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,76  |
| 7   | 2.412       | 2.413                               | 24,91             | 104,7       | 0,00    | 78,65     | 4,11      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,76  |
| 8   | 2.178       | 2.180                               | 26,06             | 104,7       | 0,00    | 77,77     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,61  |
| 9   | 2.744       | 2.745                               | 23,43             | 104,7       | 0,00    | 79,77     | 4,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,24  |
| 10  | 2.554       | 2.555                               | 24,26             | 104,7       | 0,00    | 79,15     | 4,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,41  |
| 11  | 2.690       | 2.692                               | 21,32             | 104,9       | 0,00    | 79,60     | 6,94      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,54  |
| 12  | 2.889       | 2.891                               | 20,40             | 104,9       | 0,00    | 80,22     | 7,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,46  |
| 13  | 2.564       | 2.566                               | 21,93             | 104,9       | 0,00    | 79,19     | 6,75      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,93  |
| 14  | 2.439       | 2.441                               | 22,56             | 104,9       | 0,00    | 78,75     | 6,55      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,30  |

Summe 35,94

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
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     | 2.518       | 2.519                               | 24,42             | 104,7       | 0,00    | 79,02     | 4,23      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,25  |
| 2     | 2.317       | 2.319                               | 25,37             | 104,7       | 0,00    | 78,31     | 4,01      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,31  |
| 3     | 2.159       | 2.161                               | 26,16             | 104,7       | 0,00    | 77,69     | 3,82      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,51  |
| 4     | 2.086       | 2.087                               | 26,55             | 104,7       | 0,00    | 77,39     | 3,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,13  |
| 5     | 2.098       | 2.100                               | 26,48             | 104,7       | 0,00    | 77,44     | 3,75      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,19  |
| 6     | 2.599       | 2.601                               | 24,06             | 104,7       | 0,00    | 79,30     | 4,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,62  |
| 7     | 2.405       | 2.407                               | 24,94             | 104,7       | 0,00    | 78,63     | 4,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,73  |
| 8     | 2.226       | 2.228                               | 25,82             | 104,7       | 0,00    | 77,96     | 3,90      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,86  |
| 9     | 2.744       | 2.745                               | 23,43             | 104,7       | 0,00    | 79,77     | 4,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,24  |
| 10    | 2.581       | 2.582                               | 24,14             | 104,7       | 0,00    | 79,24     | 4,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,54  |
| 11    | 2.674       | 2.676                               | 21,39             | 104,9       | 0,00    | 79,55     | 6,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,47  |
| 12    | 2.906       | 2.908                               | 20,32             | 104,9       | 0,00    | 80,27     | 7,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,54  |
| 13    | 2.574       | 2.577                               | 21,88             | 104,9       | 0,00    | 79,22     | 6,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,99  |
| 14    | 2.479       | 2.482                               | 22,36             | 104,9       | 0,00    | 78,89     | 6,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,51  |
| Summe |             | 35,94                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1

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)

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: 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<br>[m/s] | LWA<br>[dB(A)] | Einzelton<br>Nein | 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<br>[m/s] | LWA<br>[dB(A)] | Einzelton<br>Nein | 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 |

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

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1

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

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

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 14:42/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung (VB) BA 1

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

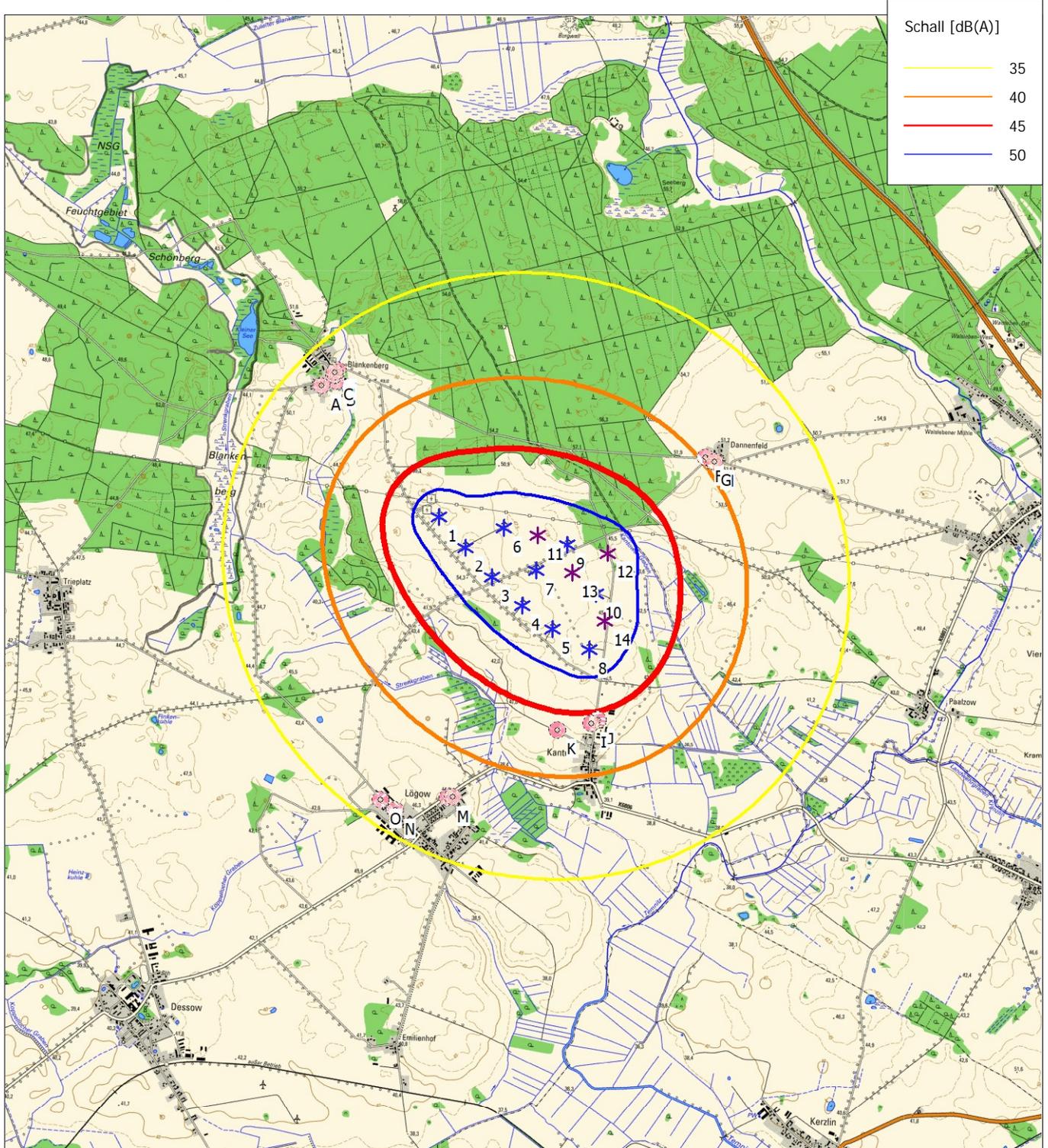
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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 1



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Kantow\_TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 33 Ost: 3.338.714 Nord: 5.867.286

\* 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 **sieben Windenergieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

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

## **Bauabschnitt 1 (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 1

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

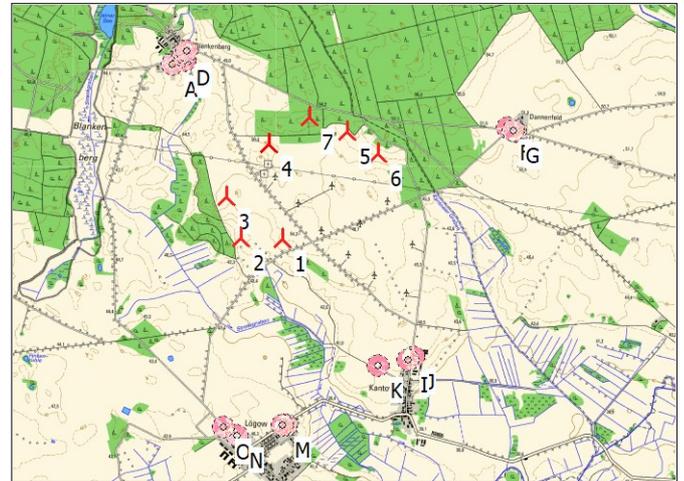
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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 [m] | Beschreibung | WEA-Typ |            |                    | Nennleistung [kW] | Rotor-durchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte |  | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzelton |
|-----|-----------|-----------|-------|--------------|---------|------------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------------|-------------|--|---------------------------|-------------|-----------|
|     |           |           |       |              | Aktuell | Hersteller | Typ                |                   |                       |               | Quelle      | Name   |                           |             |           |
| 1   | 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      |
| 2   | 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      |
| 3   | 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      |
| 4   | 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      |
| 5   | 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      |
| 6   | 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      |
| 7   | 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

| Nr. | Name | X(Ost)    | Y(Nord)   | Z [m] | Aufpunkthöhe [m] | Anforderung    |                | Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)] | Anforderung erfüllt? |
|-----|------|-----------|-----------|-------|------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|
|     |      |           |           |       |                  | Schall [dB(A)] | Schall [dB(A)] |                                   |                      |
| A   | IO A | 3.336.978 | 5.868.999 | 46,2  | 5,0              | 45,0           | 40,3           | Ja                                |                      |
| B   | IO B | 3.337.102 | 5.869.036 | 46,0  | 5,0              | 45,0           | 40,7           | Ja                                |                      |
| C   | IO C | 3.337.084 | 5.869.087 | 46,0  | 5,0              | 45,0           | 40,4           | Ja                                |                      |
| D   | IO D | 3.337.090 | 5.869.119 | 46,2  | 5,0              | 45,0           | 40,2           | Ja                                |                      |
| E   | IO E | 3.337.118 | 5.869.138 | 46,4  | 5,0              | 45,0           | 40,3           | Ja                                |                      |
| F   | IO F | 3.340.286 | 5.868.376 | 51,9  | 5,0              | 45,0           | 38,2           | Ja                                |                      |
| G   | IO G | 3.340.337 | 5.868.342 | 51,9  | 5,0              | 45,0           | 37,9           | Ja                                |                      |
| H   | IO H | 3.340.361 | 5.868.337 | 52,0  | 5,0              | 45,0           | 37,8           | Ja                                |                      |
| I   | IO I | 3.339.301 | 5.866.062 | 45,3  | 5,0              | 45,0           | 36,7           | Ja                                |                      |
| J   | IO J | 3.339.360 | 5.866.097 | 45,3  | 5,0              | 45,0           | 36,6           | Ja                                |                      |
| K   | IO K | 3.339.007 | 5.866.008 | 45,3  | 5,0              | 45,0           | 37,3           | Ja                                |                      |
| L   | IO L | 3.338.105 | 5.865.422 | 43,0  | 5,0              | 40,0           | 35,7           | Ja                                |                      |
| M   | IO M | 3.338.066 | 5.865.414 | 43,0  | 5,0              | 40,0           | 35,7           | Ja                                |                      |
| N   | IO N | 3.337.614 | 5.865.308 | 43,0  | 5,0              | 45,0           | 35,0           | Ja                                |                      |
| O   | IO O | 3.337.484 | 5.865.397 | 43,0  | 5,0              | 45,0           | 35,4           | Ja                                |                      |

#### Abstände (m)

| Schall-Immissionsort | WEA  |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| A                    | 2045 | 1847 | 1413 | 1237 | 1843 | 2212 | 1447 |
| B                    | 2014 | 1841 | 1407 | 1171 | 1742 | 2115 | 1347 |
| C                    | 2068 | 1895 | 1461 | 1220 | 1780 | 2153 | 1385 |
| D                    | 2093 | 1923 | 1490 | 1239 | 1788 | 2163 | 1394 |
| E                    | 2098 | 1934 | 1501 | 1234 | 1772 | 2147 | 1378 |
| F                    | 2490 | 2852 | 2862 | 2364 | 1589 | 1306 | 1962 |
| G                    | 2521 | 2886 | 2904 | 2413 | 1639 | 1350 | 2015 |

(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 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1

...(Fortsetzung von letzter Seite)

|                      | WEA  |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Schall-Immissionsort | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| H                    | 2541 | 2907 | 2926 | 2437 | 1663 | 1373 | 2039 |
| I                    | 1728 | 2049 | 2421 | 2546 | 2352 | 2075 | 2602 |
| J                    | 1748 | 2077 | 2442 | 2550 | 2335 | 2050 | 2593 |
| K                    | 1573 | 1858 | 2252 | 2449 | 2348 | 2108 | 2559 |
| L                    | 1842 | 1912 | 2344 | 2790 | 2973 | 2841 | 3061 |
| M                    | 1849 | 1911 | 2342 | 2796 | 2989 | 2861 | 3072 |
| N                    | 2005 | 1972 | 2383 | 2916 | 3216 | 3134 | 3246 |
| O                    | 1953 | 1890 | 2292 | 2844 | 3179 | 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:  
06.03.2019 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1 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 = Domega)

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     | 2.045       | 2.051                               | 28,99             | 108,2       | 0,00    | 77,24     | 4,98      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,22  |
| 2     | 1.847       | 1.854                               | 30,20             | 108,2       | 0,00    | 76,36     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,01  |
| 3     | 1.413       | 1.422                               | 33,30             | 108,2       | 0,00    | 74,06     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,91  |
| 4     | 1.237       | 1.248                               | 34,79             | 108,2       | 0,00    | 72,92     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,42  |
| 5     | 1.843       | 1.851                               | 30,22             | 108,2       | 0,00    | 76,35     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,98  |
| 6     | 2.212       | 2.218                               | 28,03             | 108,2       | 0,00    | 77,92     | 5,26      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,18  |
| 7     | 1.447       | 1.457                               | 33,03             | 108,2       | 0,00    | 74,27     | 3,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,18  |
| Summe |             | 40,29                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 2.014       | 2.021                               | 29,16             | 108,2       | 0,00    | 77,11     | 4,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,04  |
| 2     | 1.841       | 1.847                               | 30,24             | 108,2       | 0,00    | 76,33     | 4,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,96  |
| 3     | 1.407       | 1.416                               | 33,35             | 108,2       | 0,00    | 74,02     | 3,84      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,86  |
| 4     | 1.171       | 1.182                               | 35,39             | 108,2       | 0,00    | 72,45     | 3,36      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,81  |
| 5     | 1.742       | 1.750                               | 30,88             | 108,2       | 0,00    | 75,86     | 4,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,32  |
| 6     | 2.115       | 2.121                               | 28,58             | 108,2       | 0,00    | 77,53     | 5,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,63  |
| 7     | 1.347       | 1.358                               | 33,83             | 108,2       | 0,00    | 73,66     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,38  |
| Summe |             | 40,74                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 2.068       | 2.074                               | 28,85             | 108,2       | 0,00    | 77,34     | 5,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,36  |
| 2     | 1.895       | 1.901                               | 29,90             | 108,2       | 0,00    | 76,58     | 4,73      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,31  |
| 3     | 1.461       | 1.470                               | 32,92             | 108,2       | 0,00    | 74,35     | 3,94      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,29  |
| 4     | 1.220       | 1.231                               | 34,94             | 108,2       | 0,00    | 72,80     | 3,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,27  |
| 5     | 1.780       | 1.788                               | 30,63             | 108,2       | 0,00    | 76,05     | 4,53      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,57  |
| 6     | 2.153       | 2.160                               | 28,36             | 108,2       | 0,00    | 77,69     | 5,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,85  |
| 7     | 1.385       | 1.395                               | 33,52             | 108,2       | 0,00    | 73,89     | 3,80      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,69  |
| Summe |             | 40,38                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
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     | 2.093       | 2.100                               | 28,70             | 108,2       | 0,00    | 77,44     | 5,06      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,51  |
| 2     | 1.923       | 1.930                               | 29,72             | 108,2       | 0,00    | 76,71     | 4,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,49  |
| 3     | 1.490       | 1.499                               | 32,70             | 108,2       | 0,00    | 74,51     | 4,00      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,51  |
| 4     | 1.239       | 1.250                               | 34,77             | 108,2       | 0,00    | 72,94     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,44  |
| 5     | 1.788       | 1.796                               | 30,58             | 108,2       | 0,00    | 76,09     | 4,54      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,63  |
| 6     | 2.163       | 2.169                               | 28,31             | 108,2       | 0,00    | 77,73     | 5,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,90  |
| 7     | 1.394       | 1.404                               | 33,44             | 108,2       | 0,00    | 73,95     | 3,81      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,76  |
| Summe |             | 40,24                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 2.098       | 2.104                               | 28,68             | 108,2       | 0,00    | 77,46     | 5,07      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,53  |
| 2     | 1.934       | 1.940                               | 29,66             | 108,2       | 0,00    | 76,76     | 4,79      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,55  |
| 3     | 1.501       | 1.509                               | 32,62             | 108,2       | 0,00    | 74,58     | 4,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,59  |
| 4     | 1.234       | 1.245                               | 34,81             | 108,2       | 0,00    | 72,90     | 3,49      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,40  |
| 5     | 1.772       | 1.779                               | 30,69             | 108,2       | 0,00    | 76,01     | 4,51      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,52  |
| 6     | 2.147       | 2.153                               | 28,39             | 108,2       | 0,00    | 77,66     | 5,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,81  |
| 7     | 1.378       | 1.389                               | 33,57             | 108,2       | 0,00    | 73,85     | 3,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,64  |
| Summe |             | 40,28                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 2.490       | 2.495                               | 26,57             | 108,2       | 0,00    | 78,94     | 5,69      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,63  |
| 2     | 2.852       | 2.856                               | 24,87             | 108,2       | 0,00    | 80,12     | 6,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,34  |
| 3     | 2.862       | 2.866                               | 24,82             | 108,2       | 0,00    | 80,15     | 6,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,39  |
| 4     | 2.364       | 2.369                               | 27,22             | 108,2       | 0,00    | 78,49     | 5,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,99  |
| 5     | 1.589       | 1.597                               | 31,96             | 108,2       | 0,00    | 75,07     | 4,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,25  |
| 6     | 1.306       | 1.316                               | 34,19             | 108,2       | 0,00    | 73,38     | 3,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,02  |
| 7     | 1.962       | 1.969                               | 29,48             | 108,2       | 0,00    | 76,88     | 4,84      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,73  |
| Summe |             | 38,24                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 2.521       | 2.526                               | 26,42             | 108,2       | 0,00    | 79,05     | 5,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,79  |
| 2     | 2.886       | 2.890                               | 24,71             | 108,2       | 0,00    | 80,22     | 6,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,49  |
| 3     | 2.904       | 2.908                               | 24,64             | 108,2       | 0,00    | 80,27     | 6,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,57  |
| 4     | 2.413       | 2.418                               | 26,97             | 108,2       | 0,00    | 78,67     | 5,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,24  |
| 5     | 1.639       | 1.647                               | 31,60             | 108,2       | 0,00    | 75,34     | 4,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,61  |
| 6     | 1.350       | 1.359                               | 33,82             | 108,2       | 0,00    | 73,67     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,39  |
| 7     | 2.015       | 2.021                               | 29,16             | 108,2       | 0,00    | 77,11     | 4,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,04  |
| Summe |             | 37,92                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 2.541       | 2.546                               | 26,32             | 108,2       | 0,00    | 79,12     | 5,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,88  |
| 2     | 2.907       | 2.911                               | 24,62             | 108,2       | 0,00    | 80,28     | 6,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,58  |
| 3     | 2.926       | 2.930                               | 24,54             | 108,2       | 0,00    | 80,34     | 6,33      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,67  |
| 4     | 2.437       | 2.442                               | 26,85             | 108,2       | 0,00    | 78,75     | 5,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,36  |
| 5     | 1.663       | 1.671                               | 31,43             | 108,2       | 0,00    | 75,46     | 4,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,78  |
| 6     | 1.373       | 1.382                               | 33,63             | 108,2       | 0,00    | 73,81     | 3,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,58  |
| 7     | 2.039       | 2.046                               | 29,02             | 108,2       | 0,00    | 77,22     | 4,97      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,19  |
| Summe |             | 37,77                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1 Schallberechnungs-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     | 1.728       | 1.736                               | 30,98             | 108,2       | 0,00    | 75,79     | 4,44      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,23  |
| 2     | 2.049       | 2.055                               | 28,96             | 108,2       | 0,00    | 77,26     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,25  |
| 3     | 2.421       | 2.427                               | 26,92             | 108,2       | 0,00    | 78,70     | 5,59      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,29  |
| 4     | 2.546       | 2.552                               | 26,29             | 108,2       | 0,00    | 79,14     | 5,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,91  |
| 5     | 2.352       | 2.358                               | 27,28             | 108,2       | 0,00    | 78,45     | 5,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,93  |
| 6     | 2.075       | 2.082                               | 28,81             | 108,2       | 0,00    | 77,37     | 5,03      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,40  |
| 7     | 2.602       | 2.608                               | 26,02             | 108,2       | 0,00    | 79,33     | 5,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,19  |
| Summe |             | 36,68                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 1.748       | 1.755                               | 30,85             | 108,2       | 0,00    | 75,89     | 4,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,36  |
| 2     | 2.077       | 2.083                               | 28,80             | 108,2       | 0,00    | 77,37     | 5,03      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,41  |
| 3     | 2.442       | 2.448                               | 26,81             | 108,2       | 0,00    | 78,78     | 5,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,39  |
| 4     | 2.550       | 2.555                               | 26,28             | 108,2       | 0,00    | 79,15     | 5,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,93  |
| 5     | 2.335       | 2.341                               | 27,37             | 108,2       | 0,00    | 78,39     | 5,45      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,84  |
| 6     | 2.050       | 2.057                               | 28,95             | 108,2       | 0,00    | 77,26     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,25  |
| 7     | 2.593       | 2.599                               | 26,07             | 108,2       | 0,00    | 79,29     | 5,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,14  |
| Summe |             | 36,64                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 1.573       | 1.582                               | 32,07             | 108,2       | 0,00    | 74,98     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,14  |
| 2     | 1.858       | 1.864                               | 30,13             | 108,2       | 0,00    | 76,41     | 4,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,07  |
| 3     | 2.252       | 2.258                               | 27,81             | 108,2       | 0,00    | 78,08     | 5,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,40  |
| 4     | 2.449       | 2.455                               | 26,78             | 108,2       | 0,00    | 78,80     | 5,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,43  |
| 5     | 2.348       | 2.354                               | 27,30             | 108,2       | 0,00    | 78,44     | 5,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,91  |
| 6     | 2.108       | 2.115                               | 28,62             | 108,2       | 0,00    | 77,50     | 5,09      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,59  |
| 7     | 2.559       | 2.565                               | 26,23             | 108,2       | 0,00    | 79,18     | 5,80      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,98  |
| Summe |             | 37,33                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

Schall-Immissionsort: L IO 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     | 1.842       | 1.849                               | 30,23             | 108,2       | 0,00    | 76,34     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,98  |
| 2     | 1.912       | 1.919                               | 29,79             | 108,2       | 0,00    | 76,66     | 4,76      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,42  |
| 3     | 2.344       | 2.350                               | 27,32             | 108,2       | 0,00    | 78,42     | 5,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,89  |
| 4     | 2.790       | 2.795                               | 25,14             | 108,2       | 0,00    | 79,93     | 6,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,07  |
| 5     | 2.973       | 2.978                               | 24,33             | 108,2       | 0,00    | 80,48     | 6,40      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,88  |
| 6     | 2.841       | 2.846                               | 24,91             | 108,2       | 0,00    | 80,08     | 6,21      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,29  |
| 7     | 3.061       | 3.066                               | 23,96             | 108,2       | 0,00    | 80,73     | 6,52      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,25  |
| Summe |             | 35,69                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

Schall-Immissionsort: M IO 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     | 1.849       | 1.857                               | 30,18             | 108,2       | 0,00    | 76,38     | 4,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,03  |
| 2     | 1.911       | 1.918                               | 29,80             | 108,2       | 0,00    | 76,66     | 4,76      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,41  |
| 3     | 2.342       | 2.348                               | 27,33             | 108,2       | 0,00    | 78,42     | 5,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,88  |
| 4     | 2.796       | 2.801                               | 25,12             | 108,2       | 0,00    | 79,95     | 6,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,09  |
| 5     | 2.989       | 2.994                               | 24,26             | 108,2       | 0,00    | 80,53     | 6,42      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,94  |
| 6     | 2.861       | 2.866                               | 24,82             | 108,2       | 0,00    | 80,15     | 6,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,38  |
| 7     | 3.072       | 3.077                               | 23,91             | 108,2       | 0,00    | 80,76     | 6,53      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,30  |
| Summe |             | 35,66                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
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     | 2.005       | 2.012                               | 29,22             | 108,2       | 0,00    | 77,07     | 4,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,99  |
| 2     | 1.972       | 1.979                               | 29,42             | 108,2       | 0,00    | 76,93     | 4,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,79  |
| 3     | 2.383       | 2.389                               | 27,12             | 108,2       | 0,00    | 78,56     | 5,53      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,09  |
| 4     | 2.916       | 2.920                               | 24,58             | 108,2       | 0,00    | 80,31     | 6,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,63  |
| 5     | 3.216       | 3.220                               | 23,32             | 108,2       | 0,00    | 81,16     | 6,73      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,89  |
| 6     | 3.134       | 3.139                               | 23,65             | 108,2       | 0,00    | 80,93     | 6,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,55  |
| 7     | 3.246       | 3.251                               | 23,20             | 108,2       | 0,00    | 81,24     | 6,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,01  |
| Summe |             | 35,01                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 1.953       | 1.960                               | 29,54             | 108,2       | 0,00    | 76,84     | 4,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,67  |
| 2     | 1.890       | 1.897                               | 29,92             | 108,2       | 0,00    | 76,56     | 4,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,28  |
| 3     | 2.292       | 2.298                               | 27,60             | 108,2       | 0,00    | 78,23     | 5,38      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,61  |
| 4     | 2.844       | 2.849                               | 24,90             | 108,2       | 0,00    | 80,09     | 6,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,31  |
| 5     | 3.179       | 3.184                               | 23,47             | 108,2       | 0,00    | 81,06     | 6,68      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,74  |
| 6     | 3.116       | 3.121                               | 23,73             | 108,2       | 0,00    | 80,88     | 6,59      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,48  |
| 7     | 3.191       | 3.196                               | 23,42             | 108,2       | 0,00    | 81,09     | 6,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,79  |
| Summe |             | 35,37                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1

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<br>[m/s] | LWA<br>[dB(A)] | Einzelton<br>Nein | Oktavbänder |             |             |             |              |              |              |              |
|-----------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |                              |                |                   | 63<br>[dB]  | 125<br>[dB] | 250<br>[dB] | 500<br>[dB] | 1000<br>[dB] | 2000<br>[dB] | 4000<br>[dB] | 8000<br>[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 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1

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 14:43/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung (ZB) BA 1

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

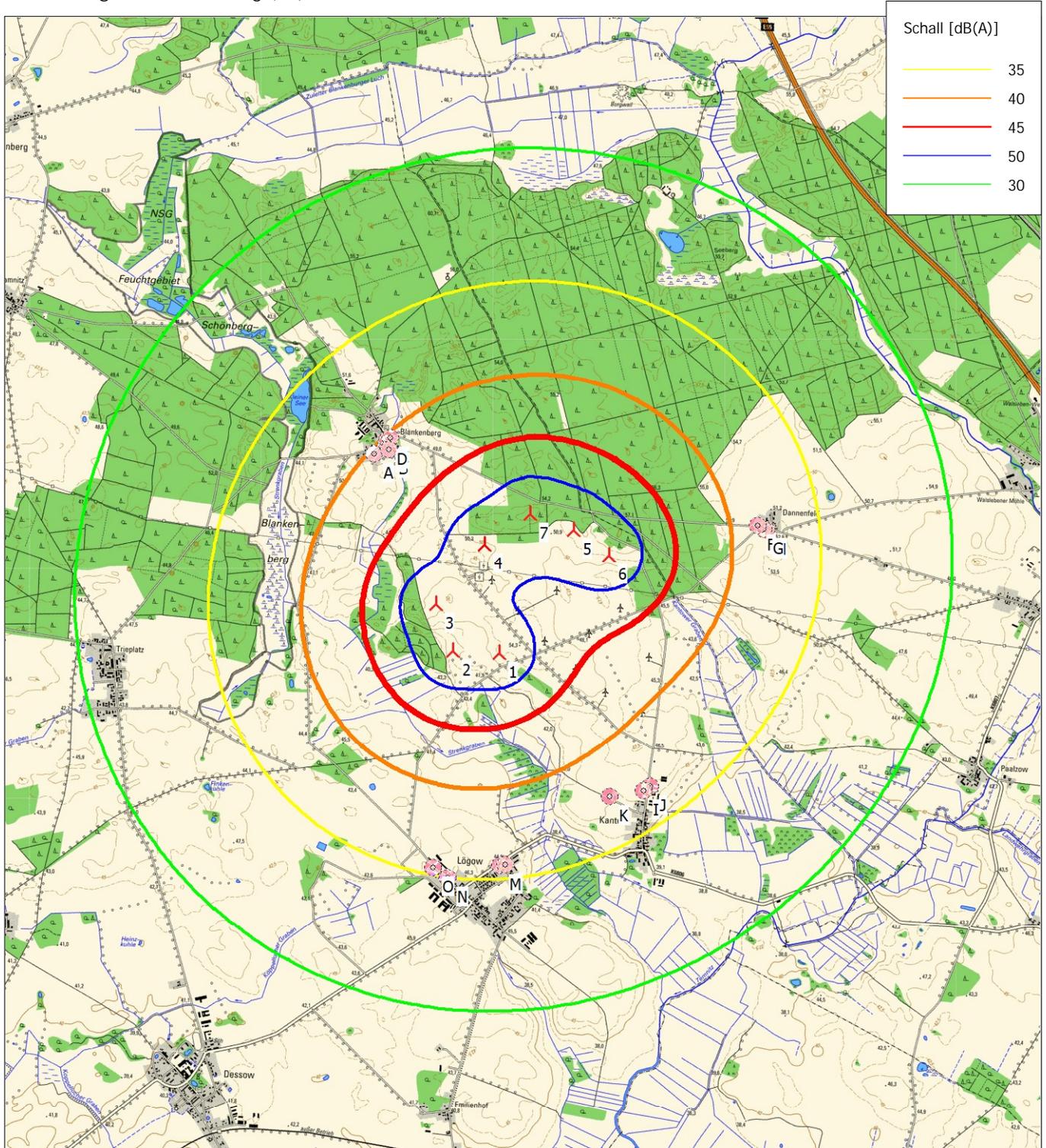
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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 1



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Kantow\_TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 33 Ost: 3.338.257 Nord: 5.867.869

🚧 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 **sieben Windenergieanlagen** gemäß TA Lärm (1998) zum Bebauungsplan WEG 26 „Windpark Kantow“ am Standort **Kantow**

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

## **Bauabschnitt 1 (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 1

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

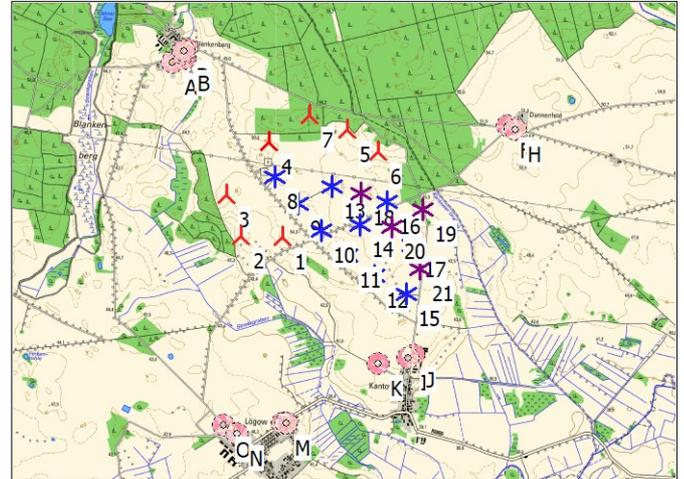
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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    ✳ 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  | 3.338.059 | 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    |           |
| 2  | 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    |           |
| 3  | 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    |           |
| 4  | 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    |           |
| 5  | 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    |           |
| 6  | 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    |           |
| 7  | 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    |           |
| 8  | 3.337.986 | 5.867.864 | 50,8 | D&W 01       | 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    |           |
| 9  | 3.338.215 | 5.867.596 | 52,8 | D&W 02       | 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    |           |
| 10 | 3.338.443 | 5.867.331 | 52,0 | D&W 03       | 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    |           |
| 11 | 3.338.706 | 5.867.087 | 51,1 | D&W 04       | 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    |           |
| 12 | 3.338.965 | 5.866.883 | 50,0 | D&W 05       | 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    |           |
| 13 | 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    |           |
| 14 | 3.338.828 | 5.867.392 | 49,1 | D&W 07       | 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    |           |
| 15 | 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    |           |
| 16 | 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    |           |
| 17 | 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    |           |
| 18 | 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    |           |
| 19 | 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    |           |
| 20 | 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    |           |
| 21 | 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    |           |

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

| Nr. | Name | X(Ost)    | Y(Nord)   | Z    | Aufpunkthöhe | Anforderung |         |        | Anforderung erfüllt? |
|-----|------|-----------|-----------|------|--------------|-------------|---------|--------|----------------------|
|     |      |           |           |      |              | Schall      | Von WEA | Schall |                      |
|     |      |           |           |      | [m]          | [dB(A)]     | [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        | 41,9    | 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        | 41,8    | Ja     |                      |
| F   | IO F | 3.340.286 | 5.868.376 | 51,9 | 5,0          | 45,0        | 42,0    | Ja     |                      |
| G   | IO G | 3.340.337 | 5.868.342 | 51,9 | 5,0          | 45,0        | 41,8    | Ja     |                      |
| H   | IO H | 3.340.361 | 5.868.337 | 52,0 | 5,0          | 45,0        | 41,7    | Ja     |                      |
| I   | IO I | 3.339.301 | 5.866.062 | 45,3 | 5,0          | 45,0        | 44,7    | Ja     |                      |
| J   | IO J | 3.339.360 | 5.866.097 | 45,3 | 5,0          | 45,0        | 44,9    | Ja     |                      |
| K   | IO K | 3.339.007 | 5.866.008 | 45,3 | 5,0          | 45,0        | 44,3    | Ja     |                      |
| L   | IO L | 3.338.105 | 5.865.422 | 43,0 | 5,0          | 40,0        | 39,8    | Ja     |                      |
| M   | IO M | 3.338.066 | 5.865.414 | 43,0 | 5,0          | 40,0        | 39,7    | Ja     |                      |
| N   | IO N | 3.337.614 | 5.865.308 | 43,0 | 5,0          | 45,0        | 38,5    | Ja     |                      |
| O   | IO O | 3.337.484 | 5.865.397 | 43,0 | 5,0          | 45,0        | 38,7    | 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:  
06.03.2019 14:45/3.2.743



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

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1

Abstände (m)

| WEA | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O    |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1   | 2045 | 2014 | 2068 | 2093 | 2098 | 2490 | 2521 | 2541 | 1728 | 1748 | 1573 | 1842 | 1849 | 2005 | 1953 |
| 2   | 1847 | 1841 | 1895 | 1923 | 1934 | 2852 | 2886 | 2907 | 2049 | 2077 | 1858 | 1912 | 1911 | 1972 | 1890 |
| 3   | 1413 | 1407 | 1461 | 1490 | 1501 | 2862 | 2904 | 2926 | 2421 | 2442 | 2252 | 2344 | 2342 | 2383 | 2292 |
| 4   | 1237 | 1171 | 1220 | 1239 | 1234 | 2364 | 2413 | 2437 | 2546 | 2550 | 2449 | 2790 | 2796 | 2916 | 2844 |
| 5   | 1843 | 1742 | 1780 | 1788 | 1772 | 1589 | 1639 | 1663 | 2352 | 2335 | 2348 | 2973 | 2989 | 3216 | 3179 |
| 6   | 2212 | 2115 | 2153 | 2163 | 2147 | 1306 | 1350 | 1373 | 2075 | 2050 | 2108 | 2841 | 2861 | 3134 | 3116 |
| 7   | 1447 | 1347 | 1385 | 1394 | 1378 | 1962 | 2015 | 2039 | 2602 | 2593 | 2559 | 3061 | 3072 | 3246 | 3191 |
| 8   | 1518 | 1468 | 1520 | 1542 | 1542 | 2356 | 2399 | 2422 | 2231 | 2238 | 2118 | 2445 | 2451 | 2583 | 2518 |
| 9   | 1870 | 1820 | 1871 | 1893 | 1892 | 2213 | 2249 | 2270 | 1880 | 1886 | 1775 | 2177 | 2187 | 2366 | 2317 |
| 10  | 2220 | 2169 | 2220 | 2242 | 2241 | 2119 | 2147 | 2166 | 1532 | 1537 | 1438 | 1939 | 1954 | 2186 | 2159 |
| 11  | 2577 | 2524 | 2575 | 2596 | 2594 | 2039 | 2058 | 2074 | 1185 | 1187 | 1120 | 1770 | 1791 | 2087 | 2086 |
| 12  | 2903 | 2847 | 2898 | 2918 | 2915 | 1994 | 2003 | 2016 | 887  | 880  | 876  | 1695 | 1722 | 2075 | 2098 |
| 13  | 1994 | 1922 | 1969 | 1986 | 1979 | 1842 | 1879 | 1901 | 1866 | 1859 | 1820 | 2388 | 2404 | 2632 | 2599 |
| 14  | 2451 | 2384 | 2432 | 2450 | 2444 | 1759 | 1783 | 1801 | 1412 | 1400 | 1396 | 2098 | 2120 | 2412 | 2405 |
| 15  | 3250 | 3190 | 3240 | 3259 | 3255 | 1946 | 1944 | 1953 | 646  | 616  | 752  | 1744 | 1776 | 2178 | 2226 |
| 16  | 2528 | 2446 | 2490 | 2505 | 2494 | 1412 | 1438 | 1456 | 1570 | 1544 | 1612 | 2409 | 2432 | 2744 | 2744 |
| 17  | 2978 | 2904 | 2950 | 2967 | 2958 | 1517 | 1524 | 1536 | 1127 | 1091 | 1227 | 2156 | 2185 | 2554 | 2581 |
| 18  | 2265 | 2187 | 2232 | 2247 | 2238 | 1598 | 1631 | 1651 | 1707 | 1690 | 1705 | 2396 | 2416 | 2690 | 2674 |
| 19  | 2862 | 2776 | 2819 | 2831 | 2819 | 1184 | 1198 | 1213 | 1489 | 1449 | 1597 | 2509 | 2536 | 2889 | 2906 |
| 20  | 2707 | 2632 | 2679 | 2695 | 2686 | 1526 | 1543 | 1559 | 1317 | 1291 | 1367 | 2205 | 2230 | 2564 | 2574 |
| 21  | 3184 | 3115 | 3162 | 3180 | 3172 | 1670 | 1668 | 1678 | 896  | 856  | 1028 | 2014 | 2046 | 2439 | 2479 |

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 14:45/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1 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 = Domega)

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     | 2.045       | 2.051                               | 28,99             | 108,2       | 0,00    | 77,24     | 4,98      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,22  |
| 2     | 1.847       | 1.854                               | 30,20             | 108,2       | 0,00    | 76,36     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,01  |
| 3     | 1.413       | 1.422                               | 33,30             | 108,2       | 0,00    | 74,06     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,91  |
| 4     | 1.237       | 1.248                               | 34,79             | 108,2       | 0,00    | 72,92     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,42  |
| 5     | 1.843       | 1.851                               | 30,22             | 108,2       | 0,00    | 76,35     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,98  |
| 6     | 2.212       | 2.218                               | 28,03             | 108,2       | 0,00    | 77,92     | 5,26      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,18  |
| 7     | 1.447       | 1.457                               | 33,03             | 108,2       | 0,00    | 74,27     | 3,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,18  |
| 8     | 1.518       | 1.520                               | 30,02             | 104,7       | 0,00    | 74,64     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,66  |
| 9     | 1.870       | 1.872                               | 27,75             | 104,7       | 0,00    | 76,45     | 3,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,92  |
| 10    | 2.220       | 2.222                               | 25,85             | 104,7       | 0,00    | 77,93     | 3,89      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,83  |
| 11    | 2.577       | 2.579                               | 24,16             | 104,7       | 0,00    | 79,23     | 4,29      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,52  |
| 12    | 2.903       | 2.904                               | 22,78             | 104,7       | 0,00    | 80,26     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,90  |
| 13    | 1.994       | 1.995                               | 27,05             | 104,7       | 0,00    | 77,00     | 3,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,63  |
| 14    | 2.451       | 2.452                               | 24,73             | 104,7       | 0,00    | 78,79     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,94  |
| 15    | 3.250       | 3.251                               | 21,45             | 104,7       | 0,00    | 81,24     | 4,98      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,22  |
| 16    | 2.528       | 2.529                               | 24,38             | 104,7       | 0,00    | 79,06     | 4,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,30  |
| 17    | 2.978       | 2.979                               | 22,48             | 104,7       | 0,00    | 80,48     | 4,71      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,19  |
| 18    | 2.265       | 2.267                               | 23,49             | 104,9       | 0,00    | 78,11     | 6,26      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,37  |
| 19    | 2.862       | 2.864                               | 20,52             | 104,9       | 0,00    | 80,14     | 7,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,34  |
| 20    | 2.707       | 2.709                               | 21,24             | 104,9       | 0,00    | 79,66     | 6,97      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,63  |
| 21    | 3.184       | 3.186                               | 19,13             | 104,9       | 0,00    | 81,06     | 7,67      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,73  |
| Summe |             | 41,78                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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   | 2.014       | 2.021                               | 29,16             | 108,2       | 0,00    | 77,11     | 4,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,04  |
| 2   | 1.841       | 1.847                               | 30,24             | 108,2       | 0,00    | 76,33     | 4,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,96  |
| 3   | 1.407       | 1.416                               | 33,35             | 108,2       | 0,00    | 74,02     | 3,84      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,86  |
| 4   | 1.171       | 1.182                               | 35,39             | 108,2       | 0,00    | 72,45     | 3,36      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,81  |
| 5   | 1.742       | 1.750                               | 30,88             | 108,2       | 0,00    | 75,86     | 4,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,32  |
| 6   | 2.115       | 2.121                               | 28,58             | 108,2       | 0,00    | 77,53     | 5,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,63  |
| 7   | 1.347       | 1.358                               | 33,83             | 108,2       | 0,00    | 73,66     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,38  |
| 8   | 1.468       | 1.470                               | 30,38             | 104,7       | 0,00    | 74,35     | 2,95      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,30  |
| 9   | 1.820       | 1.822                               | 28,05             | 104,7       | 0,00    | 76,21     | 3,41      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,62  |
| 10  | 2.169       | 2.171                               | 26,11             | 104,7       | 0,00    | 77,73     | 3,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,57  |
| 11  | 2.524       | 2.526                               | 24,39             | 104,7       | 0,00    | 79,05     | 4,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,28  |
| 12  | 2.847       | 2.848                               | 23,01             | 104,7       | 0,00    | 80,09     | 4,58      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,67  |
| 13  | 1.922       | 1.924                               | 27,46             | 104,7       | 0,00    | 76,68     | 3,54      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,22  |
| 14  | 2.384       | 2.385                               | 25,05             | 104,7       | 0,00    | 78,55     | 4,08      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,63  |
| 15  | 3.190       | 3.191                               | 21,67             | 104,7       | 0,00    | 81,08     | 4,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,00  |

(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:  
06.03.2019 14:45/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1 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] |
| 16    | 2.446       | 2.447                               | 24,75             | 104,7       | 0,00    | 78,77     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,92  |
| 17    | 2.904       | 2.905                               | 22,78             | 104,7       | 0,00    | 80,26     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,90  |
| 18    | 2.187       | 2.189                               | 23,93             | 104,9       | 0,00    | 77,80     | 6,13      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,93  |
| 19    | 2.776       | 2.778                               | 20,91             | 104,9       | 0,00    | 79,87     | 7,08      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,95  |
| 20    | 2.632       | 2.634                               | 21,60             | 104,9       | 0,00    | 79,41     | 6,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,27  |
| 21    | 3.115       | 3.116                               | 19,42             | 104,9       | 0,00    | 80,87     | 7,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,44  |
| Summe |             | 42,20                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

### 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     | 2.068       | 2.074                               | 28,85             | 108,2       | 0,00    | 77,34     | 5,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,36  |
| 2     | 1.895       | 1.901                               | 29,90             | 108,2       | 0,00    | 76,58     | 4,73      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,31  |
| 3     | 1.461       | 1.470                               | 32,92             | 108,2       | 0,00    | 74,35     | 3,94      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,29  |
| 4     | 1.220       | 1.231                               | 34,94             | 108,2       | 0,00    | 72,80     | 3,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,27  |
| 5     | 1.780       | 1.788                               | 30,63             | 108,2       | 0,00    | 76,05     | 4,53      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,57  |
| 6     | 2.153       | 2.160                               | 28,36             | 108,2       | 0,00    | 77,69     | 5,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,85  |
| 7     | 1.385       | 1.395                               | 33,52             | 108,2       | 0,00    | 73,89     | 3,80      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,69  |
| 8     | 1.520       | 1.522                               | 30,01             | 104,7       | 0,00    | 74,65     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,67  |
| 9     | 1.871       | 1.873                               | 27,75             | 104,7       | 0,00    | 76,45     | 3,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,93  |
| 10    | 2.220       | 2.222                               | 25,85             | 104,7       | 0,00    | 77,94     | 3,89      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,83  |
| 11    | 2.575       | 2.576                               | 24,17             | 104,7       | 0,00    | 79,22     | 4,29      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,51  |
| 12    | 2.898       | 2.899                               | 22,80             | 104,7       | 0,00    | 80,24     | 4,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,87  |
| 13    | 1.969       | 1.971                               | 27,19             | 104,7       | 0,00    | 76,89     | 3,60      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,49  |
| 14    | 2.432       | 2.433                               | 24,82             | 104,7       | 0,00    | 78,72     | 4,13      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,86  |
| 15    | 3.240       | 3.241                               | 21,49             | 104,7       | 0,00    | 81,21     | 4,97      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,18  |
| 16    | 2.490       | 2.492                               | 24,55             | 104,7       | 0,00    | 78,93     | 4,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,13  |
| 17    | 2.950       | 2.951                               | 22,59             | 104,7       | 0,00    | 80,40     | 4,68      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,09  |
| 18    | 2.232       | 2.234                               | 23,67             | 104,9       | 0,00    | 77,98     | 6,21      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,19  |
| 19    | 2.819       | 2.821                               | 20,72             | 104,9       | 0,00    | 80,01     | 7,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,15  |
| 20    | 2.679       | 2.680                               | 21,37             | 104,9       | 0,00    | 79,56     | 6,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,49  |
| 21    | 3.162       | 3.164                               | 19,22             | 104,9       | 0,00    | 81,00     | 7,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,64  |
| Summe |             | 41,86                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

### 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     | 2.093       | 2.100                               | 28,70             | 108,2       | 0,00    | 77,44     | 5,06      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,51  |
| 2     | 1.923       | 1.930                               | 29,72             | 108,2       | 0,00    | 76,71     | 4,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,49  |
| 3     | 1.490       | 1.499                               | 32,70             | 108,2       | 0,00    | 74,51     | 4,00      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,51  |
| 4     | 1.239       | 1.250                               | 34,77             | 108,2       | 0,00    | 72,94     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,44  |
| 5     | 1.788       | 1.796                               | 30,58             | 108,2       | 0,00    | 76,09     | 4,54      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,63  |
| 6     | 2.163       | 2.169                               | 28,31             | 108,2       | 0,00    | 77,73     | 5,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,90  |
| 7     | 1.394       | 1.404                               | 33,44             | 108,2       | 0,00    | 73,95     | 3,81      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,76  |
| 8     | 1.542       | 1.544                               | 29,85             | 104,7       | 0,00    | 74,77     | 3,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,82  |
| 9     | 1.893       | 1.895                               | 27,62             | 104,7       | 0,00    | 76,55     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,06  |
| 10    | 2.242       | 2.244                               | 25,74             | 104,7       | 0,00    | 78,02     | 3,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,94  |
| 11    | 2.596       | 2.598                               | 24,07             | 104,7       | 0,00    | 79,29     | 4,31      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,61  |
| 12    | 2.918       | 2.919                               | 22,72             | 104,7       | 0,00    | 80,31     | 4,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,96  |
| 13    | 1.986       | 1.988                               | 27,09             | 104,7       | 0,00    | 76,97     | 3,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,59  |
| 14    | 2.450       | 2.452                               | 24,73             | 104,7       | 0,00    | 78,79     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,94  |
| 15    | 3.259       | 3.260                               | 21,42             | 104,7       | 0,00    | 81,26     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,26  |
| 16    | 2.505       | 2.506                               | 24,48             | 104,7       | 0,00    | 78,98     | 4,21      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,19  |
| 17    | 2.967       | 2.968                               | 22,53             | 104,7       | 0,00    | 80,45     | 4,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,15  |
| 18    | 2.247       | 2.250                               | 23,59             | 104,9       | 0,00    | 78,04     | 6,23      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,27  |
| 19    | 2.831       | 2.833                               | 20,66             | 104,9       | 0,00    | 80,05     | 7,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,20  |
| 20    | 2.695       | 2.697                               | 21,30             | 104,9       | 0,00    | 79,62     | 6,95      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,57  |
| 21    | 3.180       | 3.181                               | 19,15             | 104,9       | 0,00    | 81,05     | 7,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,71  |
| Summe |             | 41,73                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
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     | 2.098       | 2.104                               | 28,68             | 108,2       | 0,00    | 77,46     | 5,07      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,53  |
| 2     | 1.934       | 1.940                               | 29,66             | 108,2       | 0,00    | 76,76     | 4,79      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,55  |
| 3     | 1.501       | 1.509                               | 32,62             | 108,2       | 0,00    | 74,58     | 4,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,59  |
| 4     | 1.234       | 1.245                               | 34,81             | 108,2       | 0,00    | 72,90     | 3,49      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,40  |
| 5     | 1.772       | 1.779                               | 30,69             | 108,2       | 0,00    | 76,01     | 4,51      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,52  |
| 6     | 2.147       | 2.153                               | 28,39             | 108,2       | 0,00    | 77,66     | 5,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,81  |
| 7     | 1.378       | 1.389                               | 33,57             | 108,2       | 0,00    | 73,85     | 3,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,64  |
| 8     | 1.542       | 1.544                               | 29,86             | 104,7       | 0,00    | 74,77     | 3,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,82  |
| 9     | 1.892       | 1.894                               | 27,63             | 104,7       | 0,00    | 76,55     | 3,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,05  |
| 10    | 2.241       | 2.242                               | 25,75             | 104,7       | 0,00    | 78,01     | 3,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,93  |
| 11    | 2.594       | 2.595                               | 24,08             | 104,7       | 0,00    | 79,28     | 4,31      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,59  |
| 12    | 2.915       | 2.916                               | 22,73             | 104,7       | 0,00    | 80,30     | 4,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,94  |
| 13    | 1.979       | 1.981                               | 27,13             | 104,7       | 0,00    | 76,94     | 3,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,54  |
| 14    | 2.444       | 2.445                               | 24,76             | 104,7       | 0,00    | 78,77     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,91  |
| 15    | 3.255       | 3.256                               | 21,44             | 104,7       | 0,00    | 81,25     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,24  |
| 16    | 2.494       | 2.495                               | 24,53             | 104,7       | 0,00    | 78,94     | 4,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,14  |
| 17    | 2.958       | 2.959                               | 22,56             | 104,7       | 0,00    | 80,42     | 4,69      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,11  |
| 18    | 2.238       | 2.240                               | 23,64             | 104,9       | 0,00    | 78,01     | 6,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,22  |
| 19    | 2.819       | 2.821                               | 20,72             | 104,9       | 0,00    | 80,01     | 7,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,15  |
| 20    | 2.686       | 2.688                               | 21,34             | 104,9       | 0,00    | 79,59     | 6,94      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,53  |
| 21    | 3.172       | 3.174                               | 19,18             | 104,9       | 0,00    | 81,03     | 7,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,68  |
| Summe |             | 41,76                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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     | 2.490       | 2.495                               | 26,57             | 108,2       | 0,00    | 78,94     | 5,69      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,63  |
| 2     | 2.852       | 2.856                               | 24,87             | 108,2       | 0,00    | 80,12     | 6,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,34  |
| 3     | 2.862       | 2.866                               | 24,82             | 108,2       | 0,00    | 80,15     | 6,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,39  |
| 4     | 2.364       | 2.369                               | 27,22             | 108,2       | 0,00    | 78,49     | 5,50      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,99  |
| 5     | 1.589       | 1.597                               | 31,96             | 108,2       | 0,00    | 75,07     | 4,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,25  |
| 6     | 1.306       | 1.316                               | 34,19             | 108,2       | 0,00    | 73,38     | 3,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,02  |
| 7     | 1.962       | 1.969                               | 29,48             | 108,2       | 0,00    | 76,88     | 4,84      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,73  |
| 8     | 2.356       | 2.358                               | 25,18             | 104,7       | 0,00    | 78,45     | 4,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,50  |
| 9     | 2.213       | 2.215                               | 25,89             | 104,7       | 0,00    | 77,91     | 3,89      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,79  |
| 10    | 2.119       | 2.120                               | 26,37             | 104,7       | 0,00    | 77,53     | 3,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,30  |
| 11    | 2.039       | 2.041                               | 26,80             | 104,7       | 0,00    | 77,20     | 3,68      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,88  |
| 12    | 1.994       | 1.995                               | 27,05             | 104,7       | 0,00    | 77,00     | 3,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,62  |
| 13    | 1.842       | 1.844                               | 27,93             | 104,7       | 0,00    | 76,31     | 3,44      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,75  |
| 14    | 1.759       | 1.761                               | 28,43             | 104,7       | 0,00    | 75,91     | 3,33      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,25  |
| 15    | 1.946       | 1.948                               | 27,32             | 104,7       | 0,00    | 76,79     | 3,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,36  |
| 16    | 1.412       | 1.414                               | 30,80             | 104,7       | 0,00    | 74,01     | 2,87      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,88  |
| 17    | 1.517       | 1.519                               | 30,03             | 104,7       | 0,00    | 74,63     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,65  |
| 18    | 1.598       | 1.601                               | 27,73             | 104,9       | 0,00    | 75,09     | 5,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,13  |
| 19    | 1.184       | 1.188                               | 31,20             | 104,9       | 0,00    | 72,50     | 4,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,66  |
| 20    | 1.526       | 1.529                               | 28,28             | 104,9       | 0,00    | 74,69     | 4,90      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,59  |
| 21    | 1.670       | 1.672                               | 27,21             | 104,9       | 0,00    | 75,47     | 5,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,65  |
| Summe |             | 42,04                               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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   | 2.521       | 2.526                               | 26,42             | 108,2       | 0,00    | 79,05     | 5,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,79  |
| 2   | 2.886       | 2.890                               | 24,71             | 108,2       | 0,00    | 80,22     | 6,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,49  |
| 3   | 2.904       | 2.908                               | 24,64             | 108,2       | 0,00    | 80,27     | 6,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,57  |
| 4   | 2.413       | 2.418                               | 26,97             | 108,2       | 0,00    | 78,67     | 5,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,24  |
| 5   | 1.639       | 1.647                               | 31,60             | 108,2       | 0,00    | 75,34     | 4,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,61  |
| 6   | 1.350       | 1.359                               | 33,82             | 108,2       | 0,00    | 73,67     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,39  |
| 7   | 2.015       | 2.021                               | 29,16             | 108,2       | 0,00    | 77,11     | 4,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,04  |

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1 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] |
| 8   | 2.399       | 2.400                               | 24,97             | 104,7       | 0,00    | 78,61     | 4,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,70  |
| 9   | 2.249       | 2.251                               | 25,70             | 104,7       | 0,00    | 78,05     | 3,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,97  |
| 10  | 2.147       | 2.148                               | 26,23             | 104,7       | 0,00    | 77,64     | 3,81      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,45  |
| 11  | 2.058       | 2.059                               | 26,70             | 104,7       | 0,00    | 77,28     | 3,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,98  |
| 12  | 2.003       | 2.004                               | 27,00             | 104,7       | 0,00    | 77,04     | 3,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,68  |
| 13  | 1.879       | 1.881                               | 27,70             | 104,7       | 0,00    | 76,49     | 3,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,97  |
| 14  | 1.783       | 1.785                               | 28,28             | 104,7       | 0,00    | 76,03     | 3,36      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,40  |
| 15  | 1.944       | 1.946                               | 27,33             | 104,7       | 0,00    | 76,78     | 3,56      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,35  |
| 16  | 1.438       | 1.440                               | 30,60             | 104,7       | 0,00    | 74,17     | 2,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,07  |
| 17  | 1.524       | 1.526                               | 29,98             | 104,7       | 0,00    | 74,67     | 3,02      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,69  |
| 18  | 1.631       | 1.634                               | 27,49             | 104,9       | 0,00    | 75,26     | 5,11      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,37  |
| 19  | 1.198       | 1.202                               | 31,07             | 104,9       | 0,00    | 72,60     | 4,19      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,79  |
| 20  | 1.543       | 1.546                               | 28,15             | 104,9       | 0,00    | 74,79     | 4,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,72  |
| 21  | 1.668       | 1.671                               | 27,22             | 104,9       | 0,00    | 75,46     | 5,18      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,64  |

Summe 41,83

### 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   | 2.541       | 2.546                               | 26,32             | 108,2       | 0,00    | 79,12     | 5,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,88  |
| 2   | 2.907       | 2.911                               | 24,62             | 108,2       | 0,00    | 80,28     | 6,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,58  |
| 3   | 2.926       | 2.930                               | 24,54             | 108,2       | 0,00    | 80,34     | 6,33      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,67  |
| 4   | 2.437       | 2.442                               | 26,85             | 108,2       | 0,00    | 78,75     | 5,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,36  |
| 5   | 1.663       | 1.671                               | 31,43             | 108,2       | 0,00    | 75,46     | 4,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,78  |
| 6   | 1.373       | 1.382                               | 33,63             | 108,2       | 0,00    | 73,81     | 3,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,58  |
| 7   | 2.039       | 2.046                               | 29,02             | 108,2       | 0,00    | 77,22     | 4,97      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,19  |
| 8   | 2.422       | 2.423                               | 24,87             | 104,7       | 0,00    | 78,69     | 4,12      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,81  |
| 9   | 2.270       | 2.272                               | 25,60             | 104,7       | 0,00    | 78,13     | 3,95      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,08  |
| 10  | 2.166       | 2.167                               | 26,13             | 104,7       | 0,00    | 77,72     | 3,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,55  |
| 11  | 2.074       | 2.076                               | 26,61             | 104,7       | 0,00    | 77,34     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,06  |
| 12  | 2.016       | 2.017                               | 26,93             | 104,7       | 0,00    | 77,09     | 3,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,75  |
| 13  | 1.901       | 1.902                               | 27,58             | 104,7       | 0,00    | 76,59     | 3,51      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,10  |
| 14  | 1.801       | 1.803                               | 28,17             | 104,7       | 0,00    | 76,12     | 3,39      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,50  |
| 15  | 1.953       | 1.955                               | 27,28             | 104,7       | 0,00    | 76,82     | 3,58      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,40  |
| 16  | 1.456       | 1.458                               | 30,47             | 104,7       | 0,00    | 74,27     | 2,93      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,21  |
| 17  | 1.536       | 1.538                               | 29,90             | 104,7       | 0,00    | 74,74     | 3,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,78  |
| 18  | 1.651       | 1.654                               | 27,35             | 104,9       | 0,00    | 75,37     | 5,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,52  |
| 19  | 1.213       | 1.217                               | 30,93             | 104,9       | 0,00    | 72,70     | 4,23      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,93  |
| 20  | 1.559       | 1.562                               | 28,03             | 104,9       | 0,00    | 74,87     | 4,96      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,84  |
| 21  | 1.678       | 1.680                               | 27,16             | 104,9       | 0,00    | 75,51     | 5,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,71  |

Summe 41,70

### 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   | 1.728       | 1.736                               | 30,98             | 108,2       | 0,00    | 75,79     | 4,44      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,23  |
| 2   | 2.049       | 2.055                               | 28,96             | 108,2       | 0,00    | 77,26     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,25  |
| 3   | 2.421       | 2.427                               | 26,92             | 108,2       | 0,00    | 78,70     | 5,59      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,29  |
| 4   | 2.546       | 2.552                               | 26,29             | 108,2       | 0,00    | 79,14     | 5,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,91  |
| 5   | 2.352       | 2.358                               | 27,28             | 108,2       | 0,00    | 78,45     | 5,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,93  |
| 6   | 2.075       | 2.082                               | 28,81             | 108,2       | 0,00    | 77,37     | 5,03      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,40  |
| 7   | 2.602       | 2.608                               | 26,02             | 108,2       | 0,00    | 79,33     | 5,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,19  |
| 8   | 2.231       | 2.232                               | 25,80             | 104,7       | 0,00    | 77,98     | 3,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,88  |
| 9   | 1.880       | 1.882                               | 27,70             | 104,7       | 0,00    | 76,49     | 3,49      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,98  |
| 10  | 1.532       | 1.534                               | 29,92             | 104,7       | 0,00    | 74,72     | 3,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,75  |
| 11  | 1.185       | 1.188                               | 32,63             | 104,7       | 0,00    | 72,50     | 2,55      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,04  |
| 12  | 887         | 891                                 | 35,60             | 104,7       | 0,00    | 70,00     | 2,08      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 69,08  |
| 13  | 1.866       | 1.868                               | 27,78             | 104,7       | 0,00    | 76,43     | 3,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,90  |
| 14  | 1.412       | 1.414                               | 30,80             | 104,7       | 0,00    | 74,01     | 2,87      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,88  |

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1 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] |
| 15                                      | 646         | 652           | 38,74             | 104,7       | 0,00    | 67,28     | 1,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 65,94  |
| 16                                      | 1.570       | 1.572         | 29,66             | 104,7       | 0,00    | 74,93     | 3,09      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,01  |
| 17                                      | 1.127       | 1.130         | 33,16             | 104,7       | 0,00    | 72,06     | 2,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 71,52  |
| 18                                      | 1.707       | 1.710         | 26,95             | 104,9       | 0,00    | 75,66     | 5,26      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,91  |
| 19                                      | 1.489       | 1.492         | 28,57             | 104,9       | 0,00    | 74,48     | 4,82      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,30  |
| 20                                      | 1.317       | 1.321         | 29,99             | 104,9       | 0,00    | 73,42     | 4,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,88  |
| 21                                      | 896         | 902           | 34,29             | 104,9       | 0,00    | 70,10     | 3,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 70,58  |
| Summe                                   | 44,66       |               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

### 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                                       | 1.748       | 1.755         | 30,85             | 108,2       | 0,00    | 75,89     | 4,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,36  |
| 2                                       | 2.077       | 2.083         | 28,80             | 108,2       | 0,00    | 77,37     | 5,03      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,41  |
| 3                                       | 2.442       | 2.448         | 26,81             | 108,2       | 0,00    | 78,78     | 5,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,39  |
| 4                                       | 2.550       | 2.555         | 26,28             | 108,2       | 0,00    | 79,15     | 5,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,93  |
| 5                                       | 2.335       | 2.341         | 27,37             | 108,2       | 0,00    | 78,39     | 5,45      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,84  |
| 6                                       | 2.050       | 2.057         | 28,95             | 108,2       | 0,00    | 77,26     | 4,99      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,25  |
| 7                                       | 2.593       | 2.599         | 26,07             | 108,2       | 0,00    | 79,29     | 5,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,14  |
| 8                                       | 2.238       | 2.240         | 25,76             | 104,7       | 0,00    | 78,00     | 3,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,92  |
| 9                                       | 1.886       | 1.888         | 27,66             | 104,7       | 0,00    | 76,52     | 3,49      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,02  |
| 10                                      | 1.537       | 1.540         | 29,88             | 104,7       | 0,00    | 74,75     | 3,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,79  |
| 11                                      | 1.187       | 1.190         | 32,62             | 104,7       | 0,00    | 72,51     | 2,55      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,06  |
| 12                                      | 880         | 884           | 35,68             | 104,7       | 0,00    | 69,93     | 2,07      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 68,99  |
| 13                                      | 1.859       | 1.861         | 27,82             | 104,7       | 0,00    | 76,40     | 3,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,86  |
| 14                                      | 1.400       | 1.403         | 30,88             | 104,7       | 0,00    | 73,94     | 2,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,79  |
| 15                                      | 616         | 621           | 39,20             | 104,7       | 0,00    | 66,87     | 1,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 65,47  |
| 16                                      | 1.544       | 1.546         | 29,84             | 104,7       | 0,00    | 74,79     | 3,05      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,84  |
| 17                                      | 1.091       | 1.094         | 33,49             | 104,7       | 0,00    | 71,78     | 2,40      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 71,18  |
| 18                                      | 1.690       | 1.693         | 27,06             | 104,9       | 0,00    | 75,58     | 5,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,80  |
| 19                                      | 1.449       | 1.453         | 28,88             | 104,9       | 0,00    | 74,24     | 4,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,98  |
| 20                                      | 1.291       | 1.295         | 30,22             | 104,9       | 0,00    | 73,25     | 4,40      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,65  |
| 21                                      | 856         | 862           | 34,79             | 104,9       | 0,00    | 69,71     | 3,37      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 70,07  |
| Summe                                   | 44,88       |               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

### 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                                       | 1.573       | 1.582         | 32,07             | 108,2       | 0,00    | 74,98     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,14  |
| 2                                       | 1.858       | 1.864         | 30,13             | 108,2       | 0,00    | 76,41     | 4,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,07  |
| 3                                       | 2.252       | 2.258         | 27,81             | 108,2       | 0,00    | 78,08     | 5,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,40  |
| 4                                       | 2.449       | 2.455         | 26,78             | 108,2       | 0,00    | 78,80     | 5,63      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,43  |
| 5                                       | 2.348       | 2.354         | 27,30             | 108,2       | 0,00    | 78,44     | 5,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,91  |
| 6                                       | 2.108       | 2.115         | 28,62             | 108,2       | 0,00    | 77,50     | 5,09      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,59  |
| 7                                       | 2.559       | 2.565         | 26,23             | 108,2       | 0,00    | 79,18     | 5,80      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,98  |
| 8                                       | 2.118       | 2.120         | 26,38             | 104,7       | 0,00    | 77,53     | 3,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,30  |
| 9                                       | 1.775       | 1.777         | 28,33             | 104,7       | 0,00    | 75,99     | 3,35      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,35  |
| 10                                      | 1.438       | 1.441         | 30,60             | 104,7       | 0,00    | 74,17     | 2,91      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 74,08  |
| 11                                      | 1.120       | 1.123         | 33,22             | 104,7       | 0,00    | 72,01     | 2,45      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 71,46  |
| 12                                      | 876         | 880           | 35,73             | 104,7       | 0,00    | 69,89     | 2,06      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 68,95  |
| 13                                      | 1.820       | 1.822         | 28,05             | 104,7       | 0,00    | 76,21     | 3,41      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,62  |
| 14                                      | 1.396       | 1.398         | 30,92             | 104,7       | 0,00    | 73,91     | 2,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 73,76  |
| 15                                      | 752         | 757           | 37,24             | 104,7       | 0,00    | 68,58     | 1,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 67,43  |
| 16                                      | 1.612       | 1.615         | 29,37             | 104,7       | 0,00    | 75,16     | 3,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,30  |
| 17                                      | 1.227       | 1.229         | 32,28             | 104,7       | 0,00    | 72,79     | 2,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,40  |
| 18                                      | 1.705       | 1.708         | 26,96             | 104,9       | 0,00    | 75,65     | 5,25      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,90  |
| 19                                      | 1.597       | 1.600         | 27,74             | 104,9       | 0,00    | 75,08     | 5,04      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,12  |
| 20                                      | 1.367       | 1.371         | 29,55             | 104,9       | 0,00    | 73,74     | 4,57      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,31  |
| 21                                      | 1.028       | 1.033         | 32,79             | 104,9       | 0,00    | 71,28     | 3,80      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 72,08  |
| Summe                                   | 44,33       |               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1 Schallberechnungs-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                                       | 1.842       | 1.849         | 30,23             | 108,2       | 0,00    | 76,34     | 4,64      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,98  |
| 2                                       | 1.912       | 1.919         | 29,79             | 108,2       | 0,00    | 76,66     | 4,76      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,42  |
| 3                                       | 2.344       | 2.350         | 27,32             | 108,2       | 0,00    | 78,42     | 5,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,89  |
| 4                                       | 2.790       | 2.795         | 25,14             | 108,2       | 0,00    | 79,93     | 6,14      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,07  |
| 5                                       | 2.973       | 2.978         | 24,33             | 108,2       | 0,00    | 80,48     | 6,40      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,88  |
| 6                                       | 2.841       | 2.846         | 24,91             | 108,2       | 0,00    | 80,08     | 6,21      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,29  |
| 7                                       | 3.061       | 3.066         | 23,96             | 108,2       | 0,00    | 80,73     | 6,52      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,25  |
| 8                                       | 2.445       | 2.446         | 24,76             | 104,7       | 0,00    | 78,77     | 4,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,92  |
| 9                                       | 2.177       | 2.179         | 26,07             | 104,7       | 0,00    | 77,76     | 3,84      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,61  |
| 10                                      | 1.939       | 1.941         | 27,36             | 104,7       | 0,00    | 76,76     | 3,56      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,32  |
| 11                                      | 1.770       | 1.772         | 28,36             | 104,7       | 0,00    | 75,97     | 3,35      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,32  |
| 12                                      | 1.695       | 1.698         | 28,83             | 104,7       | 0,00    | 75,60     | 3,25      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 75,85  |
| 13                                      | 2.388       | 2.390         | 25,02             | 104,7       | 0,00    | 78,57     | 4,09      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,65  |
| 14                                      | 2.098       | 2.100         | 26,48             | 104,7       | 0,00    | 77,45     | 3,75      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,20  |
| 15                                      | 1.744       | 1.746         | 28,52             | 104,7       | 0,00    | 75,84     | 3,31      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,16  |
| 16                                      | 2.409       | 2.410         | 24,93             | 104,7       | 0,00    | 78,64     | 4,11      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,75  |
| 17                                      | 2.156       | 2.158         | 26,18             | 104,7       | 0,00    | 77,68     | 3,82      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,50  |
| 18                                      | 2.396       | 2.399         | 22,78             | 104,9       | 0,00    | 78,60     | 6,48      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,08  |
| 19                                      | 2.509       | 2.511         | 22,21             | 104,9       | 0,00    | 79,00     | 6,66      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,66  |
| 20                                      | 2.205       | 2.207         | 23,83             | 104,9       | 0,00    | 77,88     | 6,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,04  |
| 21                                      | 2.014       | 2.017         | 24,94             | 104,9       | 0,00    | 77,09     | 5,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,92  |
| Summe                                   | 39,78       |               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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                                       | 1.849       | 1.857         | 30,18             | 108,2       | 0,00    | 76,38     | 4,65      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,03  |
| 2                                       | 1.911       | 1.918         | 29,80             | 108,2       | 0,00    | 76,66     | 4,76      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,41  |
| 3                                       | 2.342       | 2.348         | 27,33             | 108,2       | 0,00    | 78,42     | 5,46      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,88  |
| 4                                       | 2.796       | 2.801         | 25,12             | 108,2       | 0,00    | 79,95     | 6,15      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,09  |
| 5                                       | 2.989       | 2.994         | 24,26             | 108,2       | 0,00    | 80,53     | 6,42      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,94  |
| 6                                       | 2.861       | 2.866         | 24,82             | 108,2       | 0,00    | 80,15     | 6,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,38  |
| 7                                       | 3.072       | 3.077         | 23,91             | 108,2       | 0,00    | 80,76     | 6,53      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,30  |
| 8                                       | 2.451       | 2.453         | 24,73             | 104,7       | 0,00    | 78,79     | 4,16      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,95  |
| 9                                       | 2.187       | 2.189         | 26,02             | 104,7       | 0,00    | 77,80     | 3,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,66  |
| 10                                      | 1.954       | 1.956         | 27,27             | 104,7       | 0,00    | 76,83     | 3,58      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 77,40  |
| 11                                      | 1.791       | 1.793         | 28,23             | 104,7       | 0,00    | 76,07     | 3,37      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,45  |
| 12                                      | 1.722       | 1.724         | 28,66             | 104,7       | 0,00    | 75,73     | 3,29      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,02  |
| 13                                      | 2.404       | 2.405         | 24,95             | 104,7       | 0,00    | 78,62     | 4,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,73  |
| 14                                      | 2.120       | 2.121         | 26,37             | 104,7       | 0,00    | 77,53     | 3,78      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,31  |
| 15                                      | 1.776       | 1.778         | 28,32             | 104,7       | 0,00    | 76,00     | 3,36      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 76,36  |
| 16                                      | 2.432       | 2.434         | 24,82             | 104,7       | 0,00    | 78,73     | 4,13      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,86  |
| 17                                      | 2.185       | 2.187         | 26,03             | 104,7       | 0,00    | 77,80     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,65  |
| 18                                      | 2.416       | 2.418         | 22,68             | 104,9       | 0,00    | 78,67     | 6,51      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,18  |
| 19                                      | 2.536       | 2.538         | 22,07             | 104,9       | 0,00    | 79,09     | 6,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,80  |
| 20                                      | 2.230       | 2.233         | 23,68             | 104,9       | 0,00    | 77,98     | 6,20      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,18  |
| 21                                      | 2.046       | 2.048         | 24,75             | 104,9       | 0,00    | 77,23     | 5,88      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,11  |
| Summe                                   | 39,69       |               |                   |             |         |           |           |          |           |            |        |

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                                       | 2.005       | 2.012         | 29,22             | 108,2       | 0,00    | 77,07     | 4,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,99  |
| 2                                       | 1.972       | 1.979         | 29,42             | 108,2       | 0,00    | 76,93     | 4,86      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,79  |
| 3                                       | 2.383       | 2.389         | 27,12             | 108,2       | 0,00    | 78,56     | 5,53      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,09  |
| 4                                       | 2.916       | 2.920         | 24,58             | 108,2       | 0,00    | 80,31     | 6,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,63  |
| 5                                       | 3.216       | 3.220         | 23,32             | 108,2       | 0,00    | 81,16     | 6,73      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,89  |
| 6                                       | 3.134       | 3.139         | 23,65             | 108,2       | 0,00    | 80,93     | 6,62      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,55  |
| 7                                       | 3.246       | 3.251         | 23,20             | 108,2       | 0,00    | 81,24     | 6,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 85,01  |

(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:  
06.03.2019 14:45/3.2.743



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

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1 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] |
| 8   | 2.583       | 2.584                               | 24,13             | 104,7       | 0,00    | 79,25     | 4,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,55  |
| 9   | 2.366       | 2.367                               | 25,13             | 104,7       | 0,00    | 78,49     | 4,06      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,54  |
| 10  | 2.186       | 2.188                               | 26,02             | 104,7       | 0,00    | 77,80     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,66  |
| 11  | 2.087       | 2.089                               | 26,54             | 104,7       | 0,00    | 77,40     | 3,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,14  |
| 12  | 2.075       | 2.077                               | 26,61             | 104,7       | 0,00    | 77,35     | 3,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,07  |
| 13  | 2.632       | 2.633                               | 23,91             | 104,7       | 0,00    | 79,41     | 4,35      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,76  |
| 14  | 2.412       | 2.413                               | 24,91             | 104,7       | 0,00    | 78,65     | 4,11      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,76  |
| 15  | 2.178       | 2.180                               | 26,06             | 104,7       | 0,00    | 77,77     | 3,85      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,61  |
| 16  | 2.744       | 2.745                               | 23,43             | 104,7       | 0,00    | 79,77     | 4,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,24  |
| 17  | 2.554       | 2.555                               | 24,26             | 104,7       | 0,00    | 79,15     | 4,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,41  |
| 18  | 2.690       | 2.692                               | 21,32             | 104,9       | 0,00    | 79,60     | 6,94      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,54  |
| 19  | 2.889       | 2.891                               | 20,40             | 104,9       | 0,00    | 80,22     | 7,24      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,46  |
| 20  | 2.564       | 2.566                               | 21,93             | 104,9       | 0,00    | 79,19     | 6,75      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,93  |
| 21  | 2.439       | 2.441                               | 22,56             | 104,9       | 0,00    | 78,75     | 6,55      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,30  |

Summe 38,51

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   | 1.953       | 1.960                               | 29,54             | 108,2       | 0,00    | 76,84     | 4,83      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,67  |
| 2   | 1.890       | 1.897                               | 29,92             | 108,2       | 0,00    | 76,56     | 4,72      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,28  |
| 3   | 2.292       | 2.298                               | 27,60             | 108,2       | 0,00    | 78,23     | 5,38      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,61  |
| 4   | 2.844       | 2.849                               | 24,90             | 108,2       | 0,00    | 80,09     | 6,22      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,31  |
| 5   | 3.179       | 3.184                               | 23,47             | 108,2       | 0,00    | 81,06     | 6,68      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,74  |
| 6   | 3.116       | 3.121                               | 23,73             | 108,2       | 0,00    | 80,88     | 6,59      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,48  |
| 7   | 3.191       | 3.196                               | 23,42             | 108,2       | 0,00    | 81,09     | 6,70      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,79  |
| 8   | 2.518       | 2.519                               | 24,42             | 104,7       | 0,00    | 79,02     | 4,23      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,25  |
| 9   | 2.317       | 2.319                               | 25,37             | 104,7       | 0,00    | 78,31     | 4,01      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,31  |
| 10  | 2.159       | 2.161                               | 26,16             | 104,7       | 0,00    | 77,69     | 3,82      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,51  |
| 11  | 2.086       | 2.087                               | 26,55             | 104,7       | 0,00    | 77,39     | 3,74      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,13  |
| 12  | 2.098       | 2.100                               | 26,48             | 104,7       | 0,00    | 77,44     | 3,75      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,19  |
| 13  | 2.599       | 2.601                               | 24,06             | 104,7       | 0,00    | 79,30     | 4,32      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,62  |
| 14  | 2.405       | 2.407                               | 24,94             | 104,7       | 0,00    | 78,63     | 4,10      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 79,73  |
| 15  | 2.226       | 2.228                               | 25,82             | 104,7       | 0,00    | 77,96     | 3,90      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 78,86  |
| 16  | 2.744       | 2.745                               | 23,43             | 104,7       | 0,00    | 79,77     | 4,47      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 81,24  |
| 17  | 2.581       | 2.582                               | 24,14             | 104,7       | 0,00    | 79,24     | 4,30      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 80,54  |
| 18  | 2.674       | 2.676                               | 21,39             | 104,9       | 0,00    | 79,55     | 6,92      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 83,47  |
| 19  | 2.906       | 2.908                               | 20,32             | 104,9       | 0,00    | 80,27     | 7,27      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 84,54  |
| 20  | 2.574       | 2.577                               | 21,88             | 104,9       | 0,00    | 79,22     | 6,77      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,99  |
| 21  | 2.479       | 2.482                               | 22,36             | 104,9       | 0,00    | 78,89     | 6,61      | -3,00    | 0,00      | 0,00       | 82,51  |

Summe 38,68

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 14:45/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1

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<br>[m/s] | LWA<br>[dB(A)] | Einzelton<br>Nein | Oktavbänder |             |             |             |              |              |              |              |
|-----------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |                              |                |                   | 63<br>[dB]  | 125<br>[dB] | 250<br>[dB] | 500<br>[dB] | 1000<br>[dB] | 2000<br>[dB] | 4000<br>[dB] | 8000<br>[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<br>[m/s] | LWA<br>[dB(A)] | Einzelton<br>Nein | Oktavbänder |             |             |             |              |              |              |              |
|-----------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |                              |                |                   | 63<br>[dB]  | 125<br>[dB] | 250<br>[dB] | 500<br>[dB] | 1000<br>[dB] | 2000<br>[dB] | 4000<br>[dB] | 8000<br>[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<br>[m/s] | LWA<br>[dB(A)] | Einzelton<br>Nein | Oktavbänder |             |             |             |              |              |              |              |
|-----------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |                              |                |                   | 63<br>[dB]  | 125<br>[dB] | 250<br>[dB] | 500<br>[dB] | 1000<br>[dB] | 2000<br>[dB] | 4000<br>[dB] | 8000<br>[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

Lizenziertes Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:45/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1

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

Lizenziertes Anwender:  
wpd AG  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Murat Sahyazici / m.sahyazici@wpd.de  
Berechnet:  
06.03.2019 14:45/3.2.743



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

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (GB) BA 1

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

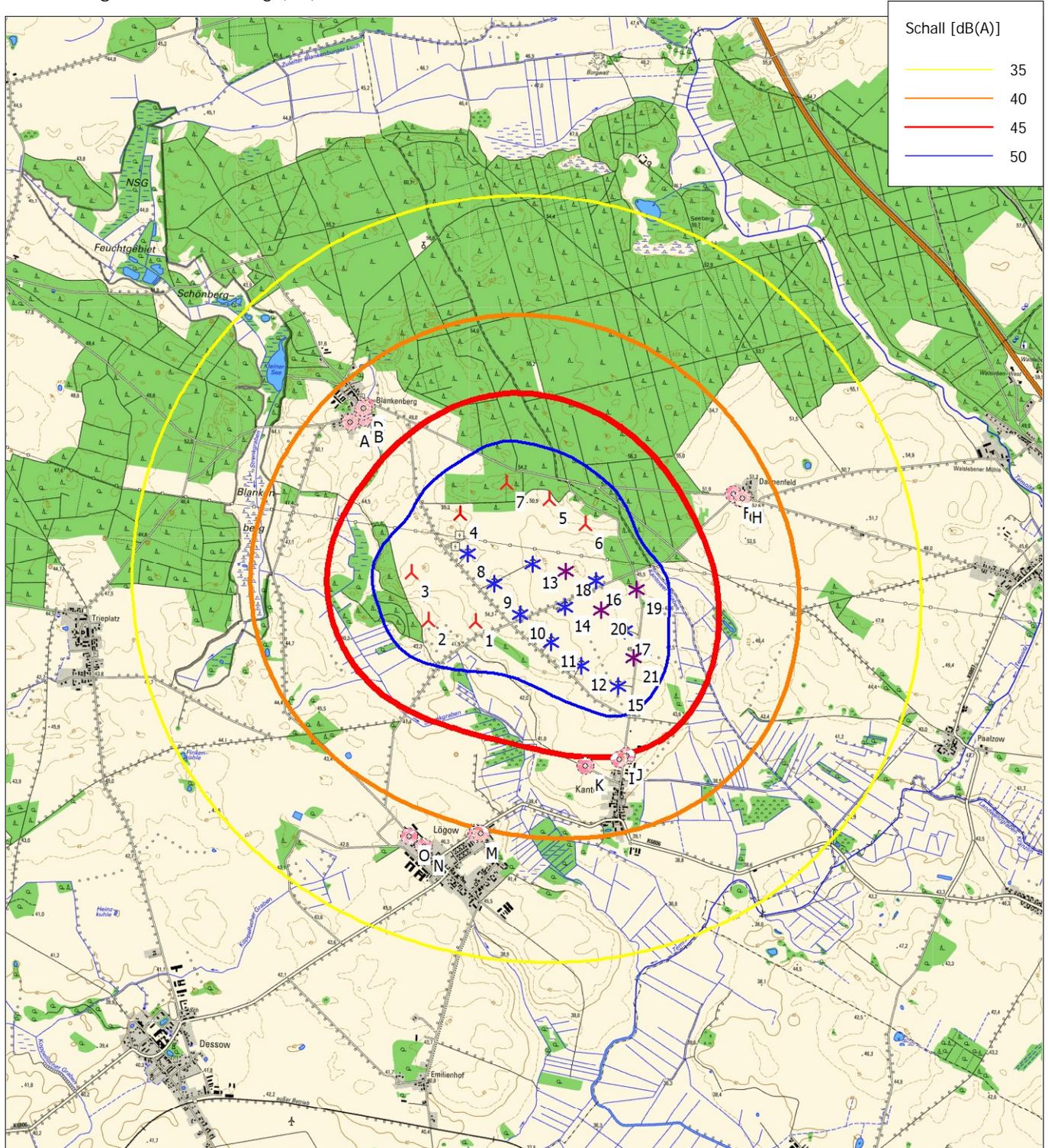
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete  
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells  
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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 1



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