

## **4. Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage**

### **Punkt 4.10.1**

**Dieses vertrauliche Dokument ist nicht für die Öffentlichkeit bestimmt und nicht im Auslegungsordner enthalten.**

### 4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

BE	Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Volllast) und emissions- verursachender Vorgang	Einsatzzeit			Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schalleistungs- pegel [dB(A)]	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutz- maßnahmen
		Tage/Woche Tage/Monat Tage/Jahr	Std./Tag	Uhrzeit				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Normalbetrieb	365 Tage/Jahr	24 h/d			104,0 mit Zuschlag 105,7		siehe Schallimmissionsprognose

## 4.7 Sonstige Emissionen

1. Luftverwirbelungen
2. Schallemissionen
3. Schattenwurf

<b>4.10 Sonstiges</b>
-----------------------

- 4.10.1 Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose
- 4.10.2 Schallimmissionsprognose nach Alternativen Verfahren
- 4.10.3 Schallimmissionsprognose nach Interimsverfahren
- 4.10.4 Schattenwurfprognose
- 4.10.5 Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-5,6 MW
- 4.10.6 Option Schattenwurfmodul - Allgemeine Spezifikation
- 4.10.7 Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen

## **4. Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage**

### **Punkt 4.10.1**

**Dieses vertrauliche Dokument ist nicht für  
die Öffentlichkeit bestimmt und nicht im  
Auslegungsordner enthalten.**

# **Schallimmissionsprognose nach TA Lärm**

**für die**

**Errichtung und den Betrieb von zehn  
Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162-5.6 MW  
am Standort Meyenburg-Frehne  
im Landkreis Prignitz**

**der**

**KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG**



**Bericht Nr.**

**M180522-02**

**15.04.2019**

**Angaben zur Auftragsbearbeitung**

Auftraggeber: KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG  
Seebadstraße 44  
17207 Röbel / Müritz

Projektentwicklung: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG  
Heinrich-Hertz-Str. 6  
03044 Cottbus

Ansprechpartner: Herr Weinrich  
Telefon: +49 355 494620-441  
Telefax: +49 355 494640-20  
E-Mail: mweinrich@uka-cottbus.de

Auftragsdatum: 19.11.2018

Auftragnehmer: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48  
01219 Dresden

Bearbeiter: Dr.-Ing. Johannes Baumgart  
Telefon: +49 351 47878-54  
E-Mail: j.baumgart@gicon.de

Berichtsnummer: M180522-02

Fertigstellungsdatum: 15.04.2019

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	6
1.2	Aufgabenstellung	6
1.3	Unterlagen und Informationen	7
<b>2</b>	<b>Standort- und Umgebung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Schallimmissionsprognose</b> .....	<b>10</b>
3.1	Vorbemerkungen	10
3.2	Berechnungsgrundlagen	10
3.3	Beurteilungsgrundlagen	11
3.4	Qualität der Prognose	12
<b>4</b>	<b>Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte</b> .....	<b>14</b>
4.1	Allgemein	14
4.2	Gemengelage	14
4.3	Immissionsorte und Richtwerte	17
<b>5</b>	<b>Geräuschquellen bei Windenergieanlagen</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung</b> .....	<b>21</b>
6.1	Vorbelastung durch Windenergieanlagen	21
6.2	Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen	22
<b>7</b>	<b>Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung</b> .....	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>25</b>
8.1	Beurteilungspegel der Vorbelastung	25
8.2	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung	26
8.3	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung	26
8.4	Maximalpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen	27
<b>9</b>	<b>Tieffrequente Geräusche und Infraschall</b> .....	<b>28</b>

9.1	Beurteilungsgrundlagen	29
9.2	Berechnungsgrundlagen	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
9.3	Ergebnisse und Beurteilung	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>32</b>

## Anlagenverzeichnis

### Anlage 1: Windpro-Ausdruck

Blatt 1:	Karte
Blatt 2–3:	Vorbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 4–5:	Zusatzbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 6:	Zusatzbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)
Blatt 7–8:	Gesamtbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 9–16:	Gesamtbelastung WEA – Detaillierte Ergebnisse
Blatt 17–19:	Gesamtbelastung WEA – Annahmen für Schallberechnung
Blatt 20:	Gesamtbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)

### Anlage 2: Prognosequalität nach Probst & Donner

Blatt 1:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I01
Blatt 2:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I02
Blatt 3:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I03
Blatt 4:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I04
Blatt 5:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I05
Blatt 6:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I06
Blatt 7:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I07
Blatt 8:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I08
Blatt 9:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I09
Blatt 10:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I10

Anlage 3: Bilddokumentation

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Luftbild der Vorhabenfläche. Markiert ist der geplante Standort. (Quelle: www.bing.com, Stand: 04.04.2019) ..... 8

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ ..... 14

Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte..... 18

Tabelle 3: Eingangsdaten – Vorbelastung durch Windenergieanlagen ..... 21

Tabelle 4: Technische Daten und Emissionswerte – Vestas V162-5.6 MW ..... 23

Tabelle 5: Eingangsdaten – Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen ..... 23

Tabelle 6: Beurteilungspegel der Vorbelastung ..... 25

Tabelle 7: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung ..... 26

Tabelle 8: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung ..... 27

Tabelle 9: Prognostizierte tieffrequente Geräuschimmissionen am Immissionsort I02 durch die Zusatzbelastung ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

P:\PROJEKT\2019\IP\190052\JM.2609.DD\1\DO\WMF-Meyenburg-Frehne\I02-2019-04\I180522-02-Text.docx

## 1 Einführung

### 1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co.KG beabsichtigt an Standorten der Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf im Landkreis Prignitz in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 166 m zuzüglich 3 m Fundamenterrhöhung. Die Beantragung ist in drei Anträgen geplant. Der erste Antrag umfasst die Anlagen WEA 1 bis WEA 3, der zweite Antrag die WEA 4 bis WEA 7 und der dritte Antrag die WEA 8 bis WEA 10. In diesem Gutachten wird der ungünstigste Fall angenommen und alle zehn geplanten WEA als Zusatzbelastung betrachtet.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen für das Genehmigungsverfahren nach §4 BImSchG ist eine schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm /1/ zu erarbeiten.

Die KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co.KG beauftragte die GICON GmbH daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung, mit dem Ziel, die zukünftig in der Umgebung zu erwartenden Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu ermitteln, zu beurteilen und in einem schriftlichen Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten dient somit der Genehmigungsbehörde als Unterstützung bei der Feststellung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens im Rahmen des geplanten Genehmigungsverfahrens.

### 1.2 Aufgabenstellung

Für das geplante Windenergieprojekt ist eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ zu erstellen. Auf Wunsch des Auftraggebers soll die Berechnung auf der Grundlage des alternativen Verfahrens nach Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /2/ durchgeführt werden. Das Interimsverfahren /8/ kommt damit nicht zur Anwendung.

Hierzu sind die projektbezogenen Planungen und Betriebsbedingungen in ein dreidimensionales numerisches Modell einzuarbeiten und Schallausbreitungsrechnungen durchzuführen. Im Ergebnis der Berechnungen soll geprüft werden, ob die an den maßgeblichen Immissionsorten für die jeweilige Gebietskategorie gemäß TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte, insbesondere im gegenüber dem Tagzeitraum schalltechnisch kritischeren Nachtzeitraum, eingehalten werden. Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Lärminderungs- beziehungsweise Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Die Berechnungen erfolgen aufgrund des gleichmäßigen Anlagenbetriebes der WEA nur für den Nachtzeitraum, da für diesen deutlich niedrigere Immissionsrichtwerte gelten.

Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose sollen schlussendlich in einem schriftlichen Gutachten zusammenfassend dargestellt werden.

### 1.3 Unterlagen und Informationen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 wurden vom Auftraggeber die folgenden Unterlagen und Informationen zur Verfügung gestellt:

- Bestand an WEA im Umkreis (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, E-Mail vom 12.03.2019)
- Planung (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Herstellerangaben der Rotorblattgeometrie, Stand: 12.03.2019)

Diese Unterlagen und Informationen bilden die Grundlage der vorliegenden Schallimmissionsprognose und sind im Rahmen der weiteren Planungsphasen zwingend zu beachten. Wird zukünftig von der Planung abgewichen, so sind die Änderungen der GICON GmbH mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

## 2 Standort- und Umgebung

Das Windenergieprojekt Meyenburg-Frehne ist im Bundesland Brandenburg, Landkreis Prignitz, Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf geplant. Die Vorhabenfläche liegt zwischen der Stadt Meyenburg und den Ortschaften Bergsoll, Frehne, Krependorf und Stolpe. Die Umgebung ist durch Feld-, Wald- und Wiesenfluren geprägt. Die Abbildung 1 soll dies verdeutlichen.



Abbildung 1: Luftbild der Vorhabenfläche. Markiert ist der geplante Standort. (Quelle: [www.bing.com](http://www.bing.com), Stand: 04.04.2019)

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung weist von der jeweils nächstgelegenen, neu geplanten Windenergieanlage mindestens folgende Entfernungen auf:

- Außenbereich bei Meyenburg: 1.009 m
- Stadt Meyenburg: 1.635 m
- Ortslage Bergsoll: 1.558 m
- Außenbereich Ziegelei: 1.902 m
- Ortslage Frehne: 1.434 m
- Ortslage Krependorf: 1.062 m

### 3 Grundlagen der Schallimmissionsprognose

#### 3.1 Vorbemerkungen

Auf Wunsch des Auftraggebers soll die vorliegende Prognose auf der Grundlage des alternativen Verfahrens nach Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /2/ durchgeführt werden. Die Prognosequalität wird nach der Methode von Probst und Donner /14/ ermittelt. Die im WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16.01.2019 /4/ vorgegebene Vorgehensweise wird nicht angewendet.

Die Geräusche jeder Windkraftanlage werden insgesamt durch jeweils eine Ersatzschallquelle beschrieben. Diese Ersatzschallquelle ist eine ungerichtete, frequenzabhängige Punktschallquelle im Rotormittelpunkt der Windkraftanlage. Ihre Quellstärke wird durch den immissionswirksamen Schalleistungspegel bestimmt.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Rechenprogramm Windpro in der Version 3.3 der EMD International A/S.

#### 3.2 Berechnungsgrundlagen

Geräuschimmissionen von Windenergieanlagen werden nach den allgemeinen Regeln für Prognoseverfahren der TA Lärm /1/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /2/ ermittelt.

Die Berechnung des an einem Immissionsort durch eine Schallquelle verursachten A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /2/ aus dem Schalleistungspegel  $L_{WA}$  dieser Schallquelle sowie verschiedener Dämpfungsterme innerhalb des Ausbreitungsweges, vgl. Gleichung (1).

$$L_{AT}(LT) = L_{WA} - D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \quad (1)$$

mit	$L_{WA}$	Schalleistungspegel einer Schallquelle in dB(A)
	$D_C$	Richtwirkungskorrektur in dB
	$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
	$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
	$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
	$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
	$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB
	$C_{met}$	Meteorologische Korrektur (Mittelwert) in dB

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgt nach den Regelungen der DIN ISO 9613-2 /2/. Zur Berechnung der Luftabsorption sind die Luftdämpfungskoeffizienten  $\alpha$  nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 /2/ für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10 °C für die Bandmittenfrequenz von 500 Hz anzusetzen. Für die meteorologische Korrektur gilt  $C_{met} = 0$  dB.

Wirken mehrere Schallquellen einer Anlage auf einen Immissionsort ein, so wird der Gesamt-Immissionspegel  $L_S$  aller Schallquellen durch energetische Addition wie folgt ermittelt, siehe Gleichung (2):

$$L_S = 10 \lg \sum (10^{0,1 L_{AT}(LT)}) \quad (2)$$

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen

Zum Vergleich mit den gemäß TA Lärm /1/ für die jeweilige Gebietskategorie geltenden Immissionsrichtwerten ist der Beurteilungspegel heranzuziehen. Dieser stellt nach DIN 45645-1 /3/ ein Maß für die durchschnittliche Geräuschsituation an einem Immissionsort innerhalb einer Beurteilungszeit dar und wird für den Tag- beziehungsweise Nachtzeitraum getrennt ermittelt. Bei unterschiedlichen Geräuscheinwirkungen in der jeweiligen Beurteilungszeit ist diese in Teilzeiten gleicher Belastung zu unterteilen und der Gesamt-Beurteilungspegel aus der Summe der einzelnen Teilzeit-Belastungen zu ermitteln. Zudem enthält der Beurteilungspegel Zuschläge für die Lästigkeit eines Geräusches. Er wird wie folgt berechnet, siehe Gleichung (3):

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^m T_i 10^{0,1 (L_{Aeq,i} + K_{L,i} + K_{T,i} + K_{R,i} + K_{S,i})} \right] \quad (3)$$

mit	$L_r$	Beurteilungspegel in dB(A)
	$T_r$	Beurteilungszeit gemäß TA Lärm /1/
	$T_i$	Teilzeit unterschiedlicher Geräusche
	$L_{Aeq,i}$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel, Mittelungspegel in Teilzeit in dB(A)
	$K_{L,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit, <i>Impulszuschlag</i> in dB
	$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, <i>Tonzuschlag</i> in dB
	$K_{R,i}$	Zuschlag für Ruhezeiten, <i>Ruhezeitenzuschlag</i> in dB
	$K_{S,i}$	Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen in Teilzeit

Die Beurteilungspegel (einschließlich einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 %) werden nach den Rundungsregeln der DIN 1333 /11/ gemäß Ziffer 4.5.1 als ganzzahlige Werte angegeben.

Für den Tagzeitraum ist gemäß TA Lärm /1/ die Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt somit 16 Stunden.

Bei Geräuscheinwirkungen an Werktagen zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr sowie 20:00 Uhr und 22:00 Uhr beziehungsweise an Sonn- und Feiertagen in den Zeiten von 6:00 Uhr bis 9:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr sowie 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr ist die erhöhte Störwirkung durch Geräusche innerhalb dieser, gem. TA Lärm /1/ festgelegten *Ruhezeiten* durch einen Zuschlag von  $K_R = 6$  dB zu berücksichtigen. In Industrie-, Gewerbe- sowie Misch-, Kern- und Dorfgebieten entfällt jedoch der Ruhezeitenzuschlag.

Im Nachtzeitraum ist die Beurteilungszeit auf eine Stunde, die lauteste Nachtstunde, zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr festgelegt.

### 3.4 Qualität der Prognose

Schallimmissionsprognosen sind mit Unsicherheiten behaftet, die sich aus den verwendeten Emissionsdaten und der Genauigkeit des Prognosemodells ergeben.

Das geplante Vorhaben ist genehmigungsfähig, wenn die Forderungen der TA Lärm /1/ nach Einhaltung des Immissionsrichtwertes mit hinreichender Sicherheit nachgewiesen wird. Eine hinreichende Sicherheit ist gegeben, wenn die obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels für ein Vertrauensniveau von 90 % den jeweiligen Immissionsrichtwert nicht überschreitet. Überschreitungen des Immissionsrichtwertes sind im Rahmen der Regelung der TA Lärm /1/ weiterhin zulässig.

Die Unsicherheit der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen  $\sigma_{LWA}$  werden in der gleichen Weise berücksichtigt, wie sie im Rahmen der Genehmigungen der Vorbelastungsanlagen angewandt wurde. Die entsprechenden Unsicherheiten der Emissionsdaten wurden vom Landesamt für Umwelt mitgeteilt. Für die geplante Anlage liegen Herstellerangaben mit Unsicherheitsangaben vor.

Die Unsicherheit des Prognosemodells  $\sigma_d$  nimmt unter anderem mit größer werdendem Abstand zwischen der Schallquelle und dem Immissionsort zu. Die entfernungsabhängige Standardabweichung erfolgt in Anlehnung an Probst und Donner /14/, VDI 2714 (Abbildung 1) /7/ und Heimann /12/ wie folgt:

$$\sigma_d = 2 \lg\left(\frac{d}{d_0}\right) \quad (4)$$

Als Referenzlänge wird  $d_0 = 10^{1,5} \text{ m} \approx 31,62 \text{ m}$  verwendet. Zur Berechnung der Standardabweichung der Teilimmissionspegel jeder einzelnen Windenergieanlage  $\sigma_{P,j}$  werden die Werte für die Standardabweichung einer Windenergieanlage  $\sigma_{LWA,j}$  und die entfernungsabhängige Standardabweichung  $\sigma_{d,j}$  für den entsprechenden Abstand zum Immissionsort herangezogen.

$$\sigma_{P,j} = \sqrt{\sigma_{LWA,j}^2 + \sigma_{d,j}^2} \quad (5)$$

Darauf aufbauend ergibt sich die Standardabweichung des an einem Immissionsort berechneten Gesamtimmissionspegels aller Windenergieanlagen  $\sigma_P$  unter der Annahme von unkorrelierten Daten nach:

$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\sigma_{P,j} 10^{0,1 L_{r,j}})^2}{\sum_{j=1}^m 10^{0,1 L_{r,j}}} } \quad (6)$$

Mithilfe dieser Gesamtunsicherheit  $\sigma_P$  kann für die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission, mit einem Vertrauensniveau von 90 %, durch einen Zuschlag abgeschätzt werden, der folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = k \sigma_P \quad (7)$$

Für die Standardnormalvariable wird für 90-Perzentil der Wert  $k = 1,28$  verwendet. Die obere Vertrauensbereichsgrenze des Gesamtimmissionspegels  $L_r$  mit einer statistischen Sicherheit von 90 % berechnet sich aus:

$$L_{r90} = L_r + \Delta L \quad (8)$$

Dieser stellt den Beurteilungspegel in dieser Prognose dar. Gegebenenfalls sind Zuschläge für Ton- beziehungsweise Impulshaltigkeit in  $L_r$  zu berücksichtigen.

## 4 Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

### 4.1 Allgemein

Der *maßgebliche Immissionsort* für die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen liegt gemäß Pkt. 2.3 beziehungsweise Anhang 1.3 der TA Lärm /1/ u.a. ...

- a. „bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes ...“ oder
- b. „bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen ...“.

Für die Beurteilung der Schallimmissionssituation an einem Immissionsort ist die TA Lärm /1/ maßgebend. Die folgende Tabelle 1 enthält die darin für die einzelnen Gebietskategorien angegebenen Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden.

**Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/**

Gebietskategorie	Abkürzung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	
		Tag	Nacht
Industriegebiete	GI	70	70
Gewerbegebiete	GE	65	50
Urbane Gebiete	MU	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	MK/MD/MI	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	WA/WS	55	40
Reine Wohngebiete	WR	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SOK	45	35

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen einen im Tagzeitraum um 30 dB(A) beziehungsweise im Nachtzeitraum um 20 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert nicht überschreiten.

### 4.2 Gemengelage

Die einschlägigen schallschutzrechtlichen Immissionswerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ orientieren sich an den Gebietskategorien innerhalb dessen sich der jeweilige Immissionsort befindet. Dabei erfolgt gemäß Nr. 6.6 TA Lärm /1/ eine Zuordnung des Immissionsortes und der damit einzuhaltenden Immissionsrichtwerte nach den Festlegungen in den geltenden Bebauungsplänen (Satz 1), im Übrigen nach der Schutzbedürftigkeit (Satz 2).

Etwas anderes gilt allerdings, wenn aufgrund der besonderen tatsächlichen Umgebungssituation eine sogenannte „Gemengelage“ vorliegt. Eine Gemengelage liegt gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/ dann vor,

*„...wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen...“*

Folge einer solchen Gemengelage ist gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/, dass als maßgeblicher Immissionsrichtwert ein Zwischenwert zu bilden ist.

Die Rechtsprechung wendet ganz unstreitig die Bildung eines Zwischenwertes nach Nr. 6.7 TA Lärm /1/ auch im Fall einer Gemengelage, bei Aufeinandertreffen eines im Außenbereich befindlichen, privilegierten Vorhabens nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB und einem Wohngebiet, an (OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15); OVG Saarlouis, Beschl. v. 11.09.2012 (3 B 103/12); VGH Kassel, Ur. v. 30.10.2009 (6 B 2668/09)). Dies wird insbesondere mit dem Rücksichtnahmegebot begründet (VGH Kassel, Ur. v. 30.10.2009 (6 B 2668/09)):

*„Nr. 6.7 TA Lärm betrifft nur die Gemengelage bei Aneinandergrenzen von Wohngebieten und gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzten Gebieten, zu denen der Außenbereich nicht gehört. Allerdings ist Nr. 6.7 TA Lärm Ausfluss des in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts...aus dem Rücksichtnahmegebot entwickelten allgemeinen Rechtsgedankens, dass in Bereichen, in denen Gebiete von unterschiedlicher Qualität und Schutzwürdigkeit zusammentreffen, die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet ist, die dazu führt, dass der Belästigte Nachteile hinnehmen muss, die er außerhalb eines solchen Grenzbereichs nicht hinzunehmen bräuchte...“*

Weiter stellt das VGH Kassel fest:

*„Es entspricht - soweit ersichtlich - allgemeiner, an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (vgl. Urteil vom 19. Januar 1989 - 7 C 77.87 -, BVerwGE 81, 197 [205], mit weiteren Nachweisen) angelehnter Rechtsauffassung, dass der Schutzanspruch des Eigentümers eines an den Außenbereich grenzenden Grundstücks in Ortsrandlage gegen im Außenbereich an sein Grundstück heranrückende Vorhaben, die dort nach § 35 Abs. 1 BauGB privilegiert zulässig sind, und gegen von solchen Vorhaben auf sein Grundstück einwirkende Beeinträchtigungen gemindert ist. Mit Rücksicht auf die besondere Lage des Grundstücks am Rand des Außenbereichs muss sich der Eigentümer ohne weiteres auf Veränderungen und Benachteiligungen einstellen, die daraus resultieren, dass bestimmte Vorhaben wegen ihrer im beplanten Innenbereich grundsätzlich nicht hinnehmbaren Auswirkungen auf die Umwelt und die Nachbarschaft gerade im Außenbereich errichtet werden sollen.“*

Da es sich gerade bei Windenergieanlagen um solche Vorhaben handelt, die im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegiert zulässig sind, gilt, so VGH Kassel, Folgendes:

*„Hinsichtlich der hier in Frage stehenden Lärmimmissionen durch eine im benachbarten Außenbereich geplante Windkraftanlage bedeutet dies, dass ein Eigentümer in der von*

*der Antragstellerin dargelegten Situation eines im reinen Wohngebiet an den Außenbereich angrenzenden Grundstücks mit Rücksicht auf die ihn treffende Pflicht zur Rücksichtnahme auf das Vorhaben in aller Regel nicht beanspruchen kann, dass dieses den für reine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 Buchst. e) der TA Lärm von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts einhält.“*

Gemäß Nr. 6.7 TA Lärm /1/ können bei einer Gemengelage diejenigen Immissionsrichtwerte, welche für Wohngebiete gelten, um einen für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Wert, auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden. Entgegen dem Wortlaut der Nr. 6.7 TA Lärm /1/ („kann“), ist dabei im Falle einer Gemengelage stets ein solcher Zwischenwert zu bilden (so ausdrücklich: VGH Kassel, Urt. v. 30.10.2009 (6 B 2668/09); OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15)).

Als *geeigneter Zwischenwert* kann grundsätzlich der arithmetische Mittelwert der Immissionsrichtwerte der beiden angrenzenden Gebietstypen angesehen werden, sofern nicht besondere Umstände aus Gründen der Rücksichtnahme einen niedrigeren Wert rechtfertigen. Für den Außenbereich regelt die TA Lärm /1/ zwar keine Immissionsrichtwerte, allerdings werden durch die Rechtsprechung die Werte für Dorf- und Mischgebiete angewendet, so dass der Immissionsrichtwert hierbei nachts 45 dB(A) beträgt (so auch im Grundsatz: OVG Saarlouis, Beschl. v. 25.01.2012 (3 A 244/11); VG Gießen, Beschl. v. 25.03.2011 (8 L 50/11.GI); vgl. auch Hansmann, in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, TA Lärm 6. Immissionsrichtwerte, 77. EL August 2015, Rn. 28; zudem: OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15)).

Das im Bereich des Schallimmissionsschutzes führende OVG Münster hat in einer neueren Entscheidung explizit festgestellt, dass für den Fall eines Aufeinandertreffens von privilegierten Außenbereichsvorhaben (Windenergieprojekte) und reinen Wohngebieten ein im Wege der Zwischenwertbildung maßgeblicher Immissionsrichtwert in einem reinen Wohngebiet von 40 dB(A) nachts ausreichend ist (OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15) m.w.N.):

*„1. Grenzt ein Wohngrundstück unmittelbar an den planungsrechtlichen Außenbereich, ist in entsprechender Anwendung von Nr. 6.7 TA Lärm für den am Wohnhaus maßgeblichen Immissionsrichtwert und unter Berücksichtigung der gegenseitig bestehenden Pflicht zur Rücksichtnahme regelmäßig ein geeigneter Zwischenwert zu bilden, welcher der Eigenart des an die Wohnbebauung angrenzenden Außenbereichs und der dort vorgesehenen privilegierten Zulässigkeit von Windkraftanlagen Rechnung trägt. (Rn.9)*

*2. Dem Schutzbedürfnis des Eigentümers eines in einem (faktischen oder festgesetzten) reinen Wohngebiet gelegenen, aber an den Außenbereich angrenzenden Grundstücks ist gegenüber den Außenbereichsvorhaben regelmäßig dann genügt, wenn der entsprechende Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nach Nr. 6.1 d) TA Lärm von 40 dB(A) nachts gewahrt ist (st. Rspr.). (Rn.13)“*

Dies ergibt sich, so das OVG Münster, aus folgender Überlegung (OVG Münster, Beschluss v. 06.05.2016 (8 B 866/15), unter Verweis auf: BVerwG, Beschluss v. 12.09.2007 (7 B 24/07), Urteil v. 19.01.1989 (7 C 77.78), OVG Münster, Beschluss v. 17.01.2012 (8 A 1710/10), VGH Kassel, Urteil v. 30.10.2009 (6 B 2668/09)):

*„Nach Nr. 6.7 Abs. 2 TA Lärm ist für die Höhe des Zwischenwertes die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich...*

*Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Eigentümer eines Grundstücks am Rande zum Außenbereich nicht damit rechnen kann, dass in seiner Nachbarschaft keine emittierende Nutzung oder allenfalls eine reine Wohnnutzung entsteht. Der betroffene Eigentümer darf grundsätzlich nur darauf vertrauen, dass im angrenzenden Außenbereich keine Nutzung entstehen wird, die mit der Wohnnutzung nicht mehr verträglich ist. Mit der Wohnnutzung nicht mehr verträglich ist eine Lärmbelastung, wenn sie über das Maß hinausgeht, das in einem ebenso dem Wohnen dienenden Misch- und Dorfgebiet zulässig ist. Diese auch in Nr. 6.7 Abs. 1 Satz 2 TA Lärm im Sinne einer „Kappungsgrenze“ zum Ausdruck kommende Wertung hat zur Folge, dass abhängig von den konkreten Umständen des Einzelfalls auch Grundstücke in einem reinen Wohngebiet bis hin zur Grenze von 45 dB(A) - also mit einem Zuschlag von bis zu 10 dB(A) - belegt werden dürfen.“*

Grenzt ein Grundstück an ein Gebiet mit einem höheren Immissionsrichtwert ist somit gegebenenfalls zu prüfen, ob ein geeigneter Zwischenwert zu bilden ist, zur Wahrung der gegenseitigen Rücksichtnahme.

### 4.3 Immissionsorte und Richtwerte

Mit Hilfe einer Ortsbegehung am 13.12.2018 (Anlage 3), der Daten des Geowebdienstes des Landes Brandenburg (topographischen Karten, Liegenschaftskarten und Orthophotos) und vorliegender Planungen (Flächennutzungsplan für Meyenburg) wurden die zur Vorhabenfläche am nächsten gelegenen schutzbedürftigen Objekte in der Stadt Meyenburg, Bergsoll (Ortsteil der Stadt Meyenburg), Ziegelei (Wohnplatz der Stadt Meyenburg), Frehne (Ortsteil der Gemeinde Marienfließ) und Krempendorf (Ortsteil der Gemeinde Marienfließ) ausgewählt.

Im Hinblick auf die Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich kann für Wohnbebauung, die sich an der Grenze zum Außenbereich befindet, als Immissionsrichtwert (IRW) ein geeigneter Zwischenwert zwischen dem IRW eines allgemeinen Wohngebietes und dem Außenbereich festgelegt werden, wie im vorherigen Abschnitt 4.2 erläutert. Die maßgeblichen Immissionsorte und deren aus der Gebietslage ermittelten beziehungsweise festgelegten Immissionsrichtwerte stellt Tabelle 2 zusammen.

Die angegebenen Rechts- und Hochwerte in allen folgenden Tabellen beziehen sich auf die Zone 33 im Koordinatensystem UTM ETRS 89. Für alle Berechnungen wird das Höhenmodell DGM200 mit DHHN92 Werten vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie verwendet (© GeoBasis-DE, BKG 2017).

**Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte**

IO	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe	Kategorie	Richtwert nachts in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	80	AU <sup>1)</sup>	45
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	91	AU <sup>1)</sup>	45
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81	WA	40
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	96	WS	40
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103	WS	43 <sup>2)</sup>
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	115	AU <sup>1)</sup>	45
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72	MD	45
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	71	MD	45
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	73	MD	45
I10	Krependorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80	MD	45

<sup>1)</sup> Außenbereich (AU) betrachtet wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete.

<sup>2)</sup> Aufgrund der vorliegenden Umgebungssituation wird von einer sogenannten *Gemengelage* ausgegangen. Eine Gemengelage liegt gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/ dann vor,

„...wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen...“

Folge einer solchen Gemengelage ist gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/, dass als maßgeblicher Immissionsrichtwert ein Zwischenwert zu bilden ist.

Die Übersichtskarte (Anlage 1 / Blatt 1) verdeutlicht die Lage der zu untersuchenden Immissionsorte. Die Bilddokumentation (Anlage 2) kennzeichnet die Immissionsorte IO I01 bis IO I09. In der Schallimmissionsprognose wird für die übliche Bebauung (1. Obergeschoss, Dachgeschoss) eine Aufpunkthöhe von  $h = 5,2$  m über Geländehöhe in Ansatz gebracht. Besondere, davon abweichende Bauweisen der Wohngebäude werden entsprechend berücksichtigt.

**Meyenburg:** Für die Stadt liegt ein Flächennutzungsplan vor. Im Süden der Stadt befindet sich ein Wohngebiet (I03), welches entsprechend hier eingestuft ist. Westlich davon befinden sich vereinzelte Häuser im Außenbereich (I01 und I02).

**Bergsoll:** Direkt an der B103, südlich der Stadt Meyenburg befindet sich das Kleinsiedlungsgebiet Bergsoll, wie im Flächennutzungsplan der Stadt Meyenburg vermerkt. Entlang einer Straße befinden sich auf beiden Seiten jeweils eine Reihe von Wohnhäusern. Es befindet sich eine Kfz-Werkstatt im Gebiet. Das Kleinsiedlungsgebiet ist von Feld- und Wiesenfluren umgeben.

Das Grundstück des Wohnhauses „Bergsoll 1“ (I05), wie auch alle anderen des Gebietes, grenzt an den Außenbereich. Da im Außenbereich WEA privilegiert sind, wird von einer schalltechnischen „Randlage“ ausgegangen. Beim Randlagenurteil handelt es sich um einen Beschluss des 3. Senates des OVG Brandenburg vom 27.10.2000 (Az. 3 B 12/00). Danach ist bei Wohnbebauungen, die sich an Grenzen zum Außenbereich befinden, im Hinblick auf die Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich ein geeigneter Mittelwert zu bilden. Für die gegebene Situation werden 43 dB(A) als Immissionsrichtwert verwendet. Der Immissionsort im östlichen Teil von „Bergsoll 13“ (I04) wird als Kleinsiedlungsgebiet mit 40 dB(A) betrachtet.

**Ziegelei:** Die einzelnen Wohngebäude bei der Ziegelei sind überwiegend bewohnt, auch wenn derzeit eine Wohnnutzung für das Gebäude Ziegelei 7 nicht vorliegt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieses Gebäude zukünftig zu Wohnzwecken genutzt werden kann. Dementsprechend wird dieses Gebäude (I06) mit einem Immissionsrichtwert von 45 dB(A) betrachtet.

**Frehne:** Die Ortschaft erstreckt sich in lockerer Bebauung entlang der Straße „Frehner Allee“ von Nord nach Süd. Im nördlichen Teil befindet sich die Dorfkirche, der Friedhof, ein Hof mit Pferdehaltung und eine Putenmastanlage. Die Nutzung ist von dörflichem Charakter. Die Immissionsorte in dieser Ortschaft (I07, I08 und I09) sind als Dorfgebiet eingestuft.

**Krependorf:** In der Ortschaft sind die Wohngebäude zur Ortsmitte ausgerichtet und zahlreiche Nebengebäude befinden sich am Übergang zum Außenbereich. Durch diesen dörflichen Charakter ist der Immissionsort im Südosten (I10) als Dorfgebiet eingestuft.

## 5 Geräuschquellen bei Windenergieanlagen

Die Schallemission von Windenergieanlagen ist abhängig von der Windgeschwindigkeit und wird sowohl durch aerodynamische als auch mechanische Quellen bestimmt. Aerodynamische Geräusche, welche ein breitbandiges Spektrum aufweisen und als *Zischen* und *Rauschen* wahrgenommen werden, entstehen in erster Linie bei der Umströmung der Rotorblätter. Bei instationären Anströmbedingungen an den Rotorblättern, wie sie durch Windturbulenzen oder Böen vorkommen, kann die Schallemission von Windenergieanlagen durch pulshafte, tieffrequente Geräusche verstärkt werden. Als weitere aerodynamische Geräusche kommen das Auftreffen der durch das Rotorblatt induzierten Wirbelschleppes auf den Turm oder Strömungsgeräusche an anderen Bauteilen der Windenergieanlage in Frage. Mechanische Geräusche werden hauptsächlich durch die im Maschinenhaus angeordneten Getriebe, Generatoren, Kühlungsanlage und weiteren technischen Bauteilen verursacht. Insbesondere diese technischen Bauteile führen zu besonders störenden, tonhaltigen Geräuschen. Nach dem Stand der Technik aufgebauten Windenergieanlagen sind diese Geräusche durch geeignete Maßnahmen, wie Kapselung des Maschinenhauses und Körperschallentkopplung von schwingenden Bauteilen, stark vermindert beziehungsweise nicht mehr vorhanden.

Für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen gilt, dass derjenige Schalleistungspegel heranzuziehen ist, der zum höchsten Beurteilungspegel führt. Bei pitch-gesteuerten Windenergieanlagen tritt dieser zumeist bei 95 % der Nennleistung und 10 m/s standardisierter Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe auf. Wird jedoch bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten ein höherer Schalleistungspegel bestimmt, so ist dieser in der Prognose anzusetzen. Für stall-gesteuerte Windenergieanlagen wird aufgrund der bei über 95 % der Nennleistung weiter ansteigenden Schallemission der Schalleistungspegel bei der Abschaltgeschwindigkeit verwendet.

Die LAI-Hinweise /5/ enthalten folgende Aussagen und Forderungen zur Ton- beziehungsweise Impulshaltigkeit der Geräusche von Windenergieanlagen:

*„Hinsichtlich eines zu berücksichtigenden Tonzuschlages soll wie folgt verfahren werden:  $0 < K_{TN} < 2$  Tonzuschlag  $K_T$  von 0 dB*

*$K_{TN}$ : Tonzuschlag bei Emissionsmessungen im Nahbereich nach FGW-Richtlinie vermessen*

*$K_T$ : Tonzuschlag, der bei Entfernungen über 300 m für die Immissionsprognose zu verwenden ist*

*WKA, die im Nahbereich höhere tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen sind nicht Stand der Technik.*

*Für WKA-Typen, bei denen in Messberichten nach FGW-Richtlinie ein  $K_{TN} = 2$  dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahmemessung zur Beurteilung der Tonhaltigkeit erforderlich (siehe Ziffer 5.3). ...*

*Die durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugte windkraftanlagentypische Geräuschcharakteristik ist in der Regel weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.“*

## 6 Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung

Im Untersuchungsgebiet befinden sich weitere Windenergieanlagen, welche Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten verursachen. Im Folgenden werden diese Umwelteinwirkungen beschrieben und die zugehörigen Emissionsdaten dargestellt.

### 6.1 Vorbelastung durch Windenergieanlagen

Im Umfeld der Vorhabenfläche sind bereits 28 WEA in Betrieb beziehungsweise in Planung. Hierfür liegt vom Auftraggeber eine Liste mit Schallemissionsdaten vor. Über weitere Planungen Dritter liegen dem Gutachter keine Informationen vor. Tabelle 3 fasst die Koordinaten, technischen und schalltechnischen Daten dieser Windenergieanlagen entsprechend den Vorgaben des Landesamtes für Umwelt zusammen.

**Tabelle 3: Eingangsdaten – Vorbelastung durch Windenergieanlagen**

Ken-nung	Typ	Rechts-wert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)	Unsicher-heit $\sigma_{LWA}$ in dB
W01	REpower 48/600	310.697	5.908.244	70	75	100,8	1,84
W02	REpower 48/600	310.543	5.908.380	67	75	100,8	1,84
W03	REpower 48/600	310.824	5.908.659	73	75	100,8	1,84
W04	Jacobs 48/600	312.065	5.909.469	75	75	99,9	0,73
W05	Jacobs 48/600	311.969	5.909.756	76	75	99,9	0,73
W06	Jacobs 48/600	312.224	5.909.944	77	75	99,9	0,73
W07	Jacobs 48/600	312.528	5.910.026	76	75	99,9	0,73
W08	Jacobs 48/600	312.560	5.909.696	76	75	99,9	0,73
W09	Jacobs 48/600	312.714	5.909.461	74	75	99,9	0,73
W10	E-82	311.071	5.908.595	73	108,3	103,8	0,71
W11	E-82	311.338	5.909.294	74	108,3	98,7	1,84
W12	E-70 E4	312.774	5.909.942	77	113,5	104,2	0,62
W13	E-82	313.060	5.909.714	78	108,4	103,8	0,71
W14	E-70 E4	312.846	5.909.763	76	113,5	104,2	0,62
W15	MM 92	311.822	5.909.558	74	100	103,7	0,71
W16	MM 92	311.960	5.910.005	75	100	103,7	0,71
W17	MM 92	312.448	5.909.484	74	100	103,7	0,71
W18	MM 92	312.580	5.909.245	73	100	103,7	0,71
W19	MM 92	312.839	5.909.038	75	100	103,7	0,71
W20	MM 100	311.145	5.909.020	75	100	102,9	1,84

Ken-nung	Typ	Rechts-wert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)	Unsicher-heit $\sigma_{LWA}$ in dB
W21	E-66/18.70	314.115	5.908.949	94	98	102,9	0,61
W22	E-66/18.70	314.197	5.908.525	100	98	102,9	0,61
W23	E-66/18.70	314.226	5.908.268	102	98	102,9	0,61
W24	E-66/18.70	314.550	5.908.593	103	98	102,9	0,61
W25	E-66/18.70	314.603	5.909.115	95	98	102,9	0,61
W26	E-66/18.70	314.461	5.908.868	98	98	102,9	0,61
W27	E-66/18.70	314.814	5.908.858	99	98	102,9	0,61
W28	E-66/18.70	314.699	5.908.401	107	98	102,9	0,61

Weitere Einzelheiten zu den WEA als Vorbelastungsanlagen sind dem Windpro-Ausdruck (Anlage 1 / Blatt 17–19) zu entnehmen.

## 6.2 Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen

In die Ermittlung der Vorbelastung sind alle geräuschrelevanten genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die der TA Lärm /1/ unterliegen, einzubeziehen. Die Berücksichtigung sonstiger geräuschrelevanter Anlagen ist jedoch nur im erkenntnisrelevanten Umfang notwendig.

Von Seiten des Landesamts für Umwelt wurden keine zu berücksichtigenden gewerblichen Anlagen benannt. Bei der Ortsbegehung am 13.12.2018 wurde im Einwirkungsbereich in Frehne an der Straße „Am Lindberg“ eine Geflügelzuchtanlage angesehen, welche in Betrieb ist. Zum Zeitpunkt waren von der Straße aus keine relevanten Lärmquellen identifizierbar. Weitere Vorbelastungen wurden im Rahmen der Ortsbegehung nicht festgestellt.

## 7 Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung

Die Planung sieht die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen des Typs Vestas V162-5.6 MW vor. Tabelle 4 zeigt wesentliche technische und schalltechnische Daten des geplanten Anlagentyps.

**Tabelle 4: Technische Daten und Emissionswerte – Vestas V162-5.6 MW**

<b>Hersteller</b>	Vestas
<b>Typ</b>	V162
<b>Nennleistung</b>	5.600 kW
<b>Rotordurchmesser</b>	162 m
<b>Nabenhöhe</b>	169 m (inklusive Fundamenterhöhung)
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> Betriebsmodus: Standard Mode M0</b>	<b>104,0 dB(A)</b>
Ausführung mit Sägezahn-Hinterkanten	Herstellerangabe (P50) /13/
<b>Zuschlag für Tonhaltigkeit <math>K_T</math></b>	0 dB
<b>Zuschlag für Impulshaltigkeit <math>K_I</math></b>	0 dB
<b>Standardabweichung der Unsicherheit der Anlage <math>\sigma_{LWA}</math></b>	1,3 dB

Tabelle 5 fasst die Standortkoordinaten und Betriebsmodi der als Zusatzbelastung zu betrachtenden Windenergieanlagen zusammen.

**Tabelle 5: Eingangsdaten – Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen**

Ken-nung	An-trag	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel $L_{WA}$ in dB(A)	Unsi-cherheit $\sigma_{LWA}$ in dB
WEA 1	I	V162-5.6	314.115	5.910.178	80	169	104,0	1,30
WEA 2	I	V162-5.6	313.883	5.909.659	82	169	104,0	1,30
WEA 3	I	V162-5.6	314.050	5.909.320	87	169	104,0	1,30
WEA 4	II	V162-5.6	313.735	5.910.421	76	169	104,0	1,30
WEA 5	II	V162-5.6	313.394	5.910.302	77	169	104,0	1,30
WEA 6	II	V162-5.6	313.429	5.909.958	79	169	104,0	1,30
WEA 7	II	V162-5.6	313.563	5.909.330	84	169	104,0	1,30
WEA 8	III	V162-5.6	313.271	5.910.654	75	169	104,0	1,30
WEA 9	III	V162-5.6	312.962	5.910.260	78	169	104,0	1,30
WEA 10	III	V162-5.6	313.141	5.909.339	78	169	104,0	1,30

Die Schalleistungspegel für die WEA vom Typ Vestas V162-5.6 MW werden vom Hersteller als Erwartungswerte (P50) angegeben. Die Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung werden mit einer Unsicherheit der Anlage von  $\sigma_{LWA} = 1,3$  dB berücksichtigt, wie vom Hersteller angegeben /13/. Weitere Einzelheiten zu den Zusatzbelastungsanlagen sind dem Windpro-Ausdruck (Anlage 1 / Blatt 17–19) zu entnehmen.

## 8 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beantragung ist in drei Anträgen geplant. Der erste Antrag umfasst die Anlagen WEA 1 bis WEA 3, der zweite Antrag die WEA 4 bis WEA 7 und der dritte Antrag die WEA 8 bis WEA 10. In diesem Gutachten wird der ungünstigste Fall angenommen und alle zehn geplanten WEA als eine Zusatzbelastung betrachtet.

### 8.1 Beurteilungspegel der Vorbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Betrieb der als Vorbelastung zu berücksichtigenden WEA sind in der Tabelle 6 zusammenfassend dargestellt. Im Anhang sind die Ergebnisse der Vorbelastung dokumentiert (Anlage 1 / Blatt 2–3). Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt (Anlage 2).

**Tabelle 6: Beurteilungspegel der Vorbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Vorbelastung $L_{r90,v}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	37
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	41
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	34
I04	Bergsoll 13	40	37
I05	Bergsoll 1	43	42
I06	Ziegelei 7	45	40
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	43
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	44
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	<b>46</b>
I10	Krependorf, Dorfring 69	45	39

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch Windenergieanlagen halten die für die jeweilige Gebietskategorie gem. Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte mit Ausnahme des Immissionsortes I09 mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein. Am Immissionsort I09 wird der festgelegte Immissionsrichtwert um 1 dB(A) überschritten.

## 8.2 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Betrieb der geplanten WEA vom Typ Vestas V162-5.6 MW sind in Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt. Im Anhang sind die Ergebnisse der Zusatzbelastung und eine Iso-Liniendarstellung dokumentiert (Anlage 1 / Blatt 4–5). Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt (Anlage 2).

**Tabelle 7: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung $L_{r90,Z}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	39
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	39
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	34
I04	Bergsoll 13	40	32
I05	Bergsoll 1	43	34
I06	Ziegelei 7	45	31
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	35
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	35
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	33
I10	Krempendorf, Dorfring 69	45	39

Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen unterschreiten die für die jeweilige Gebietskategorie gem. Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte an allen maßgeblichen Immissionsorten mit der notwendigen statistischen Sicherheit um mindestens 6 dB(A).

## 8.3 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die Gesamtbelastung sind in der Tabelle 8 zusammenfassend dargestellt. Im Anhang sind die Annahmen, detaillierten Ergebnisse und eine Iso-Liniendarstellung der Gesamtbelastung dokumentiert (Anlage 1 / Blatt 7–20). Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt (Anlage 2).

**Tabelle 8: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung $L_{r90,G}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	40
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	43
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	37
I04	Bergsoll 13	40	38
I05	Bergsoll 1	43	42
I06	Ziegelei 7	45	40
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	44
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	44
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	<b>46</b>
I10	Krempendorf, Dorfring 69	45	41

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch Windenergieanlagen halten die für die jeweilige Gebietskategorie gem. Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten I01 bis I08 und I10 mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein.

Am Immissionsort I09 wird der festgelegte Immissionsrichtwert aufgrund der Vorbelastung um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten. Gemäß TA Lärm /1/ Nr. 3.2.1 Abs. 3 darf die Genehmigung einer Anlage bei einer Überschreitung des Richtwertes aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

#### 8.4 Maximalpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund des konstanten Anlagenbetriebes und damit verbundenen gleichmäßigen Schallemission nicht zu erwarten.

## 9 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Tieffrequente Geräuschimmissionen führen trotz Einhaltung der gemäß TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte immer häufiger zu Beschwerden in direkter Nachbarschaft. Die TA Lärm weist zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche auf Folgendes hin:

*„Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die...Differenz  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$  den Wert 20 dB überschreitet.“*

Tieffrequente Geräusche werden gemäß dem Verweis der TA Lärm /1/ nach DIN 45680 /6/ ermittelt und beurteilt, in der die Geräuschsituation innerhalb von schutzbedürftigen Wohnräumen in Orientierung an die Hörschwelle des Menschen im Frequenzbereich von 8 bis 100 Hz betrachtet wird. Belästigungen durch tieffrequente Geräusche können bereits dann auftreten, wenn die Hörschwelle des Menschen in geschlossenen Innenräumen nur geringfügig überschritten ist.

Ein Sonderfall tieffrequenter Geräusche, insbesondere bei Windenergieanlagen häufig diskutiert, stellt der Infraschall, Luftschall mit Frequenzen unterhalb von 20 Hz, dar. Das menschliche Gehör kann Infraschall nicht wie gewöhnliches Hören wahrnehmen, da in diesem Frequenzbereich die für das übliche Hörempfinden erforderliche Tonhöhenempfindung nicht mehr vorhanden ist. Trotzdem kann der Mensch Infraschall empfinden, wie in Form eines Druckgefühls im Ohr oder durch Vibrationen und Pulsationen verschiedener Körperteile. In der Natur tritt Infraschall besonders in Bereichen mit großen Massenbewegungen auf. In /9/ steht dazu geschrieben:

*„Hierzu zählen Windströmungen, Stürme, Unwetter, Gewitter, aktive Vulkane, Eruptionen und Erdbeben. Weitere Auslöser sind die Plattentektonik und Meeresbrandung. Immer, wenn Wind an einem Hindernis vorbei strömt, entstehen Geräusche und es kann zur Entstehung von Infraschall kommen. Der Großteil des natürlich entstehenden Infraschalls liegt im Bereich kleiner als ein Hertz (Erdbeben, Ozeanwellen, große Wasserfälle, Stürme). Windereignisse oder natürliche Schwankungen des Luftdruckes liegen im Bereich 0,01 Hz. Künstliche Infraschallquellen treten ebenfalls überall dort auf, wo große Massen in Bewegung sind. Verkehrsmittel (z.B. Flugzeuge, Bahn, Schiffe, Autos), chemische und nukleare Explosionen, maschinenbetriebene Nutzgeräte (Waschmaschinen, Pumpen, Heizungen usw.), Beschallungsanlagen und Bauwerke (Tunnel, Brücken, Hochhäuser) erzeugen tieffrequenten Schall. Allein das „Luft mit der Hand ins Gesicht wedeln“ lässt Infraschall tiefer Frequenzen entstehen.“*

Bei Windenergieanlagen können tieffrequente Geräusche insbesondere durch das Auftreten der durch das Rotorblatt ausgelösten Luftwirbel auf den Turm entstehen. Aber auch Luftwirbel an anderen Teilen der Windkraftanlage können diese erzeugen. Messtechnische Untersuchungen haben gezeigt, dass durch Windenergieanlagen aufgrund der großen Entfernungen zu den Ortslagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche zu erwarten sind.

Die aktuellen LAI-Hinweise /5/ nehmen Bezug auf die Veröffentlichungen /9/ und /10/ und kommen zum Ergebnis, dass die Infrasschallerzeugung moderner Windenergieanlagen selbst im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle des Menschen liegt. Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen sind im Hinblick auf tieffrequente Geräuschimmissionen einschließlich Infrasschall nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten.

Im Einzelfall, insbesondere bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung, ist zu prüfen, ob von Geräuschen, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen, schädliche Umweltauswirkungen ausgehen können. An allen Immissionsorten wird dieses Kriterium eingehalten.

## 10 Zusammenfassung

Die KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG beabsichtigt an Standorten der Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf im Landkreis Prignitz in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 166 m zuzüglich 3 m Fundamenterrhöhung. Die Beantragung ist in drei Anträgen geplant. Der erste Antrag umfasst die Anlagen WEA 1 bis WEA 3, der zweite Antrag die WEA 4 bis WEA 7 und der dritte Antrag die WEA 8 bis WEA 10. In diesem Gutachten wird der ungünstigste Fall angenommen und alle zehn geplanten WEA als Zusatzbelastung betrachtet.

Im Rahmen der Betrachtungen zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens wurde eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ und auf Wunsch des Auftraggebers nach dem alternativen Verfahren nach Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /2/ durchgeführt. Die Prognosequalität wurde nach der Methode von Probst und Donner /14/ ermittelt.

Unter Beachtung der folgenden Auflagen werden die Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes eingehalten:

- A1 Die geplanten Anlagen WEA 1 bis WEA 10 vom Typ Vestas V162-5.6 MW können im Betriebsmodus M0 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante) mit einem Schallleistungspegel von 104,0 dB(A) betrieben werden. Die Auswirkungen der Serienstreuung, die Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung und die Prognoseunsicherheit sind durch einen erhöhten Schallleistungspegel von 106,1 dB(A) mit einem  $\sigma_{Anlage}$  von 1,3 dB berücksichtigt.
- A2 Der Hersteller der Windenergieanlage muss gewährleisten, dass im Fernfeld (> 300 m zur Anlage) keine von der Anlage verursachten ton-/impulshaltigen Geräusche wahrnehmbar sind. Andernfalls ist dies durch zusätzliche technische Maßnahmen an der Anlage zu realisieren.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Auflagen werden für den Nachtzeitraum folgende Ergebnisse prognostiziert:

- E1 Die an den Immissionsorten I01 bis I08 und I10 für die jeweilige Gebietskategorie gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte werden durch die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im Nachtzeitraum mit der notwendigen statistischen Sicherheit eingehalten.
- E2 Für den Immissionsort I09 wird aufgrund der Vorbelastung eine Überschreitung des im Nachtzeitraum für die Gebietskategorie gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerts um maximal 1 dB(A) prognostiziert. Diese Überschreitung ist unter Beachtung der Regelung gem. Nr. 3.2.1, Abs. 3 TA Lärm /1/ zulässig.
- E3 Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund der gleichförmigen Geräuschcharakteristik von Windenergieanlagen nicht zu erwarten.
- E4 Tieffrequente Geräuschimmissionen und Infraschall stellen ausgehend von den geplanten Anlagen kein Konfliktpotential in der Nachbarschaft dar.

Weitere Konflikte mit vorhandenen Industrie- und Gewerbeanlagen in der Umgebung der einzelnen Immissionsorte sind aus sachverständiger Sicht nicht vorhanden.

Dresden, den 15. April 2019

GICON  
Großmann Ingenieur Consult GmbH



Dr.-Ing. Johannes Baumgart  
Fachbereich Umweltmanagement

## 11 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5)
- /2/ DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabe Oktober 1999
- /3/ DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegel aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Ausgabe Juli 1996
- /4/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognosen und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) - WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16. Januar 2019
- /5/ Länderausschuss für Immissionsschutz LAI: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) – überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016
- /6/ DIN 45680 – Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; März 1997
- /7/ VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien; Januar 1988, zurückgezogen
- /8/ Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-07.1
- /9/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über die Ergebnisse des Messobjekts 2013-2015, Februar 2016
- /10/ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015
- /11/ DIN 1333 – Zahlenangaben; Februar 1992
- /12/ Heimann, D.: Klimatologische Bedingungen der Schallausbreitung. DAGA
- /13/ Vestas, Vestas V162-5.6 MW Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen, DMS 0079-9518.V04, vertraulich, Stand 13.03.2019
- /14/ Probst, W.; Donner, U.: Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 49 (2002) Nr. 3, S. 86–90
- /15/ Vestas, Vestas V162-5.6 MW Third octave noise emission, DMS 0079-5298.V01, vertraulich, Stand 23.01.2019

## Anlage 1

### Windpro-Ausdruck

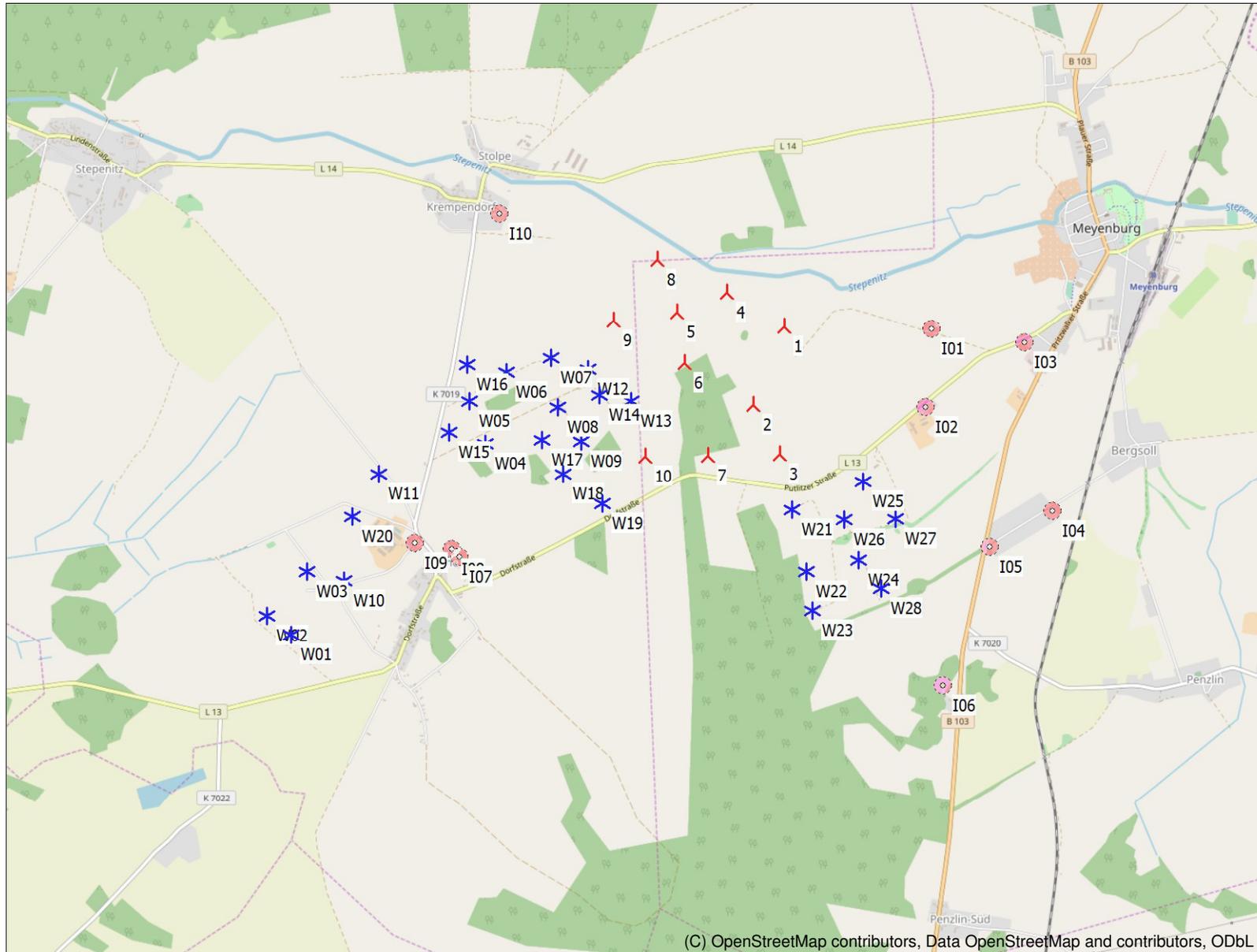
Blatt 1:	Karte
Blatt 2–3:	Vorbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 4–5:	Zusatzbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 6:	Zusatzbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)
Blatt 7–8:	Gesamtbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 9–16:	Gesamtbelastung WEA – Detaillierte Ergebnisse
Blatt 17–19:	Gesamtbelastung WEA – Annahmen für Schallberechnung
Blatt 20:	Gesamtbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



▲ Neue WEA     
 ★ Existierende WEA     
 ■ Schall-Immissionsort

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.209 Nord: 5.909.367

**BASIS - Karte**  
Berechnung:  
Karte Übersicht

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:08/3.3.247

**GICON**  
10.04.2019 18:17 / 1 **windPRO**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 16:50/3.3.247



## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

ISO 9613-2 Deutschland

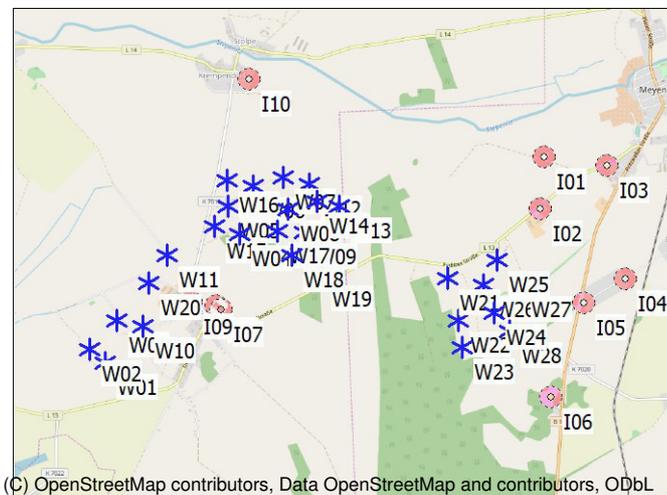
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schallwerte								
					Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Einzel-ton	
			[m]						[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein	
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein	
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein	
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein	
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein	
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein	
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein	
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein	
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein	
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein	
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein	
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein	
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein	
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein	
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein	
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein	
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein	
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein	
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein	
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein	

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall	Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	35,2
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	40,0
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	32,9
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	35,4
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	40,1
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	38,3
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	42,3
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	42,8
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	44,7
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	37,7

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 16:50/3.3.247

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:08/3.3.247

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung

ISO 9613-2 Deutschland

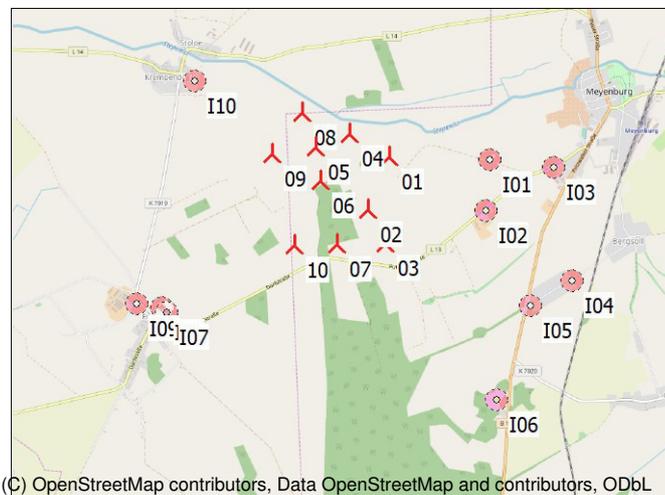
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA      ● Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]		
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung			Anforderung erfüllt?
						Schall	Beurteilungspegel	von WEA	
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,0	45,0	37,0	37,0	Ja
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,0	45,0	37,6	37,6	Ja
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,0	40,0	32,1	32,1	Ja
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,0	40,0	29,9	29,9	Ja
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,0	43,0	31,8	31,8	Ja
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,0	45,0	29,5	29,5	Ja
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,0	45,0	32,8	32,8	Ja
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,0	45,0	32,7	32,7	Ja
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,0	45,0	31,4	31,4	Ja
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,0	45,0	36,8	36,8	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
I01	996	1309	1326	1407	1725	1688	1735	1915	2152	2117
I02	1098	1167	1036	1549	1797	1658	1509	2067	2188	1925
I03	1627	1882	1817	2041	2358	2305	2273	2546	2783	2676
I04	2195	2144	1881	2645	2866	2679	2359	3158	3229	2775
I05	2030	1863	1551	2466	2638	2407	2004	2961	2963	2408
I06	2632	2272	1897	3010	3078	2776	2208	3440	3302	2524
I07	2687	2232	2272	2533	2205	2000	1810	2395	1895	1424

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

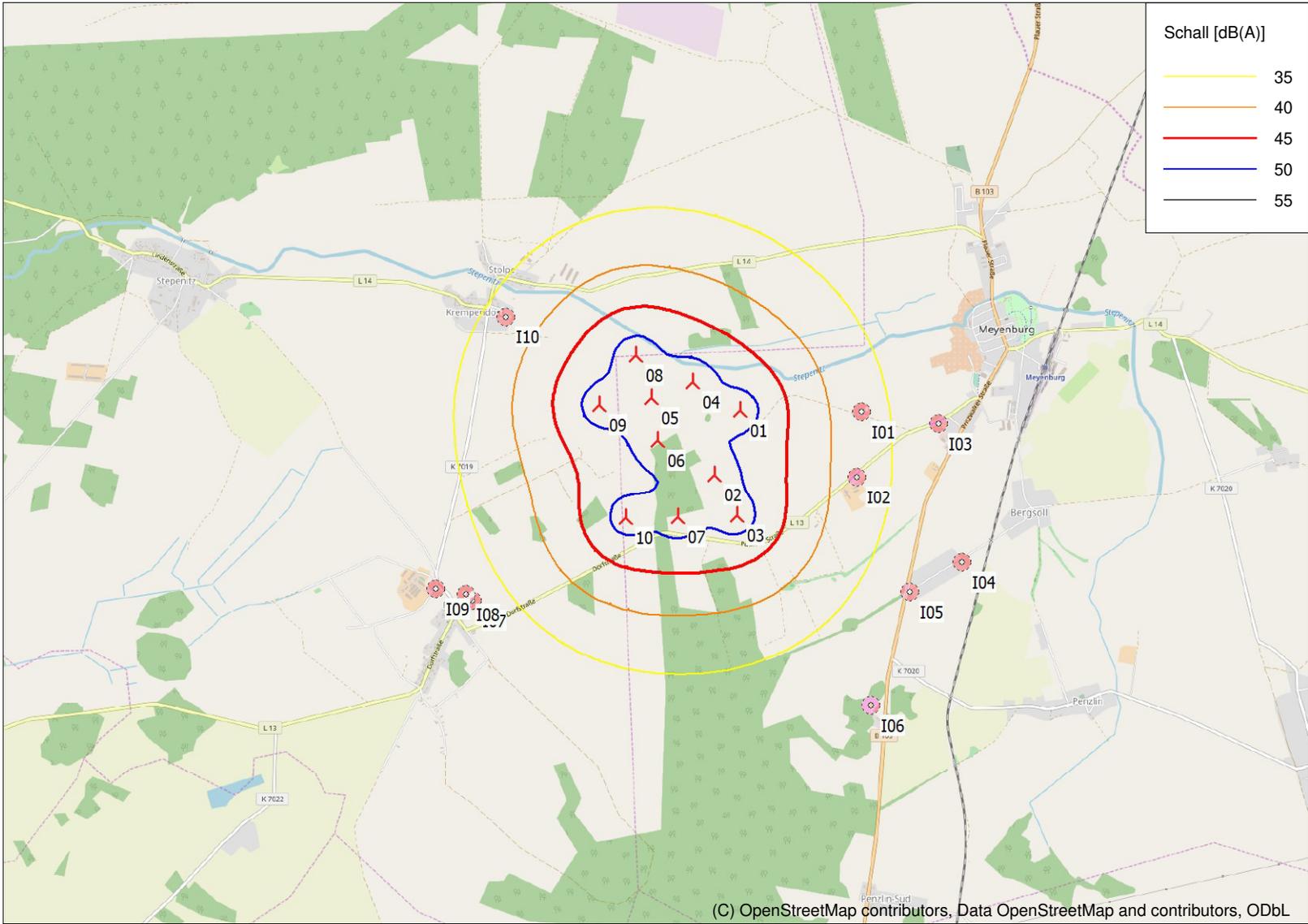
10.04.2019 17:08/3.3.247

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	WEA									
Schall-Immissionsort	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
I08	2701	2256	2307	2535	2203	2008	1841	2383	1882	1448
I09	2890	2466	2535	2698	2356	2185	2063	2507	2008	1660
I10	2066	2137	2486	1622	1367	1597	2145	1106	1049	1901



Schall [dB(A)]	
<span style="color: yellow;">—</span>	35
<span style="color: orange;">—</span>	40
<span style="color: red;">—</span>	45
<span style="color: blue;">—</span>	50
<span style="color: black;">—</span>	55

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

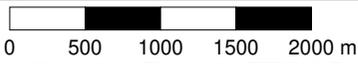
Beschreibung:  
 Vorbelastung:  
 28 WEA

Zusatzbelastung:  
 10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
 (c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
 Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
 Tiergartenstraße 48  
 DE-01219 Dresden  
 +49 (0) 351 / 47878-0  
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
 Berechnet:  
 10.04.2019 17:08/3.3.247  
**GICON**



Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.538 Nord: 5.909.987  
 Schall-Immissionsort  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

▲ Neue WEA

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.3.247

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Gesamtbelastung**  
ISO 9613-2 Deutschland

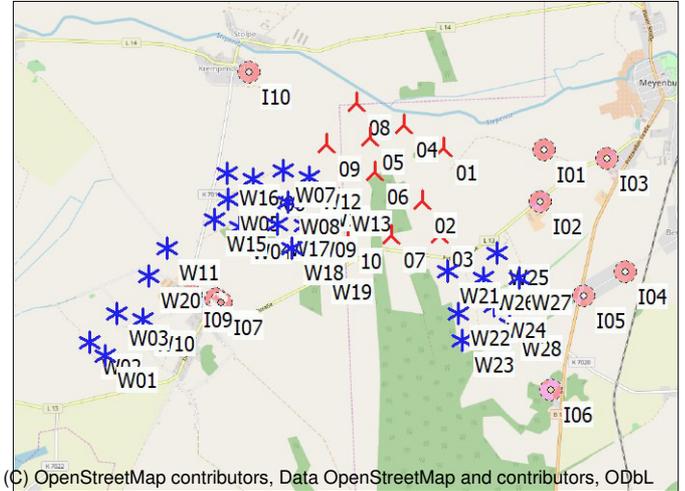
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

**Berechnungsergebnisse**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	39,2
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	41,9
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	35,5
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	36,5
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	40,7
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	38,8
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	42,8
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	43,2
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	44,9
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	40,3

### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
01	996	1098	1627	2195	2030	2632	2687	2701	2890	2066
02	1309	1167	1882	2144	1863	2272	2232	2256	2466	2137
03	1326	1036	1817	1881	1551	1897	2272	2307	2535	2486
04	1407	1549	2041	2645	2466	3010	2533	2535	2698	1622
05	1725	1797	2358	2866	2638	3078	2205	2203	2356	1367
06	1688	1658	2305	2679	2407	2776	2000	2008	2185	1597
07	1735	1509	2273	2359	2004	2208	1810	1841	2063	2145
08	1915	2067	2546	3158	2961	3440	2395	2383	2507	1106
09	2152	2188	2783	3229	2963	3302	1895	1882	2008	1049
10	2117	1925	2676	2775	2408	2524	1424	1448	1660	1901
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Gesamtbelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

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

## Berechnungsergebnisse

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	996	1.009	86,8	Ja	<b>32,17</b>	104,0	3,00	71,08	1,92	1,82	0,00	0,00	74,82
02	1.309	1.320	84,5	Ja	<b>28,48</b>	104,0	3,01	73,41	2,51	2,59	0,00	0,00	78,51
03	1.326	1.337	84,2	Ja	<b>28,30</b>	104,0	3,01	73,52	2,54	2,63	0,00	0,00	78,69
04	1.407	1.416	86,5	Ja	<b>27,59</b>	104,0	3,01	74,02	2,69	2,70	0,00	0,00	79,41
05	1.725	1.732	85,9	Ja	<b>24,84</b>	104,0	3,01	75,77	3,29	3,10	0,00	0,00	82,16
06	1.688	1.695	85,3	Ja	<b>25,12</b>	104,0	3,01	75,59	3,22	3,07	0,00	0,00	81,88
07	1.735	1.743	84,5	Ja	<b>24,72</b>	104,0	3,01	75,83	3,31	3,14	0,00	0,00	82,28
08	1.915	1.921	87,7	Ja	<b>23,44</b>	104,0	3,01	76,67	3,65	3,23	0,00	0,00	83,56
09	2.152	2.158	86,3	Ja	<b>21,79</b>	104,0	3,01	77,68	4,10	3,43	0,00	0,00	85,21
10	2.117	2.123	82,5	Ja	<b>21,96</b>	104,0	3,01	77,54	4,03	3,47	0,00	0,00	85,04
W01	4.793	4.794	38,0	Ja	<b>5,57</b>	100,8	3,01	84,61	9,11	4,53	0,00	0,00	98,25
W02	4.886	4.886	36,7	Ja	<b>5,22</b>	100,8	3,01	84,78	9,28	4,54	0,00	0,00	98,61
W03	4.527	4.527	38,2	Ja	<b>6,60</b>	100,8	3,01	84,12	8,60	4,51	0,00	0,00	97,23
W04	3.112	3.113	37,7	Ja	<b>11,76</b>	99,9	3,01	80,86	5,91	4,39	0,00	0,00	91,16
W05	3.161	3.161	38,3	Ja	<b>11,53</b>	99,9	3,01	81,00	6,01	4,39	0,00	0,00	91,39
W06	2.890	2.891	39,2	Ja	<b>12,88</b>	99,9	3,01	80,22	5,49	4,34	0,00	0,00	90,05
W07	2.583	2.583	38,5	Ja	<b>14,48</b>	99,9	3,01	79,24	4,91	4,29	0,00	0,00	88,44
W08	2.584	2.585	37,7	Ja	<b>14,47</b>	99,9	3,01	79,25	4,91	4,30	0,00	0,00	88,46
W09	2.483	2.484	35,5	Ja	<b>14,99</b>	99,9	3,01	78,90	4,72	4,31	0,00	0,00	87,94
W10	4.316	4.317	54,9	Ja	<b>10,53</b>	103,8	3,01	83,70	8,20	4,37	0,00	0,00	96,27
W11	3.860	3.861	54,9	Ja	<b>7,32</b>	98,7	3,01	82,73	7,34	4,31	0,00	0,00	94,38
W12	2.342	2.344	57,3	Ja	<b>20,42</b>	104,2	3,01	78,40	4,45	3,96	0,00	0,00	86,81
W13	2.088	2.091	54,0	Ja	<b>21,51</b>	103,8	3,01	77,41	3,97	3,91	0,00	0,00	85,29
W14	2.291	2.293	56,4	Ja	<b>20,71</b>	104,2	3,01	78,21	4,36	3,96	0,00	0,00	86,52
W15	3.334	3.336	50,0	Ja	<b>14,64</b>	103,7	3,01	81,46	6,34	4,29	0,00	0,00	92,09
W16	3.151	3.152	50,9	Ja	<b>15,51</b>	103,7	3,01	80,97	5,99	4,25	0,00	0,00	91,21
W17	2.735	2.737	48,6	Ja	<b>17,59</b>	103,7	3,01	79,75	5,20	4,19	0,00	0,00	89,14
W18	2.675	2.677	47,6	Ja	<b>17,90</b>	103,7	3,01	79,55	5,09	4,19	0,00	0,00	88,83
W19	2.514	2.515	47,5	Ja	<b>18,78</b>	103,7	3,01	79,01	4,78	4,15	0,00	0,00	87,94
W20	4.113	4.114	51,5	Ja	<b>10,45</b>	102,9	3,01	83,29	7,82	4,37	0,00	0,00	95,48
W21	1.534	1.538	48,9	Ja	<b>24,55</b>	102,9	3,01	74,74	2,92	3,71	0,00	0,00	81,37
W22	1.836	1.839	48,7	Ja	<b>22,25</b>	102,9	3,01	76,29	3,49	3,89	0,00	0,00	83,68
W23	2.050	2.053	48,0	Ja	<b>20,78</b>	102,9	3,01	77,25	3,90	4,00	0,00	0,00	85,15
W24	1.624	1.628	49,9	Ja	<b>23,85</b>	102,9	3,01	75,24	3,09	3,75	0,00	0,00	82,08
W25	1.123	1.129	49,3	Ja	<b>28,44</b>	102,9	3,01	72,05	2,14	3,29	0,00	0,00	77,49
W26	1.408	1.412	49,3	Ja	<b>25,64</b>	102,9	3,01	74,00	2,68	3,60	0,00	0,00	80,28
W27	1.294	1.299	49,8	Ja	<b>26,70</b>	102,9	3,01	73,27	2,47	3,48	0,00	0,00	79,22
W28	1.765	1.769	50,2	Ja	<b>22,78</b>	102,9	3,01	75,96	3,36	3,82	0,00	0,00	83,14
Summe					<b>39,24</b>								

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Gesamtbelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

**Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.098	1.109	86,7	Ja	<b>30,89</b>	104,0	3,00	71,90	2,11	2,10	0,00	0,00	76,10
02	1.167	1.177	85,6	Ja	<b>30,05</b>	104,0	3,00	72,41	2,24	2,29	0,00	0,00	76,94
03	1.036	1.049	85,5	Ja	<b>31,61</b>	104,0	3,00	71,41	1,99	1,98	0,00	0,00	75,39
04	1.549	1.556	86,6	Ja	<b>26,31</b>	104,0	3,01	74,84	2,96	2,89	0,00	0,00	80,68
05	1.797	1.803	86,9	Ja	<b>24,30</b>	104,0	3,01	76,12	3,43	3,15	0,00	0,00	82,69
06	1.658	1.665	86,8	Ja	<b>25,39</b>	104,0	3,01	75,43	3,16	3,01	0,00	0,00	81,60
07	1.509	1.517	86,1	Ja	<b>26,64</b>	104,0	3,01	74,62	2,88	2,85	0,00	0,00	80,35
08	2.067	2.072	88,1	Ja	<b>22,39</b>	104,0	3,01	77,33	3,94	3,34	0,00	0,00	84,61
09	2.188	2.193	88,0	Ja	<b>21,58</b>	104,0	3,01	77,82	4,17	3,43	0,00	0,00	85,42
10	1.925	1.931	84,6	Ja	<b>23,32</b>	104,0	3,01	76,71	3,67	3,30	0,00	0,00	83,68
W01	4.557	4.557	41,3	Ja	<b>6,50</b>	100,8	3,01	84,17	8,66	4,49	0,00	0,00	97,32
W02	4.667	4.667	40,6	Ja	<b>6,07</b>	100,8	3,01	84,38	8,87	4,50	0,00	0,00	97,75
W03	4.327	4.328	42,1	Ja	<b>7,41</b>	100,8	3,01	83,73	8,22	4,47	0,00	0,00	96,42
W04	2.986	2.986	40,6	Ja	<b>12,41</b>	99,9	3,01	80,50	5,67	4,34	0,00	0,00	90,51
W05	3.083	3.083	40,7	Ja	<b>11,94</b>	99,9	3,01	80,78	5,86	4,35	0,00	0,00	90,99
W06	2.845	2.846	41,7	Ja	<b>13,14</b>	99,9	3,01	80,08	5,41	4,30	0,00	0,00	89,79
W07	2.556	2.557	40,9	Ja	<b>14,66</b>	99,9	3,01	79,15	4,86	4,25	0,00	0,00	88,26
W08	2.490	2.491	39,8	Ja	<b>15,01</b>	99,9	3,01	78,93	4,73	4,25	0,00	0,00	87,91
W09	2.338	2.339	37,9	Ja	<b>15,86</b>	99,9	3,01	78,38	4,44	4,25	0,00	0,00	87,07
W10	4.102	4.103	58,4	Ja	<b>11,43</b>	103,8	3,01	83,26	7,80	4,31	0,00	0,00	95,37
W11	3.723	3.724	58,7	Ja	<b>7,95</b>	98,7	3,01	82,42	7,07	4,26	0,00	0,00	93,76
W12	2.300	2.302	59,5	Ja	<b>20,71</b>	104,2	3,01	78,24	4,37	3,91	0,00	0,00	86,53
W13	1.991	1.993	55,6	Ja	<b>22,18</b>	103,8	3,01	76,99	3,79	3,84	0,00	0,00	84,62
W14	2.208	2.210	58,2	Ja	<b>21,25</b>	104,2	3,01	77,89	4,20	3,90	0,00	0,00	85,99
W15	3.226	3.227	53,0	Ja	<b>15,18</b>	103,7	3,01	81,18	6,13	4,24	0,00	0,00	91,55
W16	3.115	3.116	53,5	Ja	<b>15,72</b>	103,7	3,01	80,87	5,92	4,21	0,00	0,00	91,00
W17	2.603	2.604	51,1	Ja	<b>18,34</b>	103,7	3,01	79,31	4,95	4,13	0,00	0,00	88,39
W18	2.493	2.494	50,5	Ja	<b>18,94</b>	103,7	3,01	78,94	4,74	4,11	0,00	0,00	87,79
W19	2.279	2.281	49,7	Ja	<b>20,18</b>	103,7	3,01	78,16	4,33	4,05	0,00	0,00	86,55
W20	3.946	3.946	55,5	Ja	<b>11,18</b>	102,9	3,01	82,92	7,50	4,32	0,00	0,00	94,74
W21	1.137	1.141	50,1	Ja	<b>28,32</b>	102,9	3,01	72,15	2,17	3,28	0,00	0,00	77,60
W22	1.370	1.374	50,5	Ja	<b>26,02</b>	102,9	3,01	73,76	2,61	3,54	0,00	0,00	79,91
W23	1.564	1.568	50,0	Ja	<b>24,34</b>	102,9	3,01	74,91	2,98	3,70	0,00	0,00	81,59
W24	1.123	1.127	51,8	Ja	<b>28,52</b>	102,9	3,01	72,04	2,14	3,21	0,00	0,00	77,40
W25	657	665	50,6	Ja	<b>35,06</b>	102,9	3,00	67,45	1,26	2,14	0,00	0,00	70,86
W26	938	943	50,9	Ja	<b>30,71</b>	102,9	3,01	70,49	1,79	2,93	0,00	0,00	75,21
W27	777	784	51,5	Ja	<b>33,03</b>	102,9	3,00	68,88	1,49	2,51	0,00	0,00	72,89
W28	1.248	1.253	52,1	Ja	<b>27,22</b>	102,9	3,01	72,96	2,38	3,37	0,00	0,00	78,70
Summe					<b>41,94</b>								

**Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.627	1.635	87,2	Ja	<b>25,65</b>	104,0	3,01	75,27	3,11	2,97	0,00	0,00	81,35
02	1.882	1.890	84,2	Ja	<b>23,61</b>	104,0	3,01	76,53	3,59	3,27	0,00	0,00	83,39
03	1.817	1.825	84,0	Ja	<b>24,08</b>	104,0	3,01	76,23	3,47	3,22	0,00	0,00	82,91
04	2.041	2.047	86,9	Ja	<b>22,54</b>	104,0	3,01	77,22	3,89	3,34	0,00	0,00	84,45
05	2.358	2.363	86,1	Ja	<b>20,49</b>	104,0	3,01	78,47	4,49	3,55	0,00	0,00	86,51
06	2.304	2.310	85,1	Ja	<b>20,80</b>	104,0	3,01	78,27	4,39	3,54	0,00	0,00	86,20
07	2.273	2.279	83,9	Ja	<b>20,97</b>	104,0	3,01	78,15	4,33	3,54	0,00	0,00	86,02
08	2.546	2.551	88,0	Ja	<b>19,40</b>	104,0	3,01	79,13	4,85	3,62	0,00	0,00	87,60
09	2.783	2.787	86,4	Ja	<b>18,06</b>	104,0	3,01	79,90	5,30	3,74	0,00	0,00	88,94
10	2.676	2.681	81,9	Ja	<b>18,58</b>	104,0	3,01	79,57	5,09	3,76	0,00	0,00	88,42
W01	5.335	5.336	36,5	Ja	<b>3,58</b>	100,8	3,01	85,54	10,14	4,57	0,00	0,00	100,25
W02	5.439	5.439	35,7	Ja	<b>3,20</b>	100,8	3,01	85,71	10,33	4,58	0,00	0,00	100,62
W03	5.090	5.091	37,4	Ja	<b>4,47</b>	100,8	3,01	85,14	9,67	4,55	0,00	0,00	99,36
W04	3.707	3.708	36,9	Ja	<b>9,04</b>	99,9	3,01	82,38	7,04	4,46	0,00	0,00	93,89
W05	3.772	3.773	37,8	Ja	<b>8,77</b>	99,9	3,01	82,53	7,17	4,46	0,00	0,00	94,16
W06	3.510	3.510	38,9	Ja	<b>9,93</b>	99,9	3,01	81,91	6,67	4,42	0,00	0,00	93,00
W07	3.205	3.206	38,2	Ja	<b>11,32</b>	99,9	3,01	81,12	6,09	4,39	0,00	0,00	91,60
W08	3.188	3.189	37,1	Ja	<b>11,39</b>	99,9	3,01	81,07	6,06	4,40	0,00	0,00	91,53

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEAZusatzbelastung:  
10\* V162-5.6Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.04.2019 17:09/3.3.247

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W09	3.068	3.068	34,8	Ja	<b>11,94</b>	99,9	3,01	80,74	5,83	4,41	0,00	0,00	90,98
W10	4.871	4.872	53,8	Ja	<b>8,37</b>	103,8	3,01	84,75	9,26	4,42	0,00	0,00	98,43
W11	4.452	4.453	54,2	Ja	<b>4,88</b>	98,7	3,01	83,97	8,46	4,38	0,00	0,00	96,82
W12	2.960	2.962	57,0	Ja	<b>17,04</b>	104,2	3,01	80,43	5,63	4,14	0,00	0,00	90,20
W13	2.689	2.691	53,4	Ja	<b>17,97</b>	103,8	3,01	79,60	5,11	4,12	0,00	0,00	88,83
W14	2.897	2.899	55,9	Ja	<b>17,34</b>	104,2	3,01	80,25	5,51	4,14	0,00	0,00	89,89
W15	3.937	3.938	49,3	Ja	<b>11,97</b>	103,7	3,01	82,90	7,48	4,37	0,00	0,00	94,76
W16	3.773	3.774	50,6	Ja	<b>12,68</b>	103,7	3,01	82,54	7,17	4,34	0,00	0,00	94,05
W17	3.326	3.327	47,8	Ja	<b>14,65</b>	103,7	3,01	81,44	6,32	4,31	0,00	0,00	92,07
W18	3.244	3.245	46,8	Ja	<b>15,03</b>	103,7	3,01	81,22	6,16	4,31	0,00	0,00	91,69
W19	3.052	3.053	46,3	Ja	<b>15,95</b>	103,7	3,01	80,69	5,80	4,28	0,00	0,00	90,78
W20	4.693	4.694	50,8	Ja	<b>8,15</b>	102,9	3,01	84,43	8,92	4,43	0,00	0,00	97,78
W21	1.933	1.936	48,9	Ja	<b>21,58</b>	102,9	3,01	76,74	3,68	3,93	0,00	0,00	84,35
W22	2.134	2.137	49,3	Ja	<b>20,26</b>	102,9	3,01	77,59	4,06	4,01	0,00	0,00	85,66
W23	2.300	2.303	48,5	Ja	<b>19,22</b>	102,9	3,01	78,25	4,38	4,08	0,00	0,00	86,70
W24	1.843	1.846	50,8	Ja	<b>22,23</b>	102,9	3,01	76,33	3,51	3,86	0,00	0,00	83,69
W25	1.439	1.443	50,5	Ja	<b>25,40</b>	102,9	3,01	74,19	2,74	3,59	0,00	0,00	80,52
W26	1.707	1.710	50,4	Ja	<b>23,22</b>	102,9	3,01	75,66	3,25	3,79	0,00	0,00	82,70
W27	1.471	1.475	50,9	Ja	<b>25,14</b>	102,9	3,01	74,37	2,80	3,61	0,00	0,00	80,79
W28	1.909	1.913	50,9	Ja	<b>21,77</b>	102,9	3,01	76,63	3,63	3,89	0,00	0,00	84,16
Summe					<b>35,49</b>								

**Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.195	2.200	84,6	Ja	<b>21,49</b>	104,0	3,01	77,85	4,18	3,48	0,00	0,00	85,51
02	2.144	2.150	83,5	Ja	<b>21,80</b>	104,0	3,01	77,65	4,08	3,47	0,00	0,00	85,20
03	1.881	1.888	83,4	Ja	<b>23,61</b>	104,0	3,01	76,52	3,59	3,28	0,00	0,00	83,39
04	2.645	2.649	84,2	Ja	<b>18,79</b>	104,0	3,01	79,46	5,03	3,71	0,00	0,00	88,21
05	2.866	2.870	84,5	Ja	<b>17,59</b>	104,0	3,01	80,16	5,45	3,79	0,00	0,00	89,40
06	2.679	2.683	84,4	Ja	<b>18,61</b>	104,0	3,01	79,57	5,10	3,72	0,00	0,00	88,39
07	2.359	2.364	83,3	Ja	<b>20,44</b>	104,0	3,01	78,47	4,49	3,59	0,00	0,00	86,56
08	3.158	3.162	85,6	Ja	<b>16,12</b>	104,0	3,01	81,00	6,01	3,87	0,00	0,00	90,88
09	3.229	3.233	85,8	Ja	<b>15,77</b>	104,0	3,01	81,19	6,14	3,89	0,00	0,00	91,23
10	2.775	2.779	81,6	Ja	<b>18,05</b>	104,0	3,01	79,88	5,28	3,80	0,00	0,00	88,95
W01	5.216	5.217	37,6	Ja	<b>4,01</b>	100,8	3,01	85,35	9,91	4,55	0,00	0,00	99,81
W02	5.355	5.355	37,3	Ja	<b>3,51</b>	100,8	3,01	85,58	10,18	4,56	0,00	0,00	100,31
W03	5.056	5.057	38,9	Ja	<b>4,60</b>	100,8	3,01	85,08	9,61	4,54	0,00	0,00	99,22
W04	3.858	3.858	38,3	Ja	<b>8,41</b>	99,9	3,01	82,73	7,33	4,46	0,00	0,00	94,52
W05	4.007	4.007	38,7	Ja	<b>7,79</b>	99,9	3,01	83,06	7,61	4,47	0,00	0,00	95,14
W06	3.807	3.808	39,2	Ja	<b>8,63</b>	99,9	3,01	82,61	7,23	4,45	0,00	0,00	94,30
W07	3.543	3.543	38,3	Ja	<b>9,78</b>	99,9	3,01	81,99	6,73	4,43	0,00	0,00	93,15
W08	3.418	3.418	37,3	Ja	<b>10,33</b>	99,9	3,01	81,68	6,49	4,43	0,00	0,00	92,60
W09	3.217	3.217	35,2	Ja	<b>11,24</b>	99,9	3,01	81,15	6,11	4,43	0,00	0,00	91,69
W10	4.813	4.813	54,8	Ja	<b>8,59</b>	103,8	3,01	84,65	9,15	4,41	0,00	0,00	98,21
W11	4.558	4.559	56,2	Ja	<b>4,48</b>	98,7	3,01	84,18	8,66	4,38	0,00	0,00	97,22
W12	3.283	3.284	56,9	Ja	<b>15,46</b>	104,2	3,01	81,33	6,24	4,21	0,00	0,00	91,78
W13	2.940	2.942	53,3	Ja	<b>16,66</b>	103,8	3,01	80,37	5,59	4,18	0,00	0,00	90,14
W14	3.159	3.161	55,7	Ja	<b>16,04</b>	104,2	3,01	81,00	6,01	4,20	0,00	0,00	91,20
W15	4.112	4.113	51,0	Ja	<b>11,25</b>	103,7	3,01	83,28	7,81	4,38	0,00	0,00	95,47
W16	4.078	4.078	51,2	Ja	<b>11,39</b>	103,7	3,01	83,21	7,75	4,37	0,00	0,00	95,33
W17	3.483	3.484	48,6	Ja	<b>13,94</b>	103,7	3,01	81,84	6,62	4,32	0,00	0,00	92,78
W18	3.317	3.318	46,9	Ja	<b>14,69</b>	103,7	3,01	81,42	6,30	4,32	0,00	0,00	92,04
W19	3.042	3.043	45,9	Ja	<b>16,00</b>	103,7	3,01	80,67	5,78	4,28	0,00	0,00	90,73
W20	4.733	4.734	52,4	Ja	<b>8,00</b>	102,9	3,01	84,50	8,99	4,42	0,00	0,00	97,92
W21	1.763	1.765	48,2	Ja	<b>22,77</b>	102,9	3,01	75,94	3,35	3,86	0,00	0,00	83,15
W22	1.714	1.716	48,0	Ja	<b>23,13</b>	102,9	3,01	75,69	3,26	3,84	0,00	0,00	82,79
W23	1.756	1.759	47,1	Ja	<b>22,80</b>	102,9	3,01	75,90	3,34	3,88	0,00	0,00	83,12
W24	1.354	1.358	49,6	Ja	<b>26,14</b>	102,9	3,01	73,66	2,58	3,54	0,00	0,00	79,78
W25	1.297	1.300	49,7	Ja	<b>26,69</b>	102,9	3,01	73,28	2,47	3,48	0,00	0,00	79,23
W26	1.415	1.418	49,4	Ja	<b>25,59</b>	102,9	3,01	74,03	2,69	3,60	0,00	0,00	80,33
W27	1.062	1.066	49,9	Ja	<b>29,15</b>	102,9	3,01	71,56	2,03	3,18	0,00	0,00	76,77

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEAZusatzbelastung:  
10\* V162-5.6Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W28	1.266	1.271	49,6	Ja	<b>26,97</b>	102,9	3,01	73,08	2,41	3,45	0,00	0,00	78,95
Summe					<b>36,48</b>								

**Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.030	2.035	86,2	Ja	<b>22,61</b>	104,0	3,01	77,17	3,87	3,35	0,00	0,00	84,39
02	1.863	1.869	86,3	Ja	<b>23,80</b>	104,0	3,01	76,43	3,55	3,22	0,00	0,00	83,20
03	1.551	1.558	85,5	Ja	<b>26,27</b>	104,0	3,01	74,85	2,96	2,91	0,00	0,00	80,73
04	2.466	2.470	86,2	Ja	<b>19,85</b>	104,0	3,01	78,85	4,69	3,60	0,00	0,00	87,15
05	2.638	2.641	87,8	Ja	<b>18,88</b>	104,0	3,01	79,44	5,02	3,66	0,00	0,00	88,12
06	2.407	2.411	87,6	Ja	<b>20,22</b>	104,0	3,01	78,64	4,58	3,56	0,00	0,00	86,78
07	2.004	2.010	85,7	Ja	<b>22,78</b>	104,0	3,01	77,06	3,82	3,34	0,00	0,00	84,22
08	2.961	2.964	88,2	Ja	<b>17,15</b>	104,0	3,01	80,44	5,63	3,78	0,00	0,00	89,85
09	2.963	2.966	89,2	Ja	<b>17,15</b>	104,0	3,01	80,44	5,64	3,77	0,00	0,00	89,85
10	2.408	2.412	84,5	Ja	<b>20,17</b>	104,0	3,01	78,65	4,58	3,60	0,00	0,00	86,83
W01	4.767	4.767	42,0	Ja	<b>5,70</b>	100,8	3,01	84,57	9,06	4,50	0,00	0,00	98,12
W02	4.911	4.911	41,7	Ja	<b>5,16</b>	100,8	3,01	84,82	9,33	4,51	0,00	0,00	98,67
W03	4.623	4.623	43,0	Ja	<b>6,26</b>	100,8	3,01	84,30	8,78	4,48	0,00	0,00	97,57
W04	3.481	3.481	41,8	Ja	<b>10,09</b>	99,9	3,01	81,83	6,61	4,39	0,00	0,00	92,84
W05	3.651	3.651	42,4	Ja	<b>9,34</b>	99,9	3,01	82,25	6,94	4,40	0,00	0,00	93,59
W06	3.475	3.475	42,4	Ja	<b>10,12</b>	99,9	3,01	81,82	6,60	4,38	0,00	0,00	92,80
W07	3.229	3.229	41,2	Ja	<b>11,24</b>	99,9	3,01	81,18	6,14	4,36	0,00	0,00	91,68
W08	3.072	3.072	40,5	Ja	<b>11,99</b>	99,9	3,01	80,75	5,84	4,35	0,00	0,00	90,94
W09	2.852	2.852	38,5	Ja	<b>13,06</b>	99,9	3,01	80,10	5,42	4,34	0,00	0,00	89,86
W10	4.376	4.377	58,9	Ja	<b>10,32</b>	103,8	3,01	83,82	8,32	4,34	0,00	0,00	96,48
W11	4.160	4.160	60,2	Ja	<b>6,11</b>	98,7	3,01	83,38	7,90	4,31	0,00	0,00	95,59
W12	2.971	2.972	59,7	Ja	<b>17,02</b>	104,2	3,01	80,46	5,65	4,11	0,00	0,00	90,22
W13	2.615	2.616	56,0	Ja	<b>18,41</b>	103,8	3,01	79,35	4,97	4,07	0,00	0,00	88,39
W14	2.831	2.832	58,6	Ja	<b>17,72</b>	104,2	3,01	80,04	5,38	4,09	0,00	0,00	89,51
W15	3.738	3.739	54,7	Ja	<b>12,87</b>	103,7	3,01	82,45	7,10	4,30	0,00	0,00	93,86
W16	3.742	3.743	54,4	Ja	<b>12,85</b>	103,7	3,01	82,46	7,11	4,30	0,00	0,00	93,88
W17	3.114	3.115	52,0	Ja	<b>15,71</b>	103,7	3,01	80,87	5,92	4,23	0,00	0,00	91,01
W18	2.929	2.930	50,2	Ja	<b>16,61</b>	103,7	3,01	80,34	5,57	4,21	0,00	0,00	90,12
W19	2.637	2.638	49,3	Ja	<b>18,13</b>	103,7	3,01	79,43	5,01	4,16	0,00	0,00	88,60
W20	4.318	4.319	56,4	Ja	<b>9,66</b>	102,9	3,01	83,71	8,21	4,35	0,00	0,00	96,27
W21	1.366	1.369	50,4	Ja	<b>26,07</b>	102,9	3,01	73,73	2,60	3,53	0,00	0,00	79,86
W22	1.256	1.259	50,1	Ja	<b>27,10</b>	102,9	3,01	73,00	2,39	3,43	0,00	0,00	78,82
W23	1.278	1.281	49,2	Ja	<b>26,86</b>	102,9	3,01	73,15	2,43	3,48	0,00	0,00	79,07
W24	899	903	51,4	Ja	<b>31,26</b>	102,9	3,00	70,12	1,72	2,83	0,00	0,00	74,66
W25	966	969	51,5	Ja	<b>30,39</b>	102,9	3,01	70,73	1,84	2,96	0,00	0,00	75,53
W26	1.011	1.014	51,3	Ja	<b>29,82</b>	102,9	3,01	71,12	1,93	3,05	0,00	0,00	76,10
W27	668	673	51,6	Ja	<b>34,94</b>	102,9	3,00	67,57	1,28	2,13	0,00	0,00	70,97
W28	787	793	51,2	Ja	<b>32,87</b>	102,9	3,00	68,98	1,51	2,56	0,00	0,00	73,05
Summe					<b>40,74</b>								

**Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.632	2.635	86,5	Ja	<b>18,90</b>	104,0	3,01	79,42	5,01	3,68	0,00	0,00	88,10
02	2.272	2.276	85,6	Ja	<b>21,02</b>	104,0	3,01	78,14	4,32	3,51	0,00	0,00	85,98
03	1.897	1.902	84,9	Ja	<b>23,54</b>	104,0	3,01	76,58	3,61	3,27	0,00	0,00	83,46
04	3.010	3.012	87,0	Ja	<b>16,89</b>	104,0	3,01	80,58	5,72	3,81	0,00	0,00	90,11
05	3.078	3.080	88,1	Ja	<b>16,55</b>	104,0	3,01	80,77	5,85	3,82	0,00	0,00	90,44
06	2.776	2.779	87,3	Ja	<b>18,12</b>	104,0	3,01	79,88	5,28	3,72	0,00	0,00	88,88
07	2.208	2.212	85,7	Ja	<b>21,43</b>	104,0	3,01	77,90	4,20	3,47	0,00	0,00	85,57
08	3.440	3.443	89,1	Ja	<b>14,81</b>	104,0	3,01	81,74	6,54	3,92	0,00	0,00	92,19
09	3.302	3.305	89,2	Ja	<b>15,46</b>	104,0	3,01	81,38	6,28	3,88	0,00	0,00	91,54
10	2.524	2.527	85,6	Ja	<b>19,50</b>	104,0	3,01	79,05	4,80	3,64	0,00	0,00	87,49
W01	4.420	4.420	47,2	Ja	<b>7,08</b>	100,8	3,01	83,91	8,40	4,44	0,00	0,00	96,74

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W02	4.590	4.590	46,7	Ja	<b>6,41</b>	100,8	3,01	84,24	8,72	4,45	0,00	0,00	97,41
W03	4.363	4.363	48,8	Ja	<b>7,32</b>	100,8	3,01	83,80	8,29	4,42	0,00	0,00	96,50
W04	3.486	3.486	45,6	Ja	<b>10,10</b>	99,9	3,01	81,85	6,62	4,35	0,00	0,00	92,82
W05	3.717	3.717	46,2	Ja	<b>9,08</b>	99,9	3,01	82,40	7,06	4,38	0,00	0,00	93,84
W06	3.618	3.618	45,3	Ja	<b>9,51</b>	99,9	3,01	82,17	6,87	4,37	0,00	0,00	93,42
W07	3.437	3.437	42,9	Ja	<b>10,30</b>	99,9	3,01	81,72	6,53	4,37	0,00	0,00	92,63
W08	3.200	3.201	42,9	Ja	<b>11,40</b>	99,9	3,01	81,10	6,08	4,34	0,00	0,00	91,53
W09	2.936	2.936	40,9	Ja	<b>12,67</b>	99,9	3,01	80,36	5,58	4,32	0,00	0,00	90,26
W10	4.108	4.108	64,6	Ja	<b>11,46</b>	103,8	3,01	83,27	7,81	4,26	0,00	0,00	95,34
W11	4.061	4.062	64,9	Ja	<b>6,55</b>	98,7	3,01	83,17	7,72	4,25	0,00	0,00	95,15
W12	3.199	3.200	60,8	Ja	<b>15,90</b>	104,2	3,01	81,10	6,08	4,15	0,00	0,00	91,33
W13	2.835	2.836	56,7	Ja	<b>17,24</b>	103,8	3,01	80,05	5,39	4,12	0,00	0,00	89,56
W14	3.024	3.025	59,9	Ja	<b>16,75</b>	104,2	3,01	80,62	5,75	4,12	0,00	0,00	90,49
W15	3.741	3.741	58,7	Ja	<b>12,89</b>	103,7	3,01	82,46	7,11	4,26	0,00	0,00	93,83
W16	3.866	3.866	57,9	Ja	<b>12,34</b>	103,7	3,01	82,75	7,35	4,29	0,00	0,00	94,38
W17	3.168	3.168	55,2	Ja	<b>15,49</b>	103,7	3,01	81,02	6,02	4,20	0,00	0,00	91,24
W18	2.928	2.929	53,8	Ja	<b>16,66</b>	103,7	3,01	80,33	5,56	4,17	0,00	0,00	90,07
W19	2.600	2.600	52,7	Ja	<b>18,38</b>	103,7	3,01	79,30	4,94	4,11	0,00	0,00	88,35
W20	4.147	4.147	61,5	Ja	<b>10,40</b>	102,9	3,01	83,36	7,88	4,29	0,00	0,00	95,53
W21	1.558	1.559	49,8	Ja	<b>24,40</b>	102,9	3,01	74,86	2,96	3,70	0,00	0,00	81,52
W22	1.192	1.195	50,8	Ja	<b>27,78</b>	102,9	3,01	72,54	2,27	3,33	0,00	0,00	78,15
W23	1.014	1.017	51,6	Ja	<b>29,79</b>	102,9	3,01	71,15	1,93	3,05	0,00	0,00	76,13
W24	1.015	1.018	50,4	Ja	<b>29,74</b>	102,9	3,01	71,15	1,93	3,09	0,00	0,00	76,18
W25	1.465	1.467	49,8	Ja	<b>25,18</b>	102,9	3,01	74,33	2,79	3,63	0,00	0,00	80,75
W26	1.297	1.299	50,1	Ja	<b>26,71</b>	102,9	3,01	73,27	2,47	3,47	0,00	0,00	79,21
W27	1.159	1.161	49,6	Ja	<b>28,09</b>	102,9	3,01	72,30	2,21	3,32	0,00	0,00	77,83
W28	773	778	50,5	Ja	<b>33,08</b>	102,9	3,00	68,82	1,48	2,54	0,00	0,00	72,84
Summe					<b>38,79</b>								

### Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.687	2.692	86,5	Ja	<b>18,58</b>	104,0	3,01	79,60	5,12	3,70	0,00	0,00	88,42
02	2.232	2.238	87,8	Ja	<b>21,29</b>	104,0	3,01	78,00	4,25	3,46	0,00	0,00	85,71
03	2.272	2.279	88,6	Ja	<b>21,05</b>	104,0	3,01	78,15	4,33	3,47	0,00	0,00	85,95
04	2.533	2.539	86,4	Ja	<b>19,45</b>	104,0	3,01	79,09	4,82	3,64	0,00	0,00	87,55
05	2.205	2.211	87,5	Ja	<b>21,46</b>	104,0	3,01	77,89	4,20	3,44	0,00	0,00	85,54
06	2.000	2.007	88,3	Ja	<b>22,84</b>	104,0	3,01	77,05	3,81	3,29	0,00	0,00	84,16
07	1.810	1.819	89,9	Ja	<b>24,24</b>	104,0	3,01	76,20	3,46	3,10	0,00	0,00	82,75
08	2.395	2.401	86,1	Ja	<b>20,26</b>	104,0	3,01	78,61	4,56	3,57	0,00	0,00	86,74
09	1.895	1.903	88,1	Ja	<b>23,58</b>	104,0	3,01	76,59	3,61	3,21	0,00	0,00	83,41
10	1.424	1.434	88,6	Ja	<b>27,47</b>	104,0	3,01	74,13	2,72	2,67	0,00	0,00	79,53
W01	1.255	1.257	41,6	Ja	<b>24,79</b>	100,8	3,01	72,99	2,39	3,66	0,00	0,00	79,04
W02	1.359	1.360	40,2	Ja	<b>23,78</b>	100,8	3,01	73,67	2,58	3,78	0,00	0,00	80,04
W03	1.037	1.039	39,1	Ja	<b>27,02</b>	100,8	3,01	71,33	1,97	3,50	0,00	0,00	76,81
W04	778	781	42,3	Ja	<b>29,66</b>	99,9	3,00	68,86	1,48	2,92	0,00	0,00	73,26
W05	1.043	1.045	41,4	Ja	<b>26,12</b>	99,9	3,01	71,39	1,99	3,43	0,00	0,00	76,80
W06	1.278	1.280	41,1	Ja	<b>23,65</b>	99,9	3,01	73,15	2,43	3,69	0,00	0,00	79,27
W07	1.468	1.470	40,6	Ja	<b>21,93</b>	99,9	3,01	74,35	2,79	3,85	0,00	0,00	80,99
W08	1.202	1.205	42,2	Ja	<b>24,42</b>	99,9	3,01	72,62	2,29	3,59	0,00	0,00	78,50
W09	1.132	1.134	41,5	Ja	<b>25,13</b>	99,9	3,01	72,10	2,16	3,54	0,00	0,00	77,79
W10	798	804	57,1	Ja	<b>33,82</b>	103,8	3,00	69,11	1,53	2,33	0,00	0,00	72,97
W11	776	783	57,0	Ja	<b>29,06</b>	98,7	3,00	68,88	1,49	2,27	0,00	0,00	72,63
W12	1.527	1.532	60,6	Ja	<b>26,18</b>	104,2	3,01	74,70	2,91	3,44	0,00	0,00	81,05
W13	1.560	1.563	58,9	Ja	<b>25,44</b>	103,8	3,01	74,88	2,97	3,50	0,00	0,00	81,36
W14	1.437	1.441	61,0	Ja	<b>26,98</b>	104,2	3,01	74,17	2,74	3,34	0,00	0,00	80,26
W15	840	845	54,0	Ja	<b>32,99</b>	103,7	3,00	69,54	1,61	2,58	0,00	0,00	73,73
W16	1.290	1.294	53,0	Ja	<b>27,64</b>	103,7	3,01	73,24	2,46	3,39	0,00	0,00	79,08
W17	965	970	54,1	Ja	<b>31,27</b>	103,7	3,01	70,74	1,84	2,87	0,00	0,00	75,45
W18	892	898	53,5	Ja	<b>32,22</b>	103,7	3,00	70,06	1,71	2,73	0,00	0,00	74,50
W19	1.031	1.035	53,4	Ja	<b>30,44</b>	103,7	3,01	71,30	1,97	3,02	0,00	0,00	76,28
W20	775	781	52,3	Ja	<b>33,11</b>	102,9	3,00	68,85	1,48	2,47	0,00	0,00	72,81

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.3.247

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

**Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W21	2.268	2.271	55,1	Ja	<b>19,52</b>	102,9	3,01	78,12	4,31	3,97	0,00	0,00	86,41
W22	2.346	2.349	56,5	Ja	<b>19,07</b>	102,9	3,01	78,42	4,46	3,98	0,00	0,00	86,86
W23	2.410	2.413	57,0	Ja	<b>18,70</b>	102,9	3,01	78,65	4,58	3,99	0,00	0,00	87,23
W24	2.694	2.697	55,3	Ja	<b>17,09</b>	102,9	3,01	79,62	5,12	4,10	0,00	0,00	88,84
W25	2.772	2.775	53,4	Ja	<b>16,65</b>	102,9	3,01	79,86	5,27	4,14	0,00	0,00	89,28
W26	2.606	2.609	54,6	Ja	<b>17,56</b>	102,9	3,01	79,33	4,96	4,08	0,00	0,00	88,37
W27	2.958	2.961	53,2	Ja	<b>15,69</b>	102,9	3,01	80,43	5,63	4,19	0,00	0,00	90,24
W28	2.858	2.861	55,8	Ja	<b>16,23</b>	102,9	3,01	80,13	5,44	4,13	0,00	0,00	89,70
Summe					<b>42,78</b>								

**Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.701	2.706	86,3	Ja	<b>18,50</b>	104,0	3,01	79,65	5,14	3,71	0,00	0,00	88,50
02	2.256	2.263	87,6	Ja	<b>21,13</b>	104,0	3,01	78,09	4,30	3,47	0,00	0,00	85,86
03	2.307	2.314	88,5	Ja	<b>20,82</b>	104,0	3,01	78,29	4,40	3,49	0,00	0,00	86,17
04	2.535	2.541	86,0	Ja	<b>19,43</b>	104,0	3,01	79,10	4,83	3,64	0,00	0,00	87,57
05	2.203	2.210	87,1	Ja	<b>21,46</b>	104,0	3,01	77,89	4,20	3,45	0,00	0,00	85,53
06	2.008	2.015	88,0	Ja	<b>22,78</b>	104,0	3,01	77,09	3,83	3,30	0,00	0,00	84,22
07	1.841	1.849	89,7	Ja	<b>24,01</b>	104,0	3,01	76,34	3,51	3,13	0,00	0,00	82,99
08	2.383	2.389	85,5	Ja	<b>20,32</b>	104,0	3,01	78,56	4,54	3,57	0,00	0,00	86,68
09	1.882	1.890	87,5	Ja	<b>23,67</b>	104,0	3,01	76,53	3,59	3,21	0,00	0,00	83,33
10	1.448	1.458	88,4	Ja	<b>27,24</b>	104,0	3,01	74,27	2,77	2,71	0,00	0,00	79,75
W01	1.231	1.233	41,2	Ja	<b>25,01</b>	100,8	3,01	72,82	2,34	3,65	0,00	0,00	78,81
W02	1.325	1.327	39,4	Ja	<b>24,07</b>	100,8	3,01	73,46	2,52	3,78	0,00	0,00	79,75
W03	991	994	38,3	Ja	<b>27,52</b>	100,8	3,01	70,95	1,89	3,47	0,00	0,00	76,30
W04	743	746	41,7	Ja	<b>30,19</b>	99,9	3,00	68,46	1,42	2,85	0,00	0,00	72,73
W05	997	1.000	40,9	Ja	<b>26,64</b>	99,9	3,01	71,00	1,90	3,39	0,00	0,00	76,28
W06	1.243	1.246	40,5	Ja	<b>23,97</b>	99,9	3,01	72,91	2,37	3,68	0,00	0,00	78,95
W07	1.446	1.447	40,0	Ja	<b>22,11</b>	99,9	3,01	74,21	2,75	3,85	0,00	0,00	80,81
W08	1.191	1.193	41,7	Ja	<b>24,53</b>	99,9	3,01	72,53	2,27	3,59	0,00	0,00	78,39
W09	1.137	1.140	41,2	Ja	<b>25,07</b>	99,9	3,01	72,14	2,17	3,55	0,00	0,00	77,85
W10	759	766	56,5	Ja	<b>34,42</b>	103,8	3,00	68,69	1,46	2,23	0,00	0,00	72,38
W11	703	711	56,4	Ja	<b>30,27</b>	98,7	3,00	68,04	1,35	2,04	0,00	0,00	71,43
W12	1.517	1.521	60,1	Ja	<b>26,26</b>	104,2	3,01	74,64	2,89	3,44	0,00	0,00	80,97
W13	1.566	1.570	58,7	Ja	<b>25,38</b>	103,8	3,01	74,92	2,98	3,52	0,00	0,00	81,42
W14	1.434	1.439	60,6	Ja	<b>26,99</b>	104,2	3,01	74,16	2,73	3,35	0,00	0,00	80,25
W15	786	792	53,5	Ja	<b>33,78</b>	103,7	3,00	68,98	1,51	2,45	0,00	0,00	72,94
W16	1.242	1.246	52,4	Ja	<b>28,09</b>	103,7	3,01	72,91	2,37	3,35	0,00	0,00	78,63
W17	957	962	53,7	Ja	<b>31,37</b>	103,7	3,01	70,66	1,83	2,87	0,00	0,00	75,35
W18	905	910	53,3	Ja	<b>32,05</b>	103,7	3,00	70,18	1,73	2,77	0,00	0,00	74,67
W19	1.064	1.068	53,3	Ja	<b>30,04</b>	103,7	3,01	71,57	2,03	3,08	0,00	0,00	76,68
W20	709	716	51,8	Ja	<b>34,18</b>	102,9	3,00	68,09	1,36	2,28	0,00	0,00	71,73
W21	2.313	2.316	54,9	Ja	<b>19,24</b>	102,9	3,01	78,29	4,40	3,99	0,00	0,00	86,68
W22	2.401	2.404	56,4	Ja	<b>18,74</b>	102,9	3,01	78,62	4,57	4,00	0,00	0,00	87,18
W23	2.469	2.472	56,8	Ja	<b>18,35</b>	102,9	3,01	78,86	4,70	4,01	0,00	0,00	87,57
W24	2.747	2.750	55,2	Ja	<b>16,80</b>	102,9	3,01	79,79	5,22	4,11	0,00	0,00	89,12
W25	2.815	2.817	53,2	Ja	<b>16,42</b>	102,9	3,01	80,00	5,35	4,15	0,00	0,00	89,50
W26	2.654	2.656	54,5	Ja	<b>17,29</b>	102,9	3,01	79,49	5,05	4,10	0,00	0,00	88,63
W27	3.006	3.009	53,1	Ja	<b>15,44</b>	102,9	3,01	80,57	5,72	4,20	0,00	0,00	90,48
W28	2.914	2.917	55,6	Ja	<b>15,94</b>	102,9	3,01	80,30	5,54	4,15	0,00	0,00	89,99
Summe					<b>43,16</b>								

**Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.890	2.896	87,8	Ja	<b>17,50</b>	104,0	3,01	80,23	5,50	3,76	0,00	0,00	89,50
02	2.466	2.472	89,0	Ja	<b>19,87</b>	104,0	3,01	78,86	4,70	3,57	0,00	0,00	87,13
03	2.535	2.542	90,2	Ja	<b>19,48</b>	104,0	3,01	79,10	4,83	3,59	0,00	0,00	87,52
04	2.698	2.704	86,8	Ja	<b>18,52</b>	104,0	3,01	79,64	5,14	3,70	0,00	0,00	88,48

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
05	2.356	2.362	87,6	Ja	<b>20,52</b>	104,0	3,01	78,47	4,49	3,53	0,00	0,00	86,48
06	2.185	2.192	89,1	Ja	<b>21,61</b>	104,0	3,01	77,82	4,17	3,41	0,00	0,00	85,39
07	2.063	2.070	91,2	Ja	<b>22,45</b>	104,0	3,01	77,32	3,93	3,29	0,00	0,00	84,54
08	2.507	2.512	85,7	Ja	<b>19,59</b>	104,0	3,01	79,00	4,77	3,63	0,00	0,00	87,41
09	2.008	2.016	87,6	Ja	<b>22,77</b>	104,0	3,01	77,09	3,83	3,31	0,00	0,00	84,23
10	1.660	1.669	89,7	Ja	<b>25,43</b>	104,0	3,01	75,45	3,17	2,95	0,00	0,00	81,57
W01	1.040	1.042	41,3	Ja	<b>27,05</b>	100,8	3,01	71,36	1,98	3,43	0,00	0,00	76,77
W02	1.112	1.113	39,0	Ja	<b>26,18</b>	100,8	3,01	71,93	2,12	3,59	0,00	0,00	77,64
W03	758	761	37,7	Ja	<b>30,67</b>	100,8	3,00	68,63	1,45	3,08	0,00	0,00	73,15
W04	822	825	41,6	Ja	<b>28,98</b>	99,9	3,01	69,33	1,57	3,05	0,00	0,00	73,94
W05	1.022	1.025	40,9	Ja	<b>26,34</b>	99,9	3,01	71,21	1,95	3,42	0,00	0,00	76,58
W06	1.306	1.308	40,8	Ja	<b>23,38</b>	99,9	3,01	73,33	2,48	3,72	0,00	0,00	79,54
W07	1.546	1.547	40,0	Ja	<b>21,28</b>	99,9	3,01	74,79	2,94	3,91	0,00	0,00	81,64
W08	1.328	1.330	41,9	Ja	<b>23,21</b>	99,9	3,01	73,48	2,53	3,71	0,00	0,00	79,72
W09	1.317	1.319	42,0	Ja	<b>23,31</b>	99,9	3,01	73,41	2,51	3,70	0,00	0,00	79,61
W10	542	551	55,8	Ja	<b>38,66</b>	103,8	2,99	65,83	1,05	1,25	0,00	0,00	68,12
W11	528	539	55,8	Ja	<b>33,88</b>	98,7	2,99	65,62	1,02	1,16	0,00	0,00	67,81
W12	1.651	1.655	60,3	Ja	<b>25,16</b>	104,2	3,01	75,38	3,15	3,55	0,00	0,00	82,07
W13	1.743	1.747	59,5	Ja	<b>24,01</b>	103,8	3,01	75,85	3,32	3,63	0,00	0,00	82,79
W14	1.592	1.596	61,1	Ja	<b>25,65</b>	104,2	3,01	75,06	3,03	3,48	0,00	0,00	81,58
W15	784	790	53,0	Ja	<b>33,79</b>	103,7	3,00	68,95	1,50	2,47	0,00	0,00	72,93
W16	1.252	1.256	52,5	Ja	<b>28,00</b>	103,7	3,01	72,98	2,39	3,36	0,00	0,00	78,72
W17	1.107	1.111	54,1	Ja	<b>29,58</b>	103,7	3,01	71,91	2,11	3,12	0,00	0,00	77,14
W18	1.102	1.106	54,3	Ja	<b>29,64</b>	103,7	3,01	71,87	2,10	3,10	0,00	0,00	77,08
W19	1.293	1.297	54,5	Ja	<b>27,65</b>	103,7	3,01	73,26	2,46	3,35	0,00	0,00	79,07
W20	466	476	51,2	Ja	<b>39,43</b>	102,9	2,99	64,56	0,91	1,01	0,00	0,00	66,47
W21	2.553	2.556	56,6	Ja	<b>17,88</b>	102,9	3,01	79,15	4,86	4,04	0,00	0,00	88,05
W22	2.648	2.651	58,1	Ja	<b>17,37</b>	102,9	3,01	79,47	5,04	4,05	0,00	0,00	88,55
W23	2.717	2.720	58,5	Ja	<b>17,00</b>	102,9	3,01	79,69	5,17	4,06	0,00	0,00	88,92
W24	2.993	2.996	57,1	Ja	<b>15,55</b>	102,9	3,01	80,53	5,69	4,15	0,00	0,00	90,37
W25	3.053	3.055	55,0	Ja	<b>15,24</b>	102,9	3,01	80,70	5,80	4,18	0,00	0,00	90,69
W26	2.896	2.899	56,3	Ja	<b>16,04</b>	102,9	3,01	80,24	5,51	4,14	0,00	0,00	89,89
W27	3.249	3.251	55,0	Ja	<b>14,28</b>	102,9	3,01	81,24	6,18	4,22	0,00	0,00	91,64
W28	3.161	3.164	57,5	Ja	<b>14,73</b>	102,9	3,01	81,00	6,01	4,18	0,00	0,00	91,19
Summe					<b>44,88</b>								

### Schall-Immissionsort: I10 Krempendorf, Dorfring 69

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.066	2.072	89,4	Ja	<b>22,41</b>	104,0	3,01	77,33	3,94	3,32	0,00	0,00	84,59
02	2.137	2.144	89,6	Ja	<b>21,93</b>	104,0	3,01	77,62	4,07	3,37	0,00	0,00	85,07
03	2.486	2.491	91,0	Ja	<b>19,79</b>	104,0	3,01	78,93	4,73	3,55	0,00	0,00	87,21
04	1.622	1.630	88,0	Ja	<b>25,71</b>	104,0	3,01	75,24	3,10	2,94	0,00	0,00	81,28
05	1.367	1.376	87,5	Ja	<b>28,00</b>	104,0	3,01	73,77	2,61	2,61	0,00	0,00	79,00
06	1.597	1.606	88,6	Ja	<b>25,93</b>	104,0	3,01	75,11	3,05	2,90	0,00	0,00	81,07
07	2.145	2.151	90,0	Ja	<b>21,89</b>	104,0	3,01	77,65	4,09	3,37	0,00	0,00	85,11
08	1.106	1.118	86,7	Ja	<b>30,78</b>	104,0	3,00	71,97	2,12	2,12	0,00	0,00	76,21
09	1.049	1.062	87,8	Ja	<b>31,51</b>	104,0	3,00	71,52	2,02	1,94	0,00	0,00	75,48
10	1.901	1.908	88,2	Ja	<b>23,55</b>	104,0	3,01	76,61	3,63	3,21	0,00	0,00	83,45
W01	3.152	3.152	39,9	Ja	<b>12,49</b>	100,8	3,01	80,97	5,99	4,37	0,00	0,00	91,33
W02	3.114	3.114	39,2	Ja	<b>12,67</b>	100,8	3,01	80,87	5,92	4,37	0,00	0,00	91,15
W03	2.729	2.729	40,5	Ja	<b>14,63</b>	100,8	3,01	79,72	5,19	4,29	0,00	0,00	89,20
W04	1.542	1.543	40,3	Ja	<b>21,32</b>	99,9	3,01	74,77	2,93	3,90	0,00	0,00	81,60
W05	1.272	1.274	40,6	Ja	<b>23,70</b>	99,9	3,01	73,10	2,42	3,70	0,00	0,00	79,22
W06	1.059	1.061	40,9	Ja	<b>25,92</b>	99,9	3,01	71,52	2,02	3,47	0,00	0,00	77,00
W07	1.024	1.026	40,3	Ja	<b>26,31</b>	99,9	3,01	71,22	1,95	3,44	0,00	0,00	76,61
W08	1.350	1.352	40,8	Ja	<b>22,98</b>	99,9	3,01	73,62	2,57	3,76	0,00	0,00	79,95
W09	1.619	1.620	40,1	Ja	<b>20,70</b>	99,9	3,01	75,19	3,08	3,95	0,00	0,00	82,22
W10	2.669	2.670	56,5	Ja	<b>18,12</b>	103,8	3,01	79,53	5,07	4,08	0,00	0,00	88,68
W11	1.924	1.926	57,1	Ja	<b>17,56</b>	98,7	3,01	76,69	3,66	3,78	0,00	0,00	84,14
W12	1.196	1.201	59,7	Ja	<b>29,27</b>	104,2	3,01	72,59	2,28	3,09	0,00	0,00	77,96
W13	1.538	1.541	58,1	Ja	<b>25,61</b>	103,8	3,01	74,76	2,93	3,50	0,00	0,00	81,19

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W14	1.389	1.393	59,8	Ja	<b>27,39</b>	104,2	3,01	73,88	2,65	3,32	0,00	0,00	79,84
W15	1.499	1.502	52,8	Ja	<b>25,75</b>	103,7	3,01	74,53	2,85	3,59	0,00	0,00	80,98
W16	1.032	1.035	52,2	Ja	<b>30,39</b>	103,7	3,01	71,30	1,97	3,06	0,00	0,00	76,33
W17	1.536	1.538	52,2	Ja	<b>25,43</b>	103,7	3,01	74,74	2,92	3,63	0,00	0,00	81,30
W18	1.794	1.796	52,5	Ja	<b>23,43</b>	103,7	3,01	76,09	3,41	3,80	0,00	0,00	83,30
W19	2.060	2.062	53,7	Ja	<b>21,61</b>	103,7	3,01	77,29	3,92	3,91	0,00	0,00	85,11
W20	2.256	2.258	53,6	Ja	<b>19,57</b>	102,9	3,01	78,07	4,29	3,99	0,00	0,00	86,35
W21	2.794	2.796	57,1	Ja	<b>16,58</b>	102,9	3,01	79,93	5,31	4,10	0,00	0,00	89,34
W22	3.169	3.171	58,2	Ja	<b>14,70</b>	102,9	3,01	81,03	6,03	4,17	0,00	0,00	91,22
W23	3.391	3.393	58,6	Ja	<b>13,66</b>	102,9	3,01	81,61	6,45	4,21	0,00	0,00	92,27
W24	3.351	3.353	59,1	Ja	<b>13,85</b>	102,9	3,01	81,51	6,37	4,20	0,00	0,00	92,08
W25	3.039	3.041	57,6	Ja	<b>15,33</b>	102,9	3,01	80,66	5,78	4,15	0,00	0,00	90,59
W26	3.094	3.096	58,2	Ja	<b>15,07</b>	102,9	3,01	80,82	5,88	4,16	0,00	0,00	90,86
W27	3.365	3.367	58,0	Ja	<b>13,77</b>	102,9	3,01	81,55	6,40	4,21	0,00	0,00	92,15
W28	3.593	3.595	59,4	Ja	<b>12,74</b>	102,9	3,01	82,11	6,83	4,24	0,00	0,00	93,18
Summe					<b>40,32</b>								

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel 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.:**

5,2 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

**WEA:** VESTAS V162-5.6 5600 162.0 IO!

**Schall:** T-M0-104,0-P0

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
0079-9518.V03	30.01.2019	USER	05.02.2019 15:51

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,0	Nein

**WEA:** REpower 48/600 600-160 48.0 I-!

**Schall:** LWA-100,3-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:15

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,8	Nein

**WEA:** JACOBS 48/600 600-120 48.4 IO!

**Schall:** LWA-99,9-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:17

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,9	Nein

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 IO!

**Schall:** LWA-103,8-M1

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:19

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,8	Nein

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 IO!

**Schall:** LWA-98,7-M1

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:21

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,7	Nein

**WEA:** ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 IO!

**Schall:** LWA-104,2-3M-mod

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WICO 087SE510/02	02.07.2010	USER	15.03.2019 18:22

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,2	Nein

**WEA:** REpower MM 92 2050 92.5 IO!

**Schall:** LWA-103,7-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:25

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein

**WEA:** SENVION MM100 2000 100.0 IO!

**Schall:** LWA-102,9-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein

**WEA:** ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 IO!

**Schall:** LWA-102,9-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	06.03.2019	USER	06.03.2019 16:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.3.247

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung

**Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I10 Krempendorf, Dorfring 69**

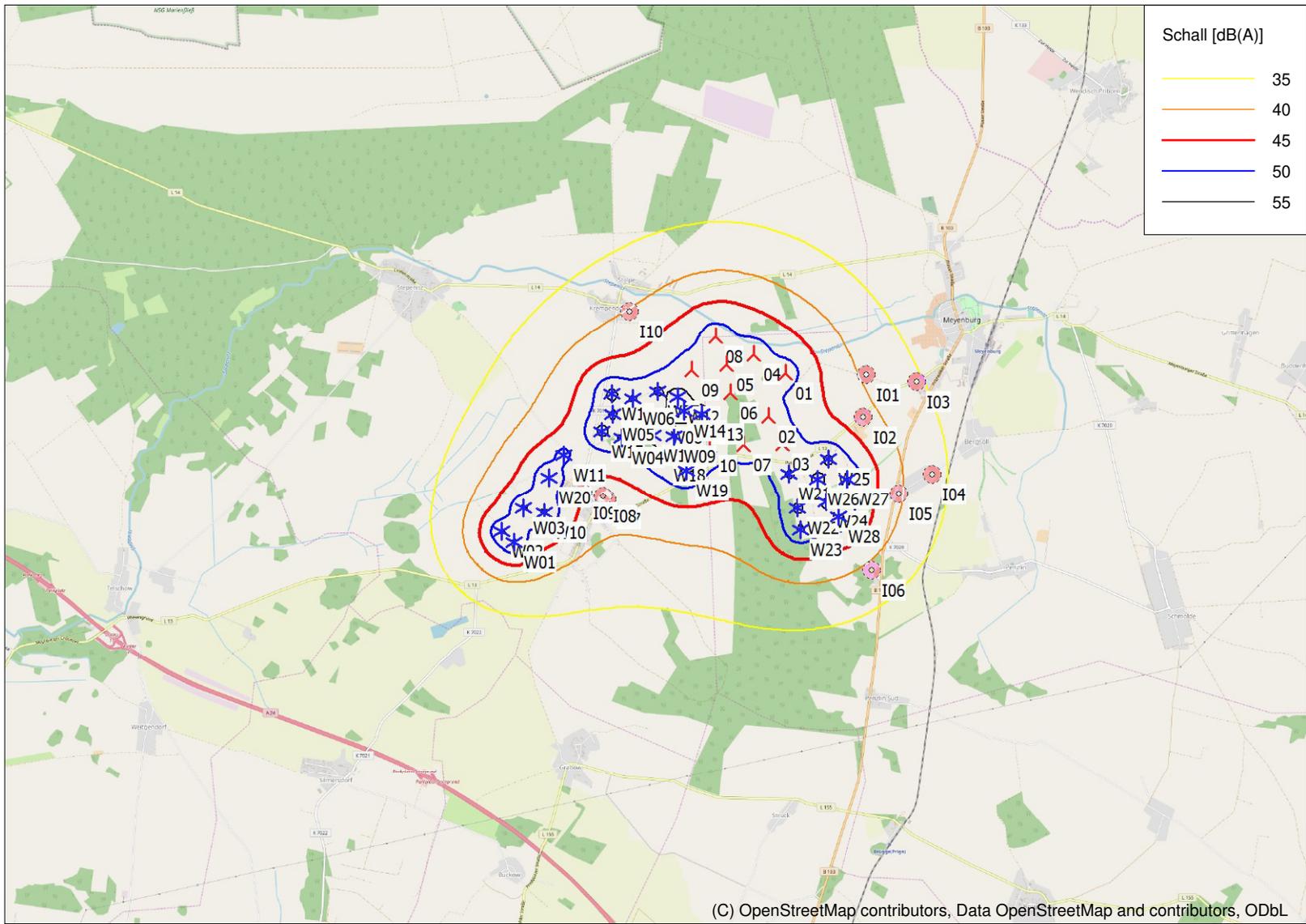
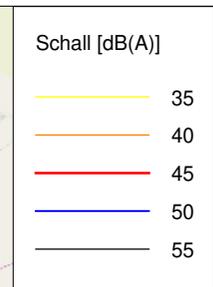
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

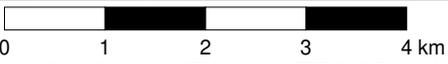
Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
10.04.2019 17:09/3.247



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 312.678 Nord: 5.909.449  
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

▲ Neue WEA

\* Existierende WEA

● Schall-Immissionsort

## Anlage 2

### Prognosequalität nach Probst & Donner

Blatt 1:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I01
Blatt 2:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I02
Blatt 3:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I03
Blatt 4:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I04
Blatt 5:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I05
Blatt 6:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I06
Blatt 7:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I07
Blatt 8:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I08
Blatt 9:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I09
Blatt 10:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I10

**Alternativverfahren - Probst & Donner****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

101 Meyenburg, Düpower Weg 1

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.794	1,84	4,36	4,73	5,57	11,63
W02	48/600-600/160	4.886	1,84	4,38	4,75	5,22	11,30
W03	48/600-600/160	4.527	1,84	4,31	4,69	6,60	12,60
W04	48/600-600/120	3.113	0,73	3,99	4,05	11,76	16,95
W05	48/600-600/120	3.161	0,73	4,00	4,07	11,53	16,73
W06	48/600-600/120	2.891	0,73	3,92	3,99	12,88	17,99
W07	48/600-600/120	2.583	0,73	3,82	3,89	14,48	19,46
W08	48/600-600/120	2.585	0,73	3,82	3,89	14,47	19,45
W09	48/600-600/120	2.484	0,73	3,79	3,86	14,99	19,93
W10	E-82-2.000	4.317	0,71	4,27	4,33	10,53	16,07
W11	E-82-2.000	3.861	1,84	4,17	4,56	7,32	13,16
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.344	0,62	3,74	3,79	20,42	25,27
W13	E-82-2.000	2.091	0,71	3,64	3,71	21,51	26,26
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.293	0,62	3,72	3,77	20,71	25,54
W15	MM 92-2.050	3.336	0,71	4,05	4,11	14,64	19,90
W16	MM 92-2.050	3.152	0,71	4,00	4,06	15,51	20,71
W17	MM 92-2.050	2.737	0,71	3,87	3,94	17,59	22,63
W18	MM 92-2.050	2.677	0,71	3,86	3,92	17,90	22,92
W19	MM 92-2.050	2.515	0,71	3,80	3,87	18,78	23,73
W20	MM100-2.000	4.114	1,84	4,23	4,61	10,45	16,35
W21	E-66/18.70-1.800	1.538	0,61	3,37	3,43	24,55	28,94
W22	E-66/18.70-1.800	1.839	0,61	3,53	3,58	22,25	26,83
W23	E-66/18.70-1.800	2.053	0,61	3,62	3,68	20,78	25,48
W24	E-66/18.70-1.800	1.628	0,61	3,42	3,48	23,85	28,30
W25	E-66/18.70-1.800	1.129	0,61	3,11	3,16	28,44	32,49
W26	E-66/18.70-1.800	1.412	0,61	3,30	3,36	25,64	29,94
W27	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	3,23	3,28	26,70	30,90
W28	E-66/18.70-1.800	1.769	0,61	3,50	3,55	22,78	27,32

Lr	Lr, 90
35,24	36,59

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.009	1,30	3,01	3,28	32,17	36,36
2	V162-5.6-5.600	1.320	1,30	3,24	3,49	28,48	32,95
3	V162-5.6-5.600	1.337	1,30	3,25	3,50	28,30	32,78
4	V162-5.6-5.600	1.416	1,30	3,30	3,55	27,58	32,12
5	V162-5.6-5.600	1.732	1,30	3,48	3,71	24,83	29,58
6	V162-5.6-5.600	1.696	1,30	3,46	3,70	25,12	29,85
7	V162-5.6-5.600	1.743	1,30	3,48	3,72	24,72	29,48
8	V162-5.6-5.600	1.921	1,30	3,57	3,80	23,44	28,30
9	V162-5.6-5.600	2.158	1,30	3,67	3,89	21,79	26,77
10	V162-5.6-5.600	2.123	1,30	3,65	3,88	21,96	26,92

Lr	Lr,90
37,04	38,83

Zusammenfassung			
	Lr	Lr90	Sigma
Vorbelastung	35,24	36,59	1,05
Zusatzbelastung	37,04	38,83	1,40
Gesamtbelastung	39,24	40,45	0,94

**Alternativverfahren - Probst & Donner****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

102 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.557	1,84	4,32	4,69	6,50	12,51
W02	48/600-600/160	4.667	1,84	4,34	4,71	6,07	12,10
W03	48/600-600/160	4.328	1,84	4,27	4,65	7,41	13,36
W04	48/600-600/120	2.986	0,73	3,95	4,02	12,41	17,55
W05	48/600-600/120	3.083	0,73	3,98	4,04	11,94	17,12
W06	48/600-600/120	2.846	0,73	3,91	3,98	13,14	18,23
W07	48/600-600/120	2.557	0,73	3,82	3,88	14,66	19,63
W08	48/600-600/120	2.491	0,73	3,79	3,86	15,01	19,95
W09	48/600-600/120	2.339	0,73	3,74	3,81	15,86	20,74
W10	E-82-2.000	4.103	0,71	4,23	4,29	11,43	16,92
W11	E-82-2.000	3.724	1,84	4,14	4,53	7,95	13,75
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.302	0,62	3,72	3,78	20,71	25,54
W13	E-82-2.000	1.993	0,71	3,60	3,67	22,18	26,88
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.210	0,62	3,69	3,74	21,25	26,04
W15	MM 92-2.050	3.227	0,71	4,02	4,08	15,18	20,40
W16	MM 92-2.050	3.116	0,71	3,99	4,05	15,72	20,90
W17	MM 92-2.050	2.604	0,71	3,83	3,90	18,34	23,33
W18	MM 92-2.050	2.494	0,71	3,79	3,86	18,94	23,88
W19	MM 92-2.050	2.281	0,71	3,72	3,78	20,18	25,02
W20	MM100-2.000	3.946	1,84	4,19	4,58	11,18	17,04
W21	E-66/18.70-1.800	1.141	0,61	3,11	3,17	28,32	32,38
W22	E-66/18.70-1.800	1.374	0,61	3,28	3,33	26,02	30,29
W23	E-66/18.70-1.800	1.568	0,61	3,39	3,45	24,34	28,75
W24	E-66/18.70-1.800	1.127	0,61	3,10	3,16	28,52	32,57
W25	E-66/18.70-1.800	665	0,61	2,65	2,72	35,06	38,54
W26	E-66/18.70-1.800	943	0,61	2,95	3,01	30,71	34,56
W27	E-66/18.70-1.800	784	0,61	2,79	2,85	33,03	36,68
W28	E-66/18.70-1.800	1.253	0,61	3,20	3,25	27,22	31,38

Lr	Lr, 90
39,97	41,48

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.109	1,30	3,09	3,35	30,89	35,18
2	V162-5.6-5.600	1.177	1,30	3,14	3,40	30,05	34,40
3	V162-5.6-5.600	1.049	1,30	3,04	3,31	31,60	35,83
4	V162-5.6-5.600	1.556	1,30	3,38	3,63	26,31	30,95
5	V162-5.6-5.600	1.803	1,30	3,51	3,74	24,30	29,09
6	V162-5.6-5.600	1.665	1,30	3,44	3,68	25,39	30,10
7	V162-5.6-5.600	1.517	1,30	3,36	3,60	26,64	31,25
8	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	3,63	3,86	22,39	27,33
9	V162-5.6-5.600	2.193	1,30	3,68	3,90	21,58	26,58
10	V162-5.6-5.600	1.931	1,30	3,57	3,80	23,32	28,19

Lr	Lr,90
37,57	39,32

Zusammenfassung			
	Lr	Lr90	Sigma
Vorbelastung	39,97	41,48	1,18
Zusatzbelastung	37,57	39,32	1,36
Gesamtbelastung	41,94	43,10	0,90

**Alternativverfahren - Probst & Donner****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

103 Meyenburg, Putlitzer Str. 12

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	5.336	1,84	4,45	4,82	3,58	9,75
W02	48/600-600/160	5.439	1,84	4,47	4,83	3,20	9,39
W03	48/600-600/160	5.091	1,84	4,41	4,78	4,47	10,59
W04	48/600-600/120	3.708	0,73	4,14	4,20	9,04	14,42
W05	48/600-600/120	3.773	0,73	4,15	4,22	8,77	14,17
W06	48/600-600/120	3.510	0,73	4,09	4,16	9,93	15,25
W07	48/600-600/120	3.206	0,73	4,01	4,08	11,32	16,54
W08	48/600-600/120	3.189	0,73	4,01	4,07	11,39	16,60
W09	48/600-600/120	3.068	0,73	3,97	4,04	11,94	17,11
W10	E-82-2.000	4.872	0,71	4,38	4,43	8,37	14,04
W11	E-82-2.000	4.453	1,84	4,30	4,67	4,88	10,86
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.962	0,62	3,94	3,99	17,04	22,15
W13	E-82-2.000	2.691	0,71	3,86	3,92	17,97	22,99
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.899	0,62	3,92	3,97	17,34	22,43
W15	MM 92-2.050	3.938	0,71	4,19	4,25	11,97	17,41
W16	MM 92-2.050	3.774	0,71	4,15	4,21	12,68	18,07
W17	MM 92-2.050	3.327	0,71	4,04	4,11	14,65	19,91
W18	MM 92-2.050	3.245	0,71	4,02	4,08	15,03	20,26
W19	MM 92-2.050	3.053	0,71	3,97	4,03	15,95	21,11
W20	MM100-2.000	4.694	1,84	4,34	4,72	8,15	14,19
W21	E-66/18.70-1.800	1.936	0,61	3,57	3,63	21,58	26,22
W22	E-66/18.70-1.800	2.137	0,61	3,66	3,71	20,26	25,01
W23	E-66/18.70-1.800	2.303	0,61	3,72	3,77	19,22	24,05
W24	E-66/18.70-1.800	1.846	0,61	3,53	3,58	22,23	26,82
W25	E-66/18.70-1.800	1.443	0,61	3,32	3,37	25,40	29,72
W26	E-66/18.70-1.800	1.710	0,61	3,47	3,52	23,22	27,72
W27	E-66/18.70-1.800	1.475	0,61	3,34	3,39	25,14	29,48
W28	E-66/18.70-1.800	1.913	0,61	3,56	3,62	21,77	26,40

Lr	Lr, 90
32,85	34,27

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.635	1,30	3,43	3,67	25,65	30,34
2	V162-5.6-5.600	1.890	1,30	3,55	3,78	23,61	28,45
3	V162-5.6-5.600	1.825	1,30	3,52	3,75	24,08	28,89
4	V162-5.6-5.600	2.047	1,30	3,62	3,85	22,54	27,47
5	V162-5.6-5.600	2.363	1,30	3,75	3,97	20,49	25,57
6	V162-5.6-5.600	2.310	1,30	3,73	3,95	20,80	25,85
7	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	3,72	3,94	20,97	26,01
8	V162-5.6-5.600	2.551	1,30	3,81	4,03	19,40	24,56
9	V162-5.6-5.600	2.787	1,30	3,89	4,10	18,06	23,31
10	V162-5.6-5.600	2.681	1,30	3,86	4,07	18,58	23,79

Lr	Lr,90
32,08	33,83

Zusammenfassung			
	Lr	Lr90	Sigma
Vorbelastung	32,85	34,27	1,11
Zusatzbelastung	32,08	33,83	1,37
Gesamtbelastung	35,49	36,60	0,87

**Alternativverfahren - Probst & Donner**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	104 Bergsoll 13
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	5.217	1,84	4,43	4,80	4,01	10,16
W02	48/600-600/160	5.355	1,84	4,46	4,82	3,51	9,68
W03	48/600-600/160	5.057	1,84	4,41	4,78	4,60	10,71
W04	48/600-600/120	3.858	0,73	4,17	4,24	8,41	13,83
W05	48/600-600/120	4.007	0,73	4,21	4,27	7,79	13,25
W06	48/600-600/120	3.808	0,73	4,16	4,22	8,63	14,04
W07	48/600-600/120	3.543	0,73	4,10	4,16	9,78	15,11
W08	48/600-600/120	3.418	0,73	4,07	4,13	10,33	15,62
W09	48/600-600/120	3.217	0,73	4,01	4,08	11,24	16,46
W10	E-82-2.000	4.813	0,71	4,36	4,42	8,59	14,25
W11	E-82-2.000	4.559	1,84	4,32	4,69	4,48	10,49
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.284	0,62	4,03	4,08	15,46	20,68
W13	E-82-2.000	2.942	0,71	3,94	4,00	16,66	21,78
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.161	0,62	4,00	4,05	16,04	21,22
W15	MM 92-2.050	4.113	0,71	4,23	4,29	11,25	16,74
W16	MM 92-2.050	4.078	0,71	4,22	4,28	11,39	16,87
W17	MM 92-2.050	3.484	0,71	4,08	4,15	13,94	19,25
W18	MM 92-2.050	3.318	0,71	4,04	4,10	14,69	19,94
W19	MM 92-2.050	3.043	0,71	3,97	4,03	16,00	21,16
W20	MM100-2.000	4.734	1,84	4,35	4,72	8,00	14,05
W21	E-66/18.70-1.800	1.765	0,61	3,49	3,55	22,77	27,31
W22	E-66/18.70-1.800	1.716	0,61	3,47	3,52	23,13	27,64
W23	E-66/18.70-1.800	1.759	0,61	3,49	3,54	22,80	27,34
W24	E-66/18.70-1.800	1.358	0,61	3,27	3,32	26,14	30,39
W25	E-66/18.70-1.800	1.300	0,61	3,23	3,29	26,69	30,89
W26	E-66/18.70-1.800	1.418	0,61	3,30	3,36	25,59	29,89
W27	E-66/18.70-1.800	1.066	0,61	3,06	3,12	29,15	33,14
W28	E-66/18.70-1.800	1.271	0,61	3,21	3,27	26,97	31,15

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
35,40	36,90

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.200	1,30	3,68	3,91	21,49	26,49
2	V162-5.6-5.600	2.150	1,30	3,66	3,89	21,80	26,78
3	V162-5.6-5.600	1.888	1,30	3,55	3,78	23,61	28,45
4	V162-5.6-5.600	2.649	1,30	3,85	4,06	18,79	23,99
5	V162-5.6-5.600	2.870	1,30	3,92	4,13	17,59	22,87
6	V162-5.6-5.600	2.683	1,30	3,86	4,07	18,60	23,81
7	V162-5.6-5.600	2.364	1,30	3,75	3,97	20,44	25,52
8	V162-5.6-5.600	3.162	1,30	4,00	4,21	16,12	21,50
9	V162-5.6-5.600	3.233	1,30	4,02	4,22	15,77	21,18
10	V162-5.6-5.600	2.779	1,30	3,89	4,10	18,04	23,29

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
29,91	31,74

<b>Zusammenfassung</b>			
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>	<b>Sigma</b>
Vorbelastung	35,40	36,90	1,17
Zusatzbelastung	29,91	31,74	1,43
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>36,48</b>	<b>37,72</b>	<b>0,97</b>

**Alternativverfahren - Probst & Donner**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	105 Bergsoll 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.767	1,84	4,36	4,73	5,70	11,75
W02	48/600-600/160	4.911	1,84	4,38	4,75	5,16	11,24
W03	48/600-600/160	4.623	1,84	4,33	4,70	6,26	12,28
W04	48/600-600/120	3.481	0,73	4,08	4,15	10,09	15,40
W05	48/600-600/120	3.651	0,73	4,12	4,19	9,34	14,70
W06	48/600-600/120	3.475	0,73	4,08	4,15	10,12	15,43
W07	48/600-600/120	3.229	0,73	4,02	4,08	11,24	16,47
W08	48/600-600/120	3.072	0,73	3,97	4,04	11,99	17,16
W09	48/600-600/120	2.852	0,73	3,91	3,98	13,06	18,15
W10	E-82-2.000	4.377	0,71	4,28	4,34	10,32	15,88
W11	E-82-2.000	4.160	1,84	4,24	4,62	6,11	12,02
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.972	0,62	3,95	3,99	17,02	22,13
W13	E-82-2.000	2.616	0,71	3,84	3,90	18,41	23,40
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.832	0,62	3,90	3,95	17,72	22,78
W15	MM 92-2.050	3.739	0,71	4,15	4,21	12,87	18,25
W16	MM 92-2.050	3.743	0,71	4,15	4,21	12,85	18,23
W17	MM 92-2.050	3.115	0,71	3,99	4,05	15,71	20,89
W18	MM 92-2.050	2.930	0,71	3,93	4,00	16,61	21,73
W19	MM 92-2.050	2.638	0,71	3,84	3,91	18,13	23,13
W20	MM100-2.000	4.319	1,84	4,27	4,65	9,66	15,61
W21	E-66/18.70-1.800	1.369	0,61	3,27	3,33	26,07	30,33
W22	E-66/18.70-1.800	1.259	0,61	3,20	3,26	27,10	31,27
W23	E-66/18.70-1.800	1.281	0,61	3,22	3,27	26,86	31,05
W24	E-66/18.70-1.800	903	0,61	2,91	2,97	31,26	35,07
W25	E-66/18.70-1.800	969	0,61	2,97	3,03	30,39	34,27
W26	E-66/18.70-1.800	1.014	0,61	3,01	3,07	29,82	33,75
W27	E-66/18.70-1.800	673	0,61	2,66	2,73	34,94	38,43
W28	E-66/18.70-1.800	793	0,61	2,80	2,86	32,87	36,54

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
40,14	41,64

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.035	1,30	3,62	3,84	22,61	27,53
2	V162-5.6-5.600	1.869	1,30	3,54	3,77	23,80	28,63
3	V162-5.6-5.600	1.558	1,30	3,39	3,63	26,27	30,91
4	V162-5.6-5.600	2.470	1,30	3,79	4,00	19,85	24,97
5	V162-5.6-5.600	2.641	1,30	3,84	4,06	18,88	24,07
6	V162-5.6-5.600	2.411	1,30	3,76	3,98	20,22	25,32
7	V162-5.6-5.600	2.010	1,30	3,61	3,83	22,78	27,69
8	V162-5.6-5.600	2.964	1,30	3,94	4,15	17,15	22,47
9	V162-5.6-5.600	2.966	1,30	3,94	4,15	17,15	22,47
10	V162-5.6-5.600	2.412	1,30	3,76	3,98	20,17	25,27

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
31,83	33,68

<b>Zusammenfassung</b>			
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>	<b>Sigma</b>
Vorbelastung	40,14	41,64	1,17
Zusatzbelastung	31,83	33,68	1,45
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>40,74</b>	<b>42,06</b>	<b>1,04</b>

**Alternativverfahren - Probst & Donner**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	106 Ziegelei 7
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.420	1,84	4,29	4,67	7,08	13,06
W02	48/600-600/160	4.590	1,84	4,32	4,70	6,41	12,42
W03	48/600-600/160	4.363	1,84	4,28	4,66	7,32	13,28
W04	48/600-600/120	3.486	0,73	4,08	4,15	10,10	15,41
W05	48/600-600/120	3.717	0,73	4,14	4,20	9,08	14,46
W06	48/600-600/120	3.618	0,73	4,12	4,18	9,51	14,86
W07	48/600-600/120	3.437	0,73	4,07	4,14	10,30	15,60
W08	48/600-600/120	3.201	0,73	4,01	4,08	11,40	16,62
W09	48/600-600/120	2.936	0,73	3,94	4,00	12,67	17,79
W10	E-82-2.000	4.108	0,71	4,23	4,29	11,46	16,95
W11	E-82-2.000	4.062	1,84	4,22	4,60	6,55	12,44
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.200	0,62	4,01	4,06	15,90	21,09
W13	E-82-2.000	2.836	0,71	3,91	3,97	17,24	22,32
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.025	0,62	3,96	4,01	16,75	21,88
W15	MM 92-2.050	3.741	0,71	4,15	4,21	12,89	18,27
W16	MM 92-2.050	3.866	0,71	4,17	4,23	12,34	17,76
W17	MM 92-2.050	3.168	0,71	4,00	4,06	15,49	20,69
W18	MM 92-2.050	2.929	0,71	3,93	4,00	16,66	21,78
W19	MM 92-2.050	2.600	0,71	3,83	3,90	18,38	23,37
W20	MM100-2.000	4.147	1,84	4,24	4,62	10,40	16,31
W21	E-66/18.70-1.800	1.559	0,61	3,39	3,44	24,40	28,80
W22	E-66/18.70-1.800	1.195	0,61	3,15	3,21	27,78	31,89
W23	E-66/18.70-1.800	1.017	0,61	3,01	3,08	29,79	33,73
W24	E-66/18.70-1.800	1.018	0,61	3,02	3,08	29,74	33,68
W25	E-66/18.70-1.800	1.467	0,61	3,33	3,39	25,18	29,52
W26	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	3,23	3,28	26,71	30,91
W27	E-66/18.70-1.800	1.161	0,61	3,13	3,19	28,09	32,17
W28	E-66/18.70-1.800	778	0,61	2,78	2,85	33,08	36,73

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
38,25	39,77

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.635	1,30	3,84	4,06	18,90	24,09
2	V162-5.6-5.600	2.276	1,30	3,71	3,94	21,02	26,06
3	V162-5.6-5.600	1.902	1,30	3,56	3,79	23,53	28,38
4	V162-5.6-5.600	3.012	1,30	3,96	4,17	16,88	22,21
5	V162-5.6-5.600	3.080	1,30	3,98	4,18	16,55	21,91
6	V162-5.6-5.600	2.779	1,30	3,89	4,10	18,12	23,37
7	V162-5.6-5.600	2.212	1,30	3,69	3,91	21,42	26,43
8	V162-5.6-5.600	3.443	1,30	4,07	4,28	14,80	20,27
9	V162-5.6-5.600	3.305	1,30	4,04	4,24	15,46	20,89
10	V162-5.6-5.600	2.527	1,30	3,81	4,02	19,50	24,65

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
29,45	31,34

<b>Zusammenfassung</b>			
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>	<b>Sigma</b>
Vorbelastung	38,25	39,77	1,19
Zusatzbelastung	29,45	31,34	1,47
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>38,79</b>	<b>40,15</b>	<b>1,06</b>

**Alternativverfahren - Probst & Donner**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	107 Frehne, Zur Waage 3
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.257	1,84	3,20	3,69	24,79	29,51
W02	48/600-600/160	1.360	1,84	3,27	3,75	23,78	28,58
W03	48/600-600/160	1.039	1,84	3,03	3,55	27,02	31,56
W04	48/600-600/120	781	0,73	2,79	2,88	29,66	33,35
W05	48/600-600/120	1.045	0,73	3,04	3,12	26,12	30,12
W06	48/600-600/120	1.280	0,73	3,21	3,30	23,65	27,87
W07	48/600-600/120	1.470	0,73	3,33	3,41	21,93	26,30
W08	48/600-600/120	1.205	0,73	3,16	3,25	24,42	28,57
W09	48/600-600/120	1.134	0,73	3,11	3,19	25,13	29,22
W10	E-82-2.000	804	0,71	2,81	2,90	33,82	37,53
W11	E-82-2.000	783	1,84	2,79	3,34	29,06	33,34
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.532	0,62	3,37	3,43	26,18	30,57
W13	E-82-2.000	1.563	0,71	3,39	3,46	25,44	29,87
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.441	0,62	3,32	3,37	26,98	31,30
W15	MM 92-2.050	845	0,71	2,85	2,94	32,99	36,75
W16	MM 92-2.050	1.294	0,71	3,22	3,30	27,64	31,87
W17	MM 92-2.050	970	0,71	2,97	3,06	31,27	35,18
W18	MM 92-2.050	898	0,71	2,91	2,99	32,22	36,05
W19	MM 92-2.050	1.035	0,71	3,03	3,11	30,44	34,42
W20	MM100-2.000	781	1,84	2,79	3,34	33,11	37,38
W21	E-66/18.70-1.800	2.271	0,61	3,71	3,76	19,52	24,34
W22	E-66/18.70-1.800	2.349	0,61	3,74	3,79	19,07	23,92
W23	E-66/18.70-1.800	2.413	0,61	3,77	3,81	18,70	23,58
W24	E-66/18.70-1.800	2.697	0,61	3,86	3,91	17,09	22,09
W25	E-66/18.70-1.800	2.775	0,61	3,89	3,93	16,65	21,69
W26	E-66/18.70-1.800	2.609	0,61	3,83	3,88	17,56	22,53
W27	E-66/18.70-1.800	2.961	0,61	3,94	3,99	15,69	20,80
W28	E-66/18.70-1.800	2.861	0,61	3,91	3,96	16,23	21,30

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
42,32	43,43

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.692	1,30	3,86	4,07	18,58	23,79
2	V162-5.6-5.600	2.238	1,30	3,70	3,92	21,29	26,31
3	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	3,72	3,94	21,04	26,08
4	V162-5.6-5.600	2.539	1,30	3,81	4,03	19,45	24,60
5	V162-5.6-5.600	2.211	1,30	3,69	3,91	21,46	26,47
6	V162-5.6-5.600	2.007	1,30	3,61	3,83	22,84	27,75
7	V162-5.6-5.600	1.819	1,30	3,52	3,75	24,24	29,04
8	V162-5.6-5.600	2.401	1,30	3,76	3,98	20,25	25,34
9	V162-5.6-5.600	1.903	1,30	3,56	3,79	23,58	28,43
10	V162-5.6-5.600	1.434	1,30	3,31	3,56	27,46	32,02

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
32,81	34,64

<b>Zusammenfassung</b>			
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>	<b>Sigma</b>
Vorbelastung	42,32	43,43	0,86
Zusatzbelastung	32,81	34,64	1,43
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>42,78</b>	<b>43,79</b>	<b>0,79</b>

**Alternativverfahren - Probst & Donner****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

108 Frehne, Frehner Allee 70

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.233	1,84	3,18	3,68	25,01	29,71
W02	48/600-600/160	1.327	1,84	3,25	3,73	24,07	28,85
W03	48/600-600/160	994	1,84	2,99	3,51	27,52	32,02
W04	48/600-600/120	746	0,73	2,75	2,84	30,19	33,83
W05	48/600-600/120	1.000	0,73	3,00	3,09	26,64	30,59
W06	48/600-600/120	1.246	0,73	3,19	3,27	23,97	28,16
W07	48/600-600/120	1.447	0,73	3,32	3,40	22,11	26,46
W08	48/600-600/120	1.193	0,73	3,15	3,24	24,53	28,67
W09	48/600-600/120	1.140	0,73	3,11	3,20	25,07	29,16
W10	E-82-2.000	766	0,71	2,77	2,86	34,42	38,08
W11	E-82-2.000	711	1,84	2,70	3,27	30,27	34,46
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.521	0,62	3,36	3,42	26,26	30,64
W13	E-82-2.000	1.570	0,71	3,39	3,47	25,38	29,82
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.439	0,62	3,32	3,37	26,99	31,31
W15	MM 92-2.050	792	0,71	2,80	2,89	33,78	37,47
W16	MM 92-2.050	1.246	0,71	3,19	3,27	28,09	32,27
W17	MM 92-2.050	962	0,71	2,97	3,05	31,37	35,27
W18	MM 92-2.050	910	0,71	2,92	3,00	32,05	35,89
W19	MM 92-2.050	1.068	0,71	3,06	3,14	30,04	34,06
W20	MM100-2.000	716	1,84	2,71	3,28	34,18	38,37
W21	E-66/18.70-1.800	2.316	0,61	3,73	3,78	19,24	24,08
W22	E-66/18.70-1.800	2.404	0,61	3,76	3,81	18,74	23,62
W23	E-66/18.70-1.800	2.472	0,61	3,79	3,83	18,35	23,26
W24	E-66/18.70-1.800	2.750	0,61	3,88	3,93	16,80	21,83
W25	E-66/18.70-1.800	2.817	0,61	3,90	3,95	16,42	21,47
W26	E-66/18.70-1.800	2.656	0,61	3,85	3,90	17,29	22,28
W27	E-66/18.70-1.800	3.009	0,61	3,96	4,00	15,44	20,56
W28	E-66/18.70-1.800	2.917	0,61	3,93	3,98	15,94	21,03

Lr	Lr, 90
42,75	43,88

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.706	1,30	3,86	4,08	18,50	23,72
2	V162-5.6-5.600	2.263	1,30	3,71	3,93	21,13	26,16
3	V162-5.6-5.600	2.314	1,30	3,73	3,95	20,82	25,87
4	V162-5.6-5.600	2.541	1,30	3,81	4,03	19,43	24,58
5	V162-5.6-5.600	2.210	1,30	3,69	3,91	21,46	26,47
6	V162-5.6-5.600	2.015	1,30	3,61	3,84	22,78	27,69
7	V162-5.6-5.600	1.849	1,30	3,53	3,77	24,01	28,83
8	V162-5.6-5.600	2.389	1,30	3,76	3,98	20,32	25,41
9	V162-5.6-5.600	1.890	1,30	3,55	3,78	23,66	28,50
10	V162-5.6-5.600	1.458	1,30	3,33	3,57	27,24	31,81

Lr	Lr,90
32,70	34,51

Zusammenfassung			
	Lr	Lr90	Sigma
Vorbelastung	42,75	43,88	0,88
Zusatzbelastung	32,70	34,51	1,42
Gesamtbelastung	43,16	44,20	0,81

**Alternativverfahren - Probst & Donner**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	109 Frehne, Am Lindberg 6
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.042	1,84	3,04	3,55	27,05	31,59
W02	48/600-600/160	1.113	1,84	3,09	3,60	26,18	30,79
W03	48/600-600/160	761	1,84	2,76	3,32	30,67	34,92
W04	48/600-600/120	825	0,73	2,83	2,93	28,98	32,72
W05	48/600-600/120	1.025	0,73	3,02	3,11	26,34	30,32
W06	48/600-600/120	1.308	0,73	3,23	3,31	23,38	27,62
W07	48/600-600/120	1.547	0,73	3,38	3,46	21,28	25,70
W08	48/600-600/120	1.330	0,73	3,25	3,33	23,21	27,47
W09	48/600-600/120	1.319	0,73	3,24	3,32	23,31	27,56
W10	E-82-2.000	551	0,71	2,48	2,58	38,66	41,96
W11	E-82-2.000	539	1,84	2,46	3,07	33,88	37,82
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.655	0,62	3,44	3,49	25,16	29,63
W13	E-82-2.000	1.747	0,71	3,48	3,56	24,01	28,56
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.596	0,62	3,41	3,46	25,65	30,08
W15	MM 92-2.050	790	0,71	2,80	2,88	33,79	37,48
W16	MM 92-2.050	1.256	0,71	3,20	3,28	28,00	32,19
W17	MM 92-2.050	1.111	0,71	3,09	3,17	29,58	33,64
W18	MM 92-2.050	1.106	0,71	3,09	3,17	29,64	33,70
W19	MM 92-2.050	1.297	0,71	3,23	3,30	27,65	31,88
W20	MM100-2.000	476	1,84	2,36	2,99	39,43	43,26
W21	E-66/18.70-1.800	2.556	0,61	3,82	3,86	17,88	22,83
W22	E-66/18.70-1.800	2.651	0,61	3,85	3,89	17,37	22,36
W23	E-66/18.70-1.800	2.720	0,61	3,87	3,92	17,00	22,01
W24	E-66/18.70-1.800	2.996	0,61	3,95	4,00	15,55	20,67
W25	E-66/18.70-1.800	3.055	0,61	3,97	4,02	15,24	20,38
W26	E-66/18.70-1.800	2.899	0,61	3,92	3,97	16,04	21,12
W27	E-66/18.70-1.800	3.251	0,61	4,02	4,07	14,28	19,49
W28	E-66/18.70-1.800	3.164	0,61	4,00	4,05	14,73	19,91

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
44,68	46,19

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.896	1,30	3,92	4,13	17,50	22,79
2	V162-5.6-5.600	2.472	1,30	3,79	4,00	19,87	24,99
3	V162-5.6-5.600	2.542	1,30	3,81	4,03	19,48	24,63
4	V162-5.6-5.600	2.704	1,30	3,86	4,08	18,52	23,74
5	V162-5.6-5.600	2.362	1,30	3,75	3,97	20,51	25,59
6	V162-5.6-5.600	2.192	1,30	3,68	3,90	21,61	26,61
7	V162-5.6-5.600	2.070	1,30	3,63	3,86	22,45	27,39
8	V162-5.6-5.600	2.513	1,30	3,80	4,02	19,59	24,73
9	V162-5.6-5.600	2.016	1,30	3,61	3,84	22,77	27,68
10	V162-5.6-5.600	1.669	1,30	3,44	3,68	25,42	30,13

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
31,38	33,17

<b>Zusammenfassung</b>			
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>	<b>Sigma</b>
Vorbelastung	44,68	46,19	1,18
Zusatzbelastung	31,38	33,17	1,40
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>44,88</b>	<b>46,33</b>	<b>1,13</b>

**Alternativverfahren - Probst & Donner****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

110 Krependorf, Dorfring 69

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	3.152	1,84	4,00	4,40	12,49	18,12
W02	48/600-600/160	3.114	1,84	3,99	4,39	12,67	18,29
W03	48/600-600/160	2.729	1,84	3,87	4,29	14,63	20,12
W04	48/600-600/120	1.543	0,73	3,38	3,45	21,32	25,74
W05	48/600-600/120	1.274	0,73	3,21	3,29	23,70	27,91
W06	48/600-600/120	1.061	0,73	3,05	3,14	25,92	29,94
W07	48/600-600/120	1.026	0,73	3,02	3,11	26,31	30,29
W08	48/600-600/120	1.352	0,73	3,26	3,34	22,98	27,26
W09	48/600-600/120	1.620	0,73	3,42	3,50	20,70	25,17
W10	E-82-2.000	2.670	0,71	3,85	3,92	18,12	23,13
W11	E-82-2.000	1.926	1,84	3,57	4,02	17,56	22,70
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.201	0,62	3,16	3,22	29,27	33,39
W13	E-82-2.000	1.541	0,71	3,38	3,45	25,61	30,03
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.393	0,62	3,29	3,35	27,39	31,67
W15	MM 92-2.050	1.502	0,71	3,35	3,43	25,75	30,14
W16	MM 92-2.050	1.035	0,71	3,03	3,11	30,39	34,37
W17	MM 92-2.050	1.538	0,71	3,37	3,45	25,43	29,84
W18	MM 92-2.050	1.796	0,71	3,51	3,58	23,43	28,01
W19	MM 92-2.050	2.062	0,71	3,63	3,70	21,61	26,34
W20	MM100-2.000	2.258	1,84	3,71	4,14	19,57	24,87
W21	E-66/18.70-1.800	2.796	0,61	3,89	3,94	16,58	21,62
W22	E-66/18.70-1.800	3.171	0,61	4,00	4,05	14,70	19,88
W23	E-66/18.70-1.800	3.393	0,61	4,06	4,11	13,66	18,92
W24	E-66/18.70-1.800	3.353	0,61	4,05	4,10	13,85	19,09
W25	E-66/18.70-1.800	3.041	0,61	3,97	4,01	15,33	20,47
W26	E-66/18.70-1.800	3.096	0,61	3,98	4,03	15,07	20,23
W27	E-66/18.70-1.800	3.367	0,61	4,05	4,10	13,77	19,02
W28	E-66/18.70-1.800	3.595	0,61	4,11	4,16	12,74	18,06

Lr	Lr, 90
37,75	38,98

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma LWA	Sigma d,j	Sigma	Teilpegel	Teilpegel
					Teilpegel	Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	3,63	3,86	22,41	27,35
2	V162-5.6-5.600	2.144	1,30	3,66	3,89	21,93	26,90
3	V162-5.6-5.600	2.491	1,30	3,79	4,01	19,79	24,92
4	V162-5.6-5.600	1.630	1,30	3,42	3,66	25,71	30,40
5	V162-5.6-5.600	1.376	1,30	3,28	3,53	28,00	32,51
6	V162-5.6-5.600	1.606	1,30	3,41	3,65	25,93	30,60
7	V162-5.6-5.600	2.151	1,30	3,67	3,89	21,89	26,87
8	V162-5.6-5.600	1.118	1,30	3,10	3,36	30,78	35,08
9	V162-5.6-5.600	1.062	1,30	3,05	3,32	31,51	35,76
10	V162-5.6-5.600	1.908	1,30	3,56	3,79	23,54	28,39

Lr	Lr,90
36,82	38,69

Zusammenfassung			
	Lr	Lr90	Sigma
Vorbelastung	37,75	38,98	0,97
Zusatzbelastung	36,82	38,69	1,46
Gesamtbelastung	40,32	41,40	0,84

## Anlage 3

### **Bilddokumentation Ortsbegehung: 13.12.2018**

Luftbilder: www.bing.com, Stand: 08.04.2019

Abbildung 1: Immissionsort I01 – Meyenburg, Düpower Weg 1

Abbildung 2: Immissionsort I02 – Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Abbildung 3: Immissionsort I03 – Meyenburg, Putlitzer Str. 12

Abbildung 4: Immissionsort I04 – Bergsoll 13

Abbildung 5: Immissionsort I05 – Bergsoll 1

Abbildung 6: Immissionsort I06 – Ziegelei 7

Abbildung 7: Immissionsort I07 – Frehne, Zur Waage 3

Abbildung 8: Immissionsort I08 – Frehne, Frehner Allee 70

Abbildung 9: Immissionsort I09 – Frehne, Am Lindberg 6

Abbildung 10: Immissionsort I10 – Krempendorf, Dorfring 69



**Abbildung 1: Immissionsort I01 – Meyenburg, Düpower Weg 1**



**Abbildung 2: Immissionsort I02 – Meyenburg, Putlitzer Str. 8**



**Abbildung 3: Immissionsort I03 – Meyenburg, Putlitzer Str. 12**



**Abbildung 4: Immissionsort I04 – Bergsoll 13**



**Abbildung 5: Immissionsort I05 – Bergsoll 1**



**Abbildung 6: Immissionsort I06 – Ziegelei 7**



**Abbildung 7: Immissionsort I07 – Frehne, Zur Waage 3**



**Abbildung 8: Immissionsort I08 – Frehne, Frehner Allee 70**



**Abbildung 9: Immissionsort I09 – Frehne, Am Lindberg 6**



**Abbildung 10: Immissionsort I10 – Krependorf, Dorfring 69**

# **Schallimmissionsprognose nach TA Lärm**

**für die**

**Errichtung und den Betrieb von zehn  
Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162-5.6 MW  
am Standort Meyenburg-Frehne  
im Landkreis Prignitz**

**der**

**KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG**



**Bericht Nr.**

**M180522-01**

**12.04.2019**

**Angaben zur Auftragsbearbeitung**

Auftraggeber: KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG  
Seebadstraße 44  
17207 Röbel / Müritz

Projektentwicklung: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG  
Heinrich-Hertz-Str. 6  
03044 Cottbus

Ansprechpartner: Herr Weinrich  
Telefon: +49 355 494620-441  
Telefax: +49 355 494640-20  
E-Mail: mweinrich@uka-cottbus.de

Auftragsdatum: 19.11.2018

Auftragnehmer: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48  
01219 Dresden

Bearbeiter: Dr.-Ing. Johannes Baumgart  
Telefon: +49 351 47878-54  
E-Mail: j.baumgart@gicon.de

Berichtsnummer: M180522-01

Fertigstellungsdatum: 12.04.2019

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	6
1.2	Aufgabenstellung	6
1.3	Unterlagen und Informationen	6
<b>2</b>	<b>Standort- und Umgebung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Schallimmissionsprognose</b> .....	<b>10</b>
3.1	Vorbemerkungen	10
3.2	Berechnungsgrundlagen	10
3.3	Beurteilungsgrundlagen	11
3.4	Qualität der Prognose	12
3.5	Beitrag der Zusatzbelastung	14
<b>4</b>	<b>Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte</b> .....	<b>15</b>
4.1	Allgemein	15
4.2	Gemengelage	15
4.3	Immissionsorte und Richtwerte	18
<b>5</b>	<b>Geräuschquellen bei Windenergieanlagen</b> .....	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung</b> .....	<b>22</b>
6.1	Vorbelastung durch Windenergieanlagen	22
6.2	Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen	24
<b>7</b>	<b>Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung</b> .....	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>27</b>
8.1	Beurteilungspegel der Vorbelastung	27
8.2	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung	28
8.3	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung	28
8.4	Maximalpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen	30
<b>9</b>	<b>Tieffrequente Geräusche und Infraschall</b> .....	<b>31</b>

9.1	Beurteilungsgrundlagen	32
9.2	Berechnungsgrundlagen	32
9.3	Ergebnisse und Beurteilung	32
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>36</b>

## Anlagenverzeichnis

### Anlage 1: Windpro-Ausdruck

Blatt 1:	Karte
Blatt 2–3:	Vorbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 4–5:	Zusatzbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 6:	Zusatzbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)
Blatt 7–8:	Gesamtbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 9–16:	Gesamtbelastung WEA – Detaillierte Ergebnisse
Blatt 17–20:	Gesamtbelastung WEA – Annahmen für Schallberechnung
Blatt 21:	Gesamtbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)

### Anlage 2: Prognosequalität nach MLUL-WKA-Erlass (Stand 16.01.2019)

Blatt 1:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I01
Blatt 2:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I02
Blatt 3:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I03
Blatt 4:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I04
Blatt 5:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I05
Blatt 6:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I06
Blatt 7:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I07
Blatt 8:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I08
Blatt 9:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I09
Blatt 10:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I10

Anlage 3: Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen

- Blatt 1: Tieffrequente Zusatzbelastung I01
- Blatt 2: Tieffrequente Zusatzbelastung I02
- Blatt 3: Tieffrequente Zusatzbelastung I10

Anlage 4: Bilddokumentation

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Luftbild der Vorhabenfläche. Markiert ist der geplante Standort. (Quelle: www.bing.com, Stand: 04.04.2019) ..... 8

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ ..... 15

Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte ..... 19

Tabelle 3: Eingangsdaten – Vorbelastung durch Windenergieanlagen ..... 22

Tabelle 4: Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen. Oktavspektrum ohne Zuschlag ..... 23

Tabelle 5: Technische Daten und Emissionswerte – Vestas V162-5.6 MW ..... 25

Tabelle 6: Eingangsdaten – Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen ..... 25

Tabelle 7: Schalleistungspegel und Oktavbänder der Zusatzbelastung (V162-5.6 MW) ohne Zuschlag nach Herstellerangaben ..... 26

Tabelle 8: Beurteilungspegel der Vorbelastung ..... 27

Tabelle 9: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung ..... 28

Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung ..... 29

Tabelle 11: Richtwertunterschreitung der Zusatzbelastung in Einzelbetrachtung unter Berücksichtigung der statistischen Sicherheit von 90 % durch einen Zuschlag in Höhe von 2,1 dB ..... 30

Tabelle 12: Prognostizierte tieffrequente Geräuschimmissionen am Immissionsort I01 durch die Zusatzbelastung ..... 33

P:\PROJEKT\2018\IP-180522\JUM-2609.DD\1DOK\IM01-2018-12\IM180522-01-Text.docx

## **1 Einführung**

### **1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens**

Die KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co.KG beabsichtigt an Standorten der Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf im Landkreis Prignitz in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 166 m zuzüglich 3 m Fundamenterrhöhung. Die Beantragung ist in drei Anträgen geplant. Der erste Antrag umfasst die Anlagen WEA 1 bis WEA 3, der zweite Antrag die WEA 4 bis WEA 7 und der dritte Antrag die WEA 8 bis WEA 10. In diesem Gutachten wird der ungünstigste Fall angenommen und alle zehn geplanten WEA als Zusatzbelastung betrachtet.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen für das Genehmigungsverfahren nach §4 BImSchG ist eine schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm /1/ zu erarbeiten.

Die KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co.KG beauftragte die GICON GmbH daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung, mit dem Ziel, die zukünftig in der Umgebung zu erwartenden Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu ermitteln, zu beurteilen und in einem schriftlichen Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten dient somit der Genehmigungsbehörde als Unterstützung bei der Feststellung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens im Rahmen des geplanten Genehmigungsverfahrens.

### **1.2 Aufgabenstellung**

Für das geplante Windenergieprojekt ist eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ und dem im Bundesland Brandenburg heranzuziehenden WKA-Geräuschemissionserlass /4/ zu erstellen. Hierzu sind die projektbezogenen Planungen und Betriebsbedingungen in ein dreidimensionales numerisches Modell einzuarbeiten und Schallausbreitungsrechnungen durchzuführen. Im Ergebnis der Berechnungen soll geprüft werden, ob die an den maßgeblichen Immissionsorten für die jeweilige Gebietskategorie gemäß TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte, insbesondere im gegenüber dem Tagzeitraum schalltechnisch kritischeren Nachtzeitraum, eingehalten werden. Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Lärminderungs- beziehungsweise Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Die Berechnungen erfolgen aufgrund des gleichmäßigen Anlagenbetriebes der WEA nur für den Nachtzeitraum, da für diesen deutlich niedrigere Immissionsrichtwerte gelten.

Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose sollen schlussendlich in einem schriftlichen Gutachten zusammenfassend dargestellt werden.

### **1.3 Unterlagen und Informationen**

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 wurden vom Auftraggeber die folgenden Unterlagen und Informationen zur Verfügung gestellt:

- Bestand an WEA im Umkreis (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, E-Mail vom 12.03.2019)
- Planung (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Herstellerangaben der Rotorblattgeometrie, Stand: 12.03.2019)

Diese Unterlagen und Informationen bilden die Grundlage der vorliegenden Schallimmissionsprognose und sind im Rahmen der weiteren Planungsphasen zwingend zu beachten. Wird zukünftig von der Planung abgewichen, so sind die Änderungen der GICON GmbH mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

## 2 Standort- und Umgebung

Das Windenergieprojekt Meyenburg-Frehne ist im Bundesland Brandenburg, Landkreis Prignitz, Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf geplant. Die Vorhabenfläche liegt zwischen der Stadt Meyenburg und den Ortschaften Bergsoll, Frehne, Krependorf und Stolpe. Die Umgebung ist durch Feld-, Wald- und Wiesenfluren geprägt. Die Abbildung 1 soll dies verdeutlichen.



Abbildung 1: Luftbild der Vorhabenfläche. Markiert ist der geplante Standort. (Quelle: [www.bing.com](http://www.bing.com), Stand: 04.04.2019)

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung weist von der jeweils nächstgelegenen, neu geplanten Windenergieanlage mindestens folgende Entfernungen auf:

- Außenbereich bei Meyenburg: 1.009 m
- Stadt Meyenburg: 1.635 m
- Ortslage Bergsoll: 1.558 m
- Außenbereich Ziegelei: 1.902 m
- Ortslage Frehne: 1.434 m
- Ortslage Krependorf: 1.062 m

### 3 Grundlagen der Schallimmissionsprognose

#### 3.1 Vorbemerkungen

Mit dem aktuellen WKA-Geräuschimmissionserlass /4/ ist festgelegt, dass die Ausbreitungsrechnung der Geräusche von Windkraftanlagen auf der Grundlage des vom NALS (Normenausschuss für Akustik, Lärmschutz und Schwingungstechnik im DIN und VDI) veröffentlichten Interimsverfahrens /8/ in Verbindung mit den überarbeiteten LAI-Hinweisen /5/ durchzuführen ist. Hintergrund der Modifikationen zur DIN ISO 9613-2 /2/ ist die Erkenntnis, dass für hochliegende Schallquellen (mehr als 30 m), wie Windkraftanlagen, das bislang angewendete alternative Verfahren nach Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /2/ den Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose von Windkraftanlagen nicht mehr gerecht ist.

Die Geräusche jeder Windkraftanlage werden insgesamt durch jeweils eine Ersatzschallquelle beschrieben. Diese Ersatzschallquelle ist eine ungerichtete, frequenzabhängige Punktschallquelle im Rotormittelpunkt der Windkraftanlage. Ihre Quellstärke wird durch den immissionswirksamen Schalleistungspegel bestimmt.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Rechenprogramm Windpro in der Version 3.2 der EMD International A/S.

#### 3.2 Berechnungsgrundlagen

Geräuschimmissionen von Windenergieanlagen werden nach den allgemeinen Regeln für Prognoseverfahren der TA Lärm /1/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /2/ ermittelt.

Die Berechnung des an einem Immissionsort durch eine Schallquelle verursachten A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /2/ aus dem Schalleistungspegel  $L_{WA}$  dieser Schallquelle sowie verschiedener Dämpfungsterme innerhalb des Ausbreitungsweges, vgl. Gleichung (1).

$$L_{AT}(LT) = L_{WA} - D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \quad (1)$$

mit	$L_{WA}$	Schalleistungspegel einer Schallquelle in dB(A)
	$D_C$	Richtwirkungskorrektur in dB
	$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
	$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
	$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
	$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
	$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB
	$C_{met}$	Meteorologische Korrektur (Mittelwert) in dB

Die Gleichung (1) gilt analog im frequenzselektiven Berechnungsverfahren für die Oktavband-Schalleistungspegel und Oktavbanddämpfungen.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgt mit Ausnahme von  $A_{gr}$ , der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, nach den Regelungen der DIN ISO 9613-2 /2/. Da es bei hochliegenden Quellen (Windkraftanlagen) lediglich zu einer Bodenreflexion kommt, wird im Interimsverfahren  $A_{gr} = -3$  dB gesetzt.

Zur Berechnung der Luftabsorption sind die Luftdämpfungskoeffizienten  $\alpha$  nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 /2/ für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10 °C anzusetzen. Für die meteorologische Korrektur gilt  $C_{met} = 0$  dB.

Wirken mehrere Schallquellen einer Anlage auf einen Immissionsort ein, so wird der Gesamt-Immissionspegel  $L_S$  aller Schallquellen durch energetische Addition wie folgt ermittelt, siehe Gleichung (2):

$$L_S = 10 \lg \sum (10^{0,1 L_{AT}(LT)}) \quad (2)$$

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen

Zum Vergleich mit den gemäß TA Lärm /1/ für die jeweilige Gebietskategorie geltenden Immissionsrichtwerten ist der Beurteilungspegel heranzuziehen. Dieser stellt nach DIN 45645-1 /3/ ein Maß für die durchschnittliche Geräuschsituation an einem Immissionsort innerhalb einer Beurteilungszeit dar und wird für den Tag- beziehungsweise Nachtzeitraum getrennt ermittelt. Bei unterschiedlichen Geräuscheinwirkungen in der jeweiligen Beurteilungszeit ist diese in Teilzeiten gleicher Belastung zu unterteilen und der Gesamt-Beurteilungspegel aus der Summe der einzelnen Teilzeit-Belastungen zu ermitteln. Zudem enthält der Beurteilungspegel Zuschläge für die Lästigkeit eines Geräusches. Er wird wie folgt berechnet, siehe Gleichung (3):

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^m T_i 10^{0,1 (L_{Aeq,i} + K_{I,i} + K_{T,i} + K_{R,i} + K_{S,i})} \right] \quad (3)$$

mit	$L_r$	Beurteilungspegel in dB(A)
	$T_r$	Beurteilungszeit gemäß TA Lärm /1/
	$T_i$	Teilzeit unterschiedlicher Geräusche
	$L_{Aeq,i}$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel, Mittelungspegel in Teilzeit in dB(A)
	$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit, <i>Impulzzuschlag</i> in dB
	$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, <i>Tonzuschlag</i> in dB
	$K_{R,i}$	Zuschlag für Ruhezeiten, <i>Ruhezeitenzuschlag</i> in dB
	$K_{S,i}$	Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen in Teilzeit

Wie im WKA-Geräuschimmissionserlass /4/ sind die Beurteilungspegel (einschließlich einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 %) nach den Rundungsregeln der DIN 1333 /11/ gemäß Ziffer 4.5.1 als ganzzahlige Werte anzugeben.

Für den Tagzeitraum ist gemäß TA Lärm /1/ die Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt somit 16 Stunden.

Bei Geräuscheinwirkungen an Werktagen zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr sowie 20:00 Uhr und 22:00 Uhr beziehungsweise an Sonn- und Feiertagen in den Zeiten von 6:00 Uhr bis 9:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr sowie 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr ist die erhöhte Störwirkung durch Geräusche innerhalb dieser, gem. TA Lärm /1/ festgelegten *Ruhezeiten* durch einen Zuschlag von  $K_R = 6$  dB zu berücksichtigen. In Industrie-, Gewerbe- sowie Misch-, Kern- und Dorfgebieten entfällt jedoch der Ruhezeitenzuschlag.

Im Nachtzeitraum ist die Beurteilungszeit auf eine Stunde, die lauteste Nachtstunde, zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr festgelegt.

### 3.4 Qualität der Prognose

Schallimmissionsprognosen sind mit Unsicherheiten behaftet, die sich aus den verwendeten Emissionsdaten und der Genauigkeit des Prognosemodells ergeben.

Das geplante Vorhaben ist genehmigungsfähig, wenn die Forderungen der TA Lärm /1/ nach Einhaltung des Immissionsrichtwertes mit hinreichender Sicherheit nachgewiesen wird. Eine hinreichende Sicherheit ist gegeben, wenn die obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels für ein Vertrauensniveau von 90 % den jeweiligen Immissionsrichtwert nicht überschreitet. Überschreitungen des Immissionsrichtwertes sind im Rahmen der Regelung unter Nr. 3.2.1 Abs. 3–5 der TA Lärm /1/ weiterhin zulässig.

Der Anhang zum WKA-Geräuschemissionserlass /4/ enthält zur Ermittlung der Unsicherheit der Emissionsdaten (Unsicherheit der Typvermessung  $\sigma_R$  und Unsicherheit der Serienstreuung  $\sigma_P$ ) sowie der Unsicherheit des Prognosemodells  $\sigma_{Prog}$  folgende Regelungen:

#### a) Unsicherheit der Herstellerangabe

Die Herstellerangaben dürfen nur herangezogen werden, wenn bei den ersten Anlagen eines neuen Anlagentyps noch keine Messberichte vorliegen. Die Angaben müssen die möglichen Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung enthalten. Für Hersteller- beziehungsweise Garantieangaben, bei denen die genannten Unsicherheiten fehlen, ist ein Zuschlag von 1,7 dB zu berücksichtigen und in der Schallausbreitungsrechnung mit dem dazugehörigen Oktavspektrum anzuwenden (Eingangswerte). Der Zuschlag von 1,7 dB ergibt sich dabei aus:

$$k \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

mit	$k$	Standardnormalvariable $k = 1,28$ für 90-Perzentil
	$\sigma_R$	Messunsicherheit = 0,5 dB
	$\sigma_P$	Serienstreuung = 1,2 dB

**b) Unsicherheit der Typvermessung**

Bei einer normkonform nach FGW-Richtlinie durchgeführten Typvermessung kann von einer Unsicherheit  $\sigma_R = 0,5$  dB ausgegangen werden.

**c) Unsicherheit durch Serienstreuung**

Bei der Übertragung des an einer WEA vermessenen Schalleistungspegels auf eine andere WEA des gleichen Typs ergibt sich eine Unsicherheit durch die Streuung der in Serie hergestellten WEA. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für  $\sigma_P$  die Standardabweichung  $s$  der Messwerte aus dem zusammenfassenden Bericht angesetzt werden.

Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden. In diesem Fall wird eine Abnahmemessung erforderlich.

Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist für  $\sigma_P$  ein Ersatzwert von 1,2 dB zu wählen.

**d) Unsicherheit des Prognosemodells**

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

$$\sigma_{Prog} = 1 \text{ dB}$$

**e) Gesamtunsicherheit**

Die einzelnen Unsicherheiten können in der Standardabweichung für die Unsicherheit  $\sigma_{ges}$  der einzelnen WEA zusammengefasst werden:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{Anlage}^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad (4)$$

mit

$$\sigma_{Anlage} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \quad (5)$$

Mit Hilfe der Gesamtunsicherheit kann für die einzelne WEA die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission (mit einem Vertrauensniveau von 90 %) durch einen Zuschlag abgeschätzt werden, der folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = 1,28 \sigma_{ges} \quad (6)$$

mit Standardnormalvariable  $k = 1,28$  für 90-Perzentil

**f) Gesamtimmissionspegel  $L_{r90}$** 

Die obere Vertrauensbereichsgrenze des Gesamtimmissionspegels  $L_r$  mit einer statistischen Sicherheit von 90 % berechnet sich aus der energetischen Pegeladdition:

$$L_{r90} = 10 \lg \left( \sum_i 10^{(L_i + \Delta L_i)/10} \right) \quad (7)$$

Die Unsicherheit der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen ist in der gleichen Weise zu berücksichtigen, wie sie im Rahmen der Genehmigungen der Vorbelastungsanlagen angewandt wurde.

**3.5 Beitrag der Zusatzbelastung**

Bei einer vorhandenen Vorbelastung ergibt sich die Gesamtbelastung aus der energetischen Pegeladdition von Vor- und Zusatzbelastung. Beträgt die Überschreitung mehr als 1 dB(A) aufgrund der Vorbelastung ist die Relevanz der Zusatzbelastung zu prüfen. Nach der TA Lärm /1/ Nr. 3.2.1 Abs. 2, Satz 1 gilt:

*„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.“*

Für die Bewertung wird zum einen die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes ( $IRW$ ) betrachtet, zum anderen die Zunahme des Beurteilungspegels durch die Zusatzbelastung ( $L_Z$ ) mit Bezug auf den  $IRW$ . Letzteres berechnet sich wie folgt:

$$\Delta L_{IRW} = 10 \lg \left( 10^{\frac{L_Z - IRW}{10}} + 1 \right) \quad (8)$$

Die Zusatzbelastung in dieser Gleichung kann sowohl der Teilpegel einer WEA oder der Gruppe der beantragten WEA sein. Die Erhöhung gilt dann entsprechend für die gesamte Gruppe beziehungsweise die einzelne WEA.

## 4 Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

### 4.1 Allgemein

Der *maßgebliche Immissionsort* für die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen liegt gemäß Pkt. 2.3 beziehungsweise Anhang 1.3 der TA Lärm /1/ u.a. ...

- a. „bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes ...“ oder
- b. „bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen ...“.

Für die Beurteilung der Schallimmissionssituation an einem Immissionsort ist die TA Lärm /1/ maßgebend. Die folgende Tabelle 1 enthält die darin für die einzelnen Gebietskategorien angegebenen Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden.

**Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/**

Gebietskategorie	Abkürzung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	
		Tag	Nacht
Industriegebiete	GI	70	70
Gewerbegebiete	GE	65	50
Urbane Gebiete	MU	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	MK/MD/MI	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	WAWS	55	40
Reine Wohngebiete	WR	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SOK	45	35

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen einen im Tagzeitraum um 30 dB(A) beziehungsweise im Nachtzeitraum um 20 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert nicht überschreiten.

### 4.2 Gemengelage

Die einschlägigen schallschutzrechtlichen Immissionswerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ orientieren sich an den Gebietskategorien innerhalb dessen sich der jeweilige Immissionsort befindet. Dabei erfolgt gemäß Nr. 6.6 TA Lärm /1/ eine Zuordnung des Immissionsortes und der damit einzuhaltenden Immissionsrichtwerte nach den Festlegungen in den geltenden Bebauungsplänen (Satz 1), im Übrigen nach der Schutzbedürftigkeit (Satz 2).

Etwas anderes gilt allerdings, wenn aufgrund der besonderen tatsächlichen Umgebungssituation eine sogenannte „Gemengelage“ vorliegt. Eine Gemengelage liegt gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/ dann vor,

*„...wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen...“*

Folge einer solchen Gemengelage ist gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/, dass als maßgeblicher Immissionsrichtwert ein Zwischenwert zu bilden ist.

Die Rechtsprechung wendet ganz unstreitig die Bildung eines Zwischenwertes nach Nr. 6.7 TA Lärm /1/ auch im Fall einer Gemengelage, bei Aufeinandertreffen eines im Außenbereich befindlichen, privilegierten Vorhabens nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB und einem Wohngebiet, an (OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15); OVG Saarlouis, Beschl. v. 11.09.2012 (3 B 103/12); VGH Kassel, Ur. v. 30.10.2009 (6 B 2668/09)). Dies wird insbesondere mit dem Rücksichtnahmegebot begründet (VGH Kassel, Ur. v. 30.10.2009 (6 B 2668/09)):

*„Nr. 6.7 TA Lärm betrifft nur die Gemengelage bei Aneinandergrenzen von Wohngebieten und gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzten Gebieten, zu denen der Außenbereich nicht gehört. Allerdings ist Nr. 6.7 TA Lärm Ausfluss des in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts...aus dem Rücksichtnahmegebot entwickelten allgemeinen Rechtsgedankens, dass in Bereichen, in denen Gebiete von unterschiedlicher Qualität und Schutzwürdigkeit zusammentreffen, die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet ist, die dazu führt, dass der Belästigte Nachteile hinnehmen muss, die er außerhalb eines solchen Grenzbereichs nicht hinzunehmen bräuchte...“*

Weiter stellt das VGH Kassel fest:

*„Es entspricht - soweit ersichtlich - allgemeiner, an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (vgl. Urteil vom 19. Januar 1989 - 7 C 77.87 -, BVerwGE 81, 197 [205], mit weiteren Nachweisen) angelehnter Rechtsauffassung, dass der Schutzanspruch des Eigentümers eines an den Außenbereich grenzenden Grundstücks in Ortsrandlage gegen im Außenbereich an sein Grundstück heranrückende Vorhaben, die dort nach § 35 Abs. 1 BauGB privilegiert zulässig sind, und gegen von solchen Vorhaben auf sein Grundstück einwirkende Beeinträchtigungen gemindert ist. Mit Rücksicht auf die besondere Lage des Grundstücks am Rand des Außenbereichs muss sich der Eigentümer ohne weiteres auf Veränderungen und Benachteiligungen einstellen, die daraus resultieren, dass bestimmte Vorhaben wegen ihrer im beplanten Innenbereich grundsätzlich nicht hinnehmbaren Auswirkungen auf die Umwelt und die Nachbarschaft gerade im Außenbereich errichtet werden sollen.“*

Da es sich gerade bei Windenergieanlagen um solche Vorhaben handelt, die im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegiert zulässig sind, gilt, so VGH Kassel, Folgendes:

*„Hinsichtlich der hier in Frage stehenden Lärmimmissionen durch eine im benachbarten Außenbereich geplante Windkraftanlage bedeutet dies, dass ein Eigentümer in der von*

*der Antragstellerin dargelegten Situation eines im reinen Wohngebiet an den Außenbereich angrenzenden Grundstücks mit Rücksicht auf die ihn treffende Pflicht zur Rücksichtnahme auf das Vorhaben in aller Regel nicht beanspruchen kann, dass dieses den für reine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 Buchst. e) der TA Lärm von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts einhält.“*

Gemäß Nr. 6.7 TA Lärm /1/ können bei einer Gemengelage diejenigen Immissionsrichtwerte, welche für Wohngebiete gelten, um einen für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Wert, auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden. Entgegen dem Wortlaut der Nr. 6.7 TA Lärm /1/ („kann“), ist dabei im Falle einer Gemengelage stets ein solcher Zwischenwert zu bilden (so ausdrücklich: VGH Kassel, Urt. v. 30.10.2009 (6 B 2668/09); OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15)).

Als *geeigneter Zwischenwert* kann grundsätzlich der arithmetische Mittelwert der Immissionsrichtwerte der beiden angrenzenden Gebietstypen angesehen werden, sofern nicht besondere Umstände aus Gründen der Rücksichtnahme einen niedrigeren Wert rechtfertigen. Für den Außenbereich regelt die TA Lärm /1/ zwar keine Immissionsrichtwerte, allerdings werden durch die Rechtsprechung die Werte für Dorf- und Mischgebiete angewendet, so dass der Immissionsrichtwert hierbei nachts 45 dB(A) beträgt (so auch im Grundsatz: OVG Saarlouis, Beschl. v. 25.01.2012 (3 A 244/11); VG Gießen, Beschl. v. 25.03.2011 (8 L 50/11.GI); vgl. auch Hansmann, in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, TA Lärm 6. Immissionsrichtwerte, 77. EL August 2015, Rn. 28; zudem: OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15)).

Das im Bereich des Schallimmissionsschutzes führende OVG Münster hat in einer neueren Entscheidung explizit festgestellt, dass für den Fall eines Aufeinandertreffens von privilegierten Außenbereichsvorhaben (Windenergieprojekte) und reinen Wohngebieten ein im Wege der Zwischenwertbildung maßgeblicher Immissionsrichtwert in einem reinen Wohngebiet von 40 dB(A) nachts ausreichend ist (OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15) m.w.N.):

*„1. Grenzt ein Wohngrundstück unmittelbar an den planungsrechtlichen Außenbereich, ist in entsprechender Anwendung von Nr. 6.7 TA Lärm für den am Wohnhaus maßgeblichen Immissionsrichtwert und unter Berücksichtigung der gegenseitig bestehenden Pflicht zur Rücksichtnahme regelmäßig ein geeigneter Zwischenwert zu bilden, welcher der Eigenart des an die Wohnbebauung angrenzenden Außenbereichs und der dort vorgesehenen privilegierten Zulässigkeit von Windkraftanlagen Rechnung trägt. (Rn.9)*

*2. Dem Schutzbedürfnis des Eigentümers eines in einem (faktischen oder festgesetzten) reinen Wohngebiet gelegenen, aber an den Außenbereich angrenzenden Grundstücks ist gegenüber den Außenbereichsvorhaben regelmäßig dann genügt, wenn der entsprechende Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nach Nr. 6.1 d) TA Lärm von 40 dB(A) nachts gewahrt ist (st. Rspr.). (Rn.13)“*

Dies ergibt sich, so das OVG Münster, aus folgender Überlegung (OVG Münster, Beschluss v. 06.05.2016 (8 B 866/15), unter Verweis auf: BVerwG, Beschluss v. 12.09.2007 (7 B 24/07), Urteil v. 19.01.1989 (7 C 77.78), OVG Münster, Beschluss v. 17.01.2012 (8 A 1710/10), VGH Kassel, Urteil v. 30.10.2009 (6 B 2668/09)):

*„Nach Nr. 6.7 Abs. 2 TA Lärm ist für die Höhe des Zwischenwertes die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich...*

*Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Eigentümer eines Grundstücks am Rande zum Außenbereich nicht damit rechnen kann, dass in seiner Nachbarschaft keine emittierende Nutzung oder allenfalls eine reine Wohnnutzung entsteht. Der betroffene Eigentümer darf grundsätzlich nur darauf vertrauen, dass im angrenzenden Außenbereich keine Nutzung entstehen wird, die mit der Wohnnutzung nicht mehr verträglich ist. Mit der Wohnnutzung nicht mehr verträglich ist eine Lärmbelastung, wenn sie über das Maß hinausgeht, das in einem ebenso dem Wohnen dienenden Misch- und Dorfgebiet zulässig ist. Diese auch in Nr. 6.7 Abs. 1 Satz 2 TA Lärm im Sinne einer „Kappungsgrenze“ zum Ausdruck kommende Wertung hat zur Folge, dass abhängig von den konkreten Umständen des Einzelfalls auch Grundstücke in einem reinen Wohngebiet bis hin zur Grenze von 45 dB(A) - also mit einem Zuschlag von bis zu 10 dB(A) - belegt werden dürfen.“*

Grenzt ein Grundstück an ein Gebiet mit einem höheren Immissionsrichtwert ist somit gegebenenfalls zu prüfen, ob ein geeigneter Zwischenwert zu bilden ist, zur Wahrung der gegenseitigen Rücksichtnahme.

### 4.3 Immissionsorte und Richtwerte

Mit Hilfe einer Ortsbegehung am 13.12.2018, der Daten des Geowebdienstes des Landes Brandenburg (topographischen Karten, Liegenschaftskarten und Orthophotos) und vorliegender Planungen (Flächennutzungsplan für Meyenburg) wurden die zur Vorhabenfläche am nächsten gelegenen schutzbedürftigen Objekte in der Stadt Meyenburg, Bergsoll (Ortsteil der Stadt Meyenburg), Ziegelei (Wohnplatz der Stadt Meyenburg), Frehne (Ortsteil der Gemeinde Marienfließ) und Krempendorf (Ortsteil der Gemeinde Marienfließ) ausgewählt.

Im Hinblick auf die Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich kann für Wohnbebauung, die sich an der Grenze zum Außenbereich befindet, als Immissionsrichtwert (IRW) ein geeigneter Zwischenwert zwischen dem IRW eines allgemeinen Wohngebietes und dem Außenbereich festgelegt werden, wie im vorherigen Abschnitt 4.2 erläutert. Die maßgeblichen Immissionsorte und deren aus der Gebietslage ermittelten beziehungsweise festgelegten Immissionsrichtwerte stellt Tabelle 2 zusammen.

Die angegebenen Rechts- und Hochwerte in allen folgenden Tabellen beziehen sich auf die Zone 33 im Koordinatensystem UTM ETRS 89. Für alle Berechnungen wird das Höhenmodell DGM200 mit DHHN92 Werten vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie verwendet (© GeoBasis-DE, BKG 2017).

**Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte**

IO	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe	Kategorie	Richtwert nachts in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	80	AU <sup>1)</sup>	45
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	91	AU <sup>1)</sup>	45
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81	WA	40
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	96	WS	40
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103	WS	43 <sup>**)</sup>
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	115	AU <sup>1)</sup>	45
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72	MD	45
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	71	MD	45
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	73	MD	45
I10	Krependorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80	MD	45

<sup>1)</sup> Außenbereich (AU) betrachtet wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete.

<sup>\*\*)</sup> Aufgrund der vorliegenden Umgebungssituation wird von einer sogenannten *Gemengelage* ausgegangen. Eine Gemengelage liegt gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/ dann vor,

*„...wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen...“*

Folge einer solchen Gemengelage ist gem. Nr. 6.7 TA Lärm /1/, dass als maßgeblicher Immissionsrichtwert ein Zwischenwert zu bilden ist.

Die Übersichtskarte (Anlage 1 / Blatt 1) verdeutlicht die Lage der zu untersuchenden Immissionsorte. Die Bilddokumentation (Anlage 2) kennzeichnet die Immissionsorte IO I01 bis IO I09. In der Schallimmissionsprognose wird für die übliche Bebauung (1. Obergeschoss, Dachgeschoss) eine Aufpunkthöhe von  $h = 5,2$  m über Geländehöhe in Ansatz gebracht. Besondere, davon abweichende Bauweisen der Wohngebäude werden entsprechend berücksichtigt.

**Meyenburg:** Für die Stadt liegt ein Flächennutzungsplan vor. Im Süden der Stadt befindet sich ein Wohngebiet (I03), welches entsprechend hier eingestuft ist. Westlich davon befinden sich vereinzelte Häuser im Außenbereich (I01 und I02).

**Bergsoll:** Direkt an der B103, südlich der Stadt Meyenburg befindet sich das Kleinsiedlungsgebiet Bergsoll, wie im Flächennutzungsplan der Stadt Meyenburg vermerkt. Entlang einer Straße befinden sich auf beiden Seiten jeweils eine Reihe von Wohnhäusern. Es befindet sich eine Kfz-Werkstatt im Gebiet. Das Kleinsiedlungsgebiet ist von Feld- und Wiesenfluren umgeben.

Das Grundstück des Wohnhauses „Bergsoll 1“ (I05), wie auch alle anderen des Gebietes, grenzt an den Außenbereich. Da im Außenbereich WEA privilegiert sind, wird von einer schalltechnischen „Randlage“ ausgegangen. Beim Randlagenurteil handelt es sich um einen Beschluss des 3. Senates des OVG Brandenburg vom 27.10.2000 (Az. 3 B 12/00). Danach ist bei Wohnbebauungen, die sich an Grenzen zum Außenbereich befinden, im Hinblick auf die Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich ein geeigneter Mittelwert zu bilden. Für die gegebene Situation werden 43 dB(A) als Immissionsrichtwert verwendet. Der Immissionsort im östlichen Teil von „Bergsoll 13“ (I04) wird als Kleinsiedlungsgebiet mit 40 dB(A) betrachtet.

**Ziegelei:** Die einzelnen Wohngebäude bei der Ziegelei sind überwiegend bewohnt, auch wenn derzeit eine Wohnnutzung für das Gebäude Ziegelei 7 nicht vorliegt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieses Gebäude zukünftig zu Wohnzwecken genutzt werden kann. Dementsprechend wird dieses Gebäude (I06) mit einem Immissionsrichtwert von 45 dB(A) betrachtet.

**Frehne:** Die Ortschaft erstreckt sich in lockerer Bebauung entlang der Straße „Frehner Allee“ von Nord nach Süd. Im nördlichen Teil befindet sich die Dorfkirche, der Friedhof, ein Hof mit Pferdehaltung und eine Putenmastanlage. Die Nutzung ist von dörflichem Charakter. Die Immissionsorte in dieser Ortschaft (I07, I08 und I09) sind als Dorfgebiet eingestuft.

**Krependorf:** In der Ortschaft sind die Wohngebäude zur Ortsmitte ausgerichtet und zahlreiche Nebengebäude befinden sich am Übergang zum Außenbereich. Durch diesen dörflichen Charakter ist der Immissionsort im Südosten (I10) als Dorfgebiet eingestuft.

## 5 Geräuschquellen bei Windenergieanlagen

Die Schallemission von Windenergieanlagen ist abhängig von der Windgeschwindigkeit und wird sowohl durch aerodynamische als auch mechanische Quellen bestimmt. Aerodynamische Geräusche, welche ein breitbandiges Spektrum aufweisen und als *Zischen* und *Rauschen* wahrgenommen werden, entstehen in erster Linie bei der Umströmung der Rotorblätter. Bei instationären Anströmbedingungen an den Rotorblättern, wie sie durch Windturbulenzen oder Böen vorkommen, kann die Schallemission von Windenergieanlagen durch pulshafte, tieffrequente Geräusche verstärkt werden. Als weitere aerodynamische Geräusche kommen das Auftreffen der durch das Rotorblatt induzierten Wirbelschleppes auf den Turm oder Strömungsgeräusche an anderen Bauteilen der Windenergieanlage in Frage. Mechanische Geräusche werden hauptsächlich durch die im Maschinenhaus angeordneten Getriebe, Generatoren, Kühlungsanlage und weiteren technischen Bauteilen verursacht. Insbesondere diese technischen Bauteile führen zu besonders störenden, tonhaltigen Geräuschen. Nach dem Stand der Technik aufgebauten Windenergieanlagen sind diese Geräusche durch geeignete Maßnahmen, wie Kapselung des Maschinenhauses und Körperschallentkopplung von schwingenden Bauteilen, stark vermindert beziehungsweise nicht mehr vorhanden.

Für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen gilt, dass derjenige Schallleistungspegel heranzuziehen ist, der zum höchsten Beurteilungspegel führt. Bei pitch-gesteuerten Windenergieanlagen tritt dieser zumeist bei 95 % der Nennleistung und 10 m/s standardisierter Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe auf. Wird jedoch bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten ein höherer Schallleistungspegel bestimmt, so ist dieser in der Prognose anzusetzen. Für stall-gesteuerte Windenergieanlagen wird aufgrund der bei über 95 % der Nennleistung weiter ansteigenden Schallemission der Schallleistungspegel bei der Abschaltgeschwindigkeit verwendet.

Die LAI-Hinweise /5/ enthalten folgende Aussagen und Forderungen zur Ton- beziehungsweise Impulshaltigkeit der Geräusche von Windenergieanlagen:

*„Hinsichtlich eines zu berücksichtigenden Tonzuschlages soll wie folgt verfahren werden:  $0 < K_{TN} < 2$  Tonzuschlag  $K_T$  von 0 dB*

*$K_{TN}$ : Tonzuschlag bei Emissionsmessungen im Nahbereich nach FGW-Richtlinie vermessen*

*$K_T$ : Tonzuschlag, der bei Entfernungen über 300 m für die Immissionsprognose zu verwenden ist*

*WKA, die im Nahbereich höhere tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen sind nicht Stand der Technik.*

*Für WKA-Typen, bei denen in Messberichten nach FGW-Richtlinie ein  $K_{TN} = 2$  dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahmemessung zur Beurteilung der Tonhaltigkeit erforderlich (siehe Ziffer 5.3). ...*

*Die durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugte windkraftanlagentypische Geräuschcharakteristik ist in der Regel weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.“*

## 6 Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung

Im Untersuchungsgebiet befinden sich weitere Windenergieanlagen, welche Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten verursachen. Im Folgenden werden diese Umwelteinwirkungen beschrieben und die zugehörigen Emissionsdaten dargestellt.

### 6.1 Vorbelastung durch Windenergieanlagen

Im Umfeld der Vorhabenfläche sind bereits 28 WEA in Betrieb beziehungsweise in Planung. Hierfür liegt vom Auftraggeber eine Liste mit Schallemissionsdaten vor. Über weitere Planungen Dritter liegen dem Gutachter keine Informationen vor. Tabelle 3 fasst die Koordinaten, technischen und schalltechnischen Daten dieser Windenergieanlagen entsprechend den Vorgaben des Landesamtes für Umwelt zusammen.

**Tabelle 3: Eingangsdaten – Vorbelastung durch Windenergieanlagen**

Ken-nung	Typ	Rechts-wert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel LWA in dB(A)	Unsicher-heit $\sigma_{\text{Anlage}}$ in dB
W01	REpower 48/600	310.697	5.908.244	70	75	100,8	1,84
W02	REpower 48/600	310.543	5.908.380	67	75	100,8	1,84
W03	REpower 48/600	310.824	5.908.659	73	75	100,8	1,84
W04	Jacobs 48/600	312.065	5.909.469	75	75	99,9	0,73
W05	Jacobs 48/600	311.969	5.909.756	76	75	99,9	0,73
W06	Jacobs 48/600	312.224	5.909.944	77	75	99,9	0,73
W07	Jacobs 48/600	312.528	5.910.026	76	75	99,9	0,73
W08	Jacobs 48/600	312.560	5.909.696	76	75	99,9	0,73
W09	Jacobs 48/600	312.714	5.909.461	74	75	99,9	0,73
W10	E-82	311.071	5.908.595	73	108,3	103,8	0,71
W11	E-82	311.338	5.909.294	74	108,3	98,7	1,84
W12	E-70 E4	312.774	5.909.942	77	113,5	104,2	0,62
W13	E-82	313.060	5.909.714	78	108,4	103,8	0,71
W14	E-70 E4	312.846	5.909.763	76	113,5	104,2	0,62
W15	MM 92	311.822	5.909.558	74	100	103,7	0,71
W16	MM 92	311.960	5.910.005	75	100	103,7	0,71
W17	MM 92	312.448	5.909.484	74	100	103,7	0,71
W18	MM 92	312.580	5.909.245	73	100	103,7	0,71
W19	MM 92	312.839	5.909.038	75	100	103,7	0,71
W20	MM 100	311.145	5.909.020	75	100	102,9	1,84

Ken-nung	Typ	Rechts-wert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel LWA in dB(A)	Unsicher-heit $\sigma_{\text{Anlage}}$ in dB
W21	E-66/18.70	314.115	5.908.949	94	98	102,9	0,61
W22	E-66/18.70	314.197	5.908.525	100	98	102,9	0,61
W23	E-66/18.70	314.226	5.908.268	102	98	102,9	0,61
W24	E-66/18.70	314.550	5.908.593	103	98	102,9	0,61
W25	E-66/18.70	314.603	5.909.115	95	98	102,9	0,61
W26	E-66/18.70	314.461	5.908.868	98	98	102,9	0,61
W27	E-66/18.70	314.814	5.908.858	99	98	102,9	0,61
W28	E-66/18.70	314.699	5.908.401	107	98	102,9	0,61

Die für Ausbreitungsrechnung verwendeten Emissionsdaten werden in Tabelle 4 dargestellt, welche den Gesamtzuschlag nicht enthalten. Dieser Zuschlag beinhaltet die Auswirkungen der Serienstreuung, der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung und der Prognoseunsicherheit und gilt für die obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer statistischen Sicherheit von 90 %. Dieser Zuschlag wurde nach der Ausbreitungsrechnung aufgeschlagen. Die Schalleistungspegel sind mit der zuständigen Immissionsschutzbehörde abgestimmt.

**Tabelle 4: Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen. Oktavspektrum ohne Zuschlag**

Typ	LWA in dB(A)	Zu-schlag in dB	Oktavspektrum in dB(A) und Frequenz in Hz							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
REpower 48/600 <sup>1)</sup>	100,8	2,68	80,5	88,9	93,1	95,3	94,8	92,8	88,8	77,9
Jacobs 48/600 <sup>1)</sup>	99,9	1,58	79,6	88,0	92,2	94,4	93,9	91,9	87,9	77,0
E-66/18.70 <sup>1)</sup>	102,9	1,50	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0
E-70 E4 <sup>2)</sup>	104,2	1,51	87,7	94,9	97,7	98,5	97,7	94,2	90,1	84,3
E-82 <sup>3)</sup>	98,7	2,68	81,6	87,2	90,9	93,7	93,5	89,3	77,9	62,3
E-82 <sup>3)</sup>	103,8	1,57	86,7	92,3	96,0	98,8	98,6	94,4	83,0	67,4
MM 92 <sup>1)</sup>	103,7	1,57	83,4	91,8	96,0	98,2	97,7	95,7	91,7	80,8
MM 100 <sup>1)</sup>	102,9	2,68	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

1) Referenzspektrum

2) Messbericht WICO 087SE510/02 vom 02.07.2010

3) Messbericht T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02 vom 23.01.2015

Bei Abweichungen zwischen dem genehmigten Summenpegel und dem Summenpegel, der sich aus den verwendeten Messwerten in Oktavbandbreite ergibt, wurden die Spektren durch einen konstanten Wert in allen Oktavbändern gleich angepasst.

Weitere Einzelheiten zu den WEA als Vorbelastungsanlagen sind dem Windpro-Ausdruck (Anlage 1 / Blatt 17–20) zu entnehmen.

## **6.2 Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen**

In die Ermittlung der Vorbelastung sind alle geräuschrelevanten genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die der TA Lärm /1/ unterliegen, einzubeziehen. Die Berücksichtigung sonstiger geräuschrelevanter Anlagen ist jedoch nur im erkenntnisrelevanten Umfang notwendig.

Von Seiten des Landesamts für Umwelt wurden keine zu berücksichtigenden gewerblichen Anlagen benannt. Bei der Ortsbegehung am 13.12.2018 wurde im Einwirkungsbereich in Frehne an der Straße „Am Lindberg“ eine Geflügelzuchtanlage angesehen, welche in Betrieb ist. Zum Zeitpunkt waren von der Straße aus keine relevanten Lärmquellen identifizierbar. Weitere Vorbelastungen wurden im Rahmen der Ortsbegehung nicht festgestellt.

## 7 Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung

Die Planung sieht die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen des Typs Vestas V162-5.6 MW vor. Tabelle 5 zeigt wesentliche technische und schalltechnische Daten des geplanten Anlagentyps.

**Tabelle 5: Technische Daten und Emissionswerte – Vestas V162-5.6 MW**

<b>Hersteller</b>	Vestas
<b>Typ</b>	V162
<b>Nennleistung</b>	5.600 kW
<b>Rotordurchmesser</b>	162 m
<b>Nabenhöhe</b>	169 m (inklusive Fundamenterhöhung)
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> Betriebsmodus:</b>	
<b>Standard Mode M0</b>	<b>104,0 dB(A)</b>
<b>SO2</b>	<b>102,0 dB(A)</b>
Ausführung mit Sägezahn-Hinterkanten	Herstellerangabe (P50) /13/
<b>Zuschlag für Tonhaltigkeit <math>K_T</math></b>	0 dB
<b>Zuschlag für Impulshaltigkeit <math>K_I</math></b>	0 dB
<b>Standardabweichung der Unsicherheit der Anlage <math>\sigma_{Anlage}</math></b>	1,3 dB

Tabelle 6 fasst die Standortkoordinaten und Betriebsmodi der als Zusatzbelastung zu betrachtenden Windenergieanlagen zusammen.

**Tabelle 6: Eingangsdaten – Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen**

<b>Ken-nung</b>	<b>An-trag</b>	<b>Typ</b>	<b>Rechtswert</b>	<b>Hochwert</b>	<b>Gelände-höhe in m</b>	<b>NH + FH in m</b>	<b>Schalleis-tungspegel <math>L_{WA}</math> in dB(A)</b>	<b>Unsi-cherheit <math>\sigma_{Anlage}</math> in dB</b>
WEA 1	I	V162-5.6	314.115	5.910.178	80	169	104,0	1,30
WEA 2	I	V162-5.6	313.883	5.909.659	82	169	104,0	1,30
WEA 3	I	V162-5.6	314.050	5.909.320	87	169	104,0	1,30
WEA 4	II	V162-5.6	313.735	5.910.421	76	169	104,0	1,30
WEA 5	II	V162-5.6	313.394	5.910.302	77	169	104,0	1,30
WEA 6	II	V162-5.6	313.429	5.909.958	79	169	104,0	1,30
WEA 7	II	V162-5.6	313.563	5.909.330	84	169	104,0	1,30
WEA 8	III	V162-5.6	313.271	5.910.654	75	169	104,0	1,30

Ken-nung	An-trag	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)	Unsi-cherheit $\sigma_{Anlage}$ in dB
WEA 9	III	V162-5.6	312.962	5.910.260	78	169	104,0	1,30
WEA 10	III	V162-5.6	313.141	5.909.339	78	169	102,0	1,30

Die Schalleistungspegel für die WEA vom Typ Vestas V162-5.6 MW werden vom Hersteller als Erwartungswerte (P50) angegeben. Die Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung werden mit einer Unsicherheit der Anlage von  $\sigma_{Anlage} = 1,3$  dB berücksichtigt. Für ein Vertrauensniveau von 90 % entspricht dies einem Zuschlag von 1,7 dB, wie im WKA-Geräuschimmissionserlass /4/ gefordert. Unter der Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit von  $\sigma_{Prog} = 1$  dB ergibt sich ein Gesamtzuschlag für ein Vertrauensniveau von 90 % von 2,1 dB nach Gleichung (6). Dieser Gesamtzuschlag wird nach der Ausbreitungsrechnung auf das Oktavspektrum aufgeschlagen.

Tabelle 7 zeigt die in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Emissionsdaten basierend auf den Herstellerangaben /13/.

**Tabelle 7: Schalleistungspegel und Oktavbänder der Zusatzbelastung (V162-5.6 MW) ohne Zuschlag nach Herstellerangaben**

Betriebs-modus	L <sub>WA</sub> in dB(A)	Zu-schlag in dB	Oktavspektrum in dB(A) und Frequenz in Hz							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
M0	104,0	2,1	84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7
SO2	102,0	2,1	82,9	90,6	95,4	97,1	96,0	91,9	84,8	74,7

Weitere Einzelheiten zu den Zusatzbelastungsanlagen sind dem Windpro-Ausdruck (Anlage 1 / Blatt 17–20) zu entnehmen.

## 8 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beantragung ist in drei Anträgen geplant. Der erste Antrag umfasst die Anlagen WEA 1 bis WEA 3, der zweite Antrag die WEA 4 bis WEA 7 und der dritte Antrag die WEA 8 bis WEA 10. In diesem Gutachten wird der ungünstigste Fall angenommen und alle zehn geplanten WEA als eine Zusatzbelastung betrachtet.

### 8.1 Beurteilungspegel der Vorbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Betrieb der als Vorbelastung zu berücksichtigenden WEA sind in der Tabelle 8 zusammenfassend dargestellt. Im Anhang sind die Ergebnisse der Vorbelastung dokumentiert (Anlage 1 / Blatt 2–3). Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt (Anlage 2).

**Tabelle 8: Beurteilungspegel der Vorbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Vorbelastung $L_{r90,V}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	40
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	43
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	37
I04	Bergsoll 13	40	40
I05	Bergsoll 1	43	43
I06	Ziegelei 7	45	42
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	<b>46</b>
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	<b>47</b>
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	<b>48</b>
I10	Krempendorf, Dorfring 69	45	42

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch Windenergieanlagen halten die für die jeweilige Gebietskategorie gem. Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der im Geräuschemissionserlass /4/ festgelegten Berechnungsvorschriften mit Ausnahme der Immissionsorte I07 bis I09 mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein. Am Immissionsort I07 wird der festgelegte Immissionsrichtwert um 1 dB(A) überschritten, an den Immissionsorten I08 und I09 um bis zu 3 dB(A).

## 8.2 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Betrieb der geplanten WEA vom Typ Vestas V162-5.6 MW sind in Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt. Im Anhang sind die Ergebnisse der Zusatzbelastung und eine Iso-Liniendarstellung dokumentiert (Anlage 1 / Blatt 4–6). Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt (Anlage 2).

**Tabelle 9: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung $L_{r90,Z}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	<b>41</b>
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	<b>42</b>
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	37
I04	Bergsoll 13	40	35
I05	Bergsoll 1	43	37
I06	Ziegelei 7	45	35
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	37
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	37
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	36
I10	Krempendorf, Dorfring 69	45	<b>41</b>

Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen unterschreiten die für die jeweilige Gebietskategorie gem. Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der im Geräuschemissionserlass /4/ festgelegten Berechnungsvorschriften an allen maßgeblichen Immissionsorten mit der notwendigen statistischen Sicherheit um mindestens 3 dB(A). An den Immissionsorten I01, I02 und I10 beträgt die Zusatzbelastung mehr als 40 dB(A).

## 8.3 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die Gesamtbelastung sind in der Tabelle 10 zusammenfassend dargestellt. Im Anhang sind die Annahmen, detaillierten Ergebnisse und eine Iso-Liniendarstellung der Gesamtbelastung dokumentiert (Anlage 1 / Blatt 7–21). Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt (Anlage 2).

**Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung $L_{r90,G}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	44
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	<b>46</b>
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	40
I04	Bergsoll 13	40	<b>41</b>
I05	Bergsoll 1	43	<b>44</b>
I06	Ziegelei 7	45	43
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	<b>47</b>
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	<b>47</b>
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	<b>48</b>
I10	Krempendorf, Dorfring 69	45	45

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch Windenergieanlagen halten die für die jeweilige Gebietskategorie gem. Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der im Geräuschemissionserlass /4/ festgelegten Berechnungsvorschriften an den Immissionsorten I01, I03, I06 und I10 mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein.

An den Immissionsorten I02, I04 und I05 wird der jeweilige festgelegte Immissionsrichtwert aufgrund der Vorbelastung um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten. Gemäß TA Lärm /1/ Nr. 3.2.1 Abs. 3 darf die Genehmigung einer Anlage bei einer Überschreitung des Richtwertes aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

An den Immissionsorten I07, I08 und I09 beträgt die Überschreitung auf Grund der Vorbelastung mehr als 1 dB(A). Daher wird gemäß TA Lärm /1/ eine Prüfung hinsichtlich der Relevanz des Beitrags der Zusatzbelastung am kritischen Immissionsort durchgeführt, denn Nr. 3.2.1 Abs. 2, Satz 1 lautet:

*„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht **relevant** anzusehen ist.“*

Der Beitrag einer jeden einzelnen WEA der Zusatzbelastung wird hinsichtlich der Relevanz anhand des entsprechenden  $L_{r90}$ -Wertes geprüft. Die Teilpegel der geplanten WEA sind um den Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 2,1 dB angehoben. In Tabelle 11 sind die Richtwertunterschreitungen für die kritischen Immissionsorte ausgewertet.

**Tabelle 11: Richtwertunterschreitung der Zusatzbelastung in Einzelbetrachtung unter Berücksichtigung der statistischen Sicherheit von 90 % durch einen Zuschlag in Höhe von 2,1 dB**

Ken-nung	Bezeichnung	Richtwertunterschreitung in dB(A) WEA										Zu-nahme bei IRW in dB(A)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I07	Frehne, Zur Waage 3	21	18	19	20	18	17	16	19	16	15	0,69
I08	Frehne, Frehner Allee 70	21	18	19	20	18	17	16	19	16	15	0,68
I09	Frehne, Am Lindberg 6	22	20	20	21	19	18	17	20	17	17	0,54

Analog zur DIN 45691 /12/ wird die Relevanzgrenze von 15 dB(A) für die Bewertung herangezogen. Jede einzelne WEA der Zusatzbelastung liegt für die kritischen Immissionsorte I07, I08 und I09 um mindestens 15 dB(A) unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert und ist somit irrelevant.

#### 8.4 Maximalpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund des konstanten Anlagenbetriebes und damit verbundenen gleichmäßigen Schallemission nicht zu erwarten.

## 9 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Tieffrequente Geräuschimmissionen führen trotz Einhaltung der gemäß TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte immer häufiger zu Beschwerden in direkter Nachbarschaft. Die TA Lärm weist zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche auf Folgendes hin:

*„Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die...Differenz  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$  den Wert 20 dB überschreitet.“*

Tieffrequente Geräusche werden gemäß dem Verweis der TA Lärm /1/ nach DIN 45680 /6/ ermittelt und beurteilt, in der die Geräuschsituation innerhalb von schutzbedürftigen Wohnräumen in Orientierung an die Hörschwelle des Menschen im Frequenzbereich von 8 bis 100 Hz betrachtet wird. Belästigungen durch tieffrequente Geräusche können bereits dann auftreten, wenn die Hörschwelle des Menschen in geschlossenen Innenräumen nur geringfügig überschritten ist.

Ein Sonderfall tieffrequenter Geräusche, insbesondere bei Windenergieanlagen häufig diskutiert, stellt der Infraschall, Luftschall mit Frequenzen unterhalb von 20 Hz, dar. Das menschliche Gehör kann Infraschall nicht wie gewöhnliches Hören wahrnehmen, da in diesem Frequenzbereich die für das übliche Hörempfinden erforderliche Tonhöhenempfindung nicht mehr vorhanden ist. Trotzdem kann der Mensch Infraschall empfinden, wie in Form eines Druckgefühls im Ohr oder durch Vibrationen und Pulsationen verschiedener Körperteile. In der Natur tritt Infraschall besonders in Bereichen mit großen Massenbewegungen auf. In /9/ steht dazu geschrieben:

*„Hierzu zählen Windströmungen, Stürme, Unwetter, Gewitter, aktive Vulkane, Eruptionen und Erdbeben. Weitere Auslöser sind die Plattentektonik und Meeresbrandung. Immer, wenn Wind an einem Hindernis vorbei strömt, entstehen Geräusche und es kann zur Entstehung von Infraschall kommen. Der Großteil des natürlich entstehenden Infraschalls liegt im Bereich kleiner als ein Hertz (Erdbeben, Ozeanwellen, große Wasserfälle, Stürme). Windereignisse oder natürliche Schwankungen des Luftdruckes liegen im Bereich 0,01 Hz. Künstliche Infraschallquellen treten ebenfalls überall dort auf, wo große Massen in Bewegung sind. Verkehrsmittel (z.B. Flugzeuge, Bahn, Schiffe, Autos), chemische und nukleare Explosionen, maschinenbetriebene Nutzgeräte (Waschmaschinen, Pumpen, Heizungen usw.), Beschallungsanlagen und Bauwerke (Tunnel, Brücken, Hochhäuser) erzeugen tieffrequenten Schall. Allein das „Luft mit der Hand ins Gesicht wedeln“ lässt Infraschall tiefer Frequenzen entstehen.“*

Bei Windenergieanlagen können tieffrequente Geräusche insbesondere durch das Auftreten der durch das Rotorblatt ausgelösten Luftwirbel auf den Turm entstehen. Aber auch Luftwirbel an anderen Teilen der Windkraftanlage können diese erzeugen. Messtechnische Untersuchungen haben gezeigt, dass durch Windenergieanlagen aufgrund der großen Entfernungen zu den Ortslagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche zu erwarten sind.

Die aktuellen LAI-Hinweise /5/ nehmen Bezug auf die Veröffentlichungen /9/ und /10/ und kommen zum Ergebnis, dass die Infraschallerzeugung moderner Windenergieanlagen selbst im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle des Menschen liegt. Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen sind im Hinblick auf tieffrequente Geräuschimmissionen einschließlich Infraschall nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten.

Im Einzelfall, insbesondere bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung, ist zu prüfen, ob von Geräuschen, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen, schädliche Umweltauswirkungen ausgehen können.

An den Immissionsorten I03 bis I09 wird dieses Kriterium eingehalten, für die Immissionsorte I01, I02 und I10 erfolgt eine Beurteilung der tieffrequenten Geräusche anhand der derzeit gültigen DIN 45680 /6/ aus dem Jahr 1997.

### 9.1 Beurteilungsgrundlagen

Tieffrequente Geräusche werden gemäß dem Verweis der TA Lärm /1/ nach der Messnorm DIN 45680 (1997) /6/ ermittelt und beurteilt, in der die Geräuschsituation innerhalb von schutzbedürftigen Wohnräumen betrachtet wird. Als Orientierung dient die Hörschwelle des Menschen.

### 9.2 Berechnungsgrundlagen

Zur Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen der DIN 45680 (1997) /6/ werden auf Basis des Berechnungsverfahrens der LAI Hinweise /5/ die Mittelungspegel außerhalb des nächstgelegenen Wohngebäudes berechnet. Zur Ermittlung des Mittelungspegels innerhalb der schutzbedürftigen Räume werden die Vorgaben des Landesamtes für Umwelt, Brandenburg /14/ herangezogen, die so berechneten Werte mit dem Hörschwellenpegel verglichen und nach DIN 45680 (1997) /6/ bewertet.

Die für die Berechnung erforderlichen Terz-Schalleistungspegel werden aus der vorliegenden Dokumentation der Vestas V162-5.6 MW /15/ entnommen. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt unter Berücksichtigung von  $A_{div}$  und  $A_{atm}$  für alle geplanten WEA. Wie für das Interimsverfahren, wird  $A_{gr}$  zur Berücksichtigung von einer Bodenreflexion mit -3 dB angesetzt.

### 9.3 Ergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse für die Immissionsorte I01, I02 und I10 sind in der Tabelle 12 dargestellt. Im Anhang ist die Berechnung der tieffrequenten Schallausbreitung und Bewertung dokumentiert (Anlage 3).

**Tabelle 12: Prognostizierte tieffrequente Geräuschimmissionen am Immissionsort I01 durch die Zusatzbelastung**

Terzmittenfrequenz in Hz	Hörschwellenpegel in dB	Außenpegel (linear) in dB		
		I01	I02	I10
8	103,0	54,5	54,8	54,2
10	95,0	53,1	53,4	52,8
12,5	87,0	51,5	51,8	51,2
16	79,0	50,5	50,8	50,2
20	71,0	49,1	49,4	48,8
25	63,0	47,7	48,0	47,4
31,5	55,5	46,6	47,0	46,4
40	48,0	45,9	46,2	45,6
50	40,5	45,0	45,3	44,7
63	33,5	44,2	44,5	43,9
80	28,0	43,5	43,8	43,2
100	23,5	42,6	42,9	42,3
125	–	42,2	42,5	41,9
<b>Beurteilungspegel in dB(A)</b>		<b>12,4</b>	<b>13,6</b>	<b>13,0</b>

Soweit liegen nur Herstellerangaben für den geplanten Anlagentyp vor. Eine Prüfung auf deutlich hervortretende Einzeltöne erfolgt demzufolge nach dem Kriterium der DIN 45680 (1997) /6/ anhand des vorliegenden Terzspektrums. Die Einzeltonprüfung für eine Terz erfolgt mit Auswertung der beiden Nachbarerzen. Haben beide einen um 5 dB niedrigeren Pegel als die zu prüfende Terz, ist von einem Einzelton auszugehen. Für alle Terzen von 10 bis 80 Hz ist diese Bedingung nicht erfüllt und somit erfolgt die weitere Beurteilung ohne deutlich hervortretende Einzeltöne.

Die in schutzbedürftigen Räumen, am nächstgelegenen Immissionsort zu erwartenden Mittelungspegel überschreiten die Hörschwellenpegel gemäß DIN 45680 (1997) /6/ in einigen Terzbändern (Anlage 3) an den zu prüfenden Immissionsorten I01, I02 und I10. Der Abwertete Summenpegel für diese Frequenzbänder liegt für alle drei Immissionsorte unter 14 dB(A) und damit unter dem festgelegten Anhaltswert von 25 dB(A) nachts, nach Beiblatt 1 zu DIN 45680:1997-03, Tabelle 2. Schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche sind daher nicht zu erwarten.

## 10 Zusammenfassung

Die KWE New Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG beabsichtigt an Standorten der Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf im Landkreis Prignitz in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 166 m zuzüglich 3 m Fundamenterrhöhung. Die Beantragung ist in drei Anträgen geplant. Der erste Antrag umfasst die Anlagen WEA 1 bis WEA 3, der zweite Antrag die WEA 4 bis WEA 7 und der dritte Antrag die WEA 8 bis WEA 10. In diesem Gutachten wird der ungünstigste Fall angenommen und alle zehn geplanten WEA als Zusatzbelastung betrachtet.

Im Rahmen der Betrachtungen zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens wurde eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ und dem in Brandenburg gültigen WKA-Geräuschemissionserlass /4/ mit dem vom LAI empfohlenen frequenzselektiven Ausbreitungsverfahren /5/ erarbeitet. Die Ergebnisse wurden im vorliegenden Gutachten schriftlich dokumentiert.

Unter Beachtung der folgenden Auflagen werden die Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes eingehalten:

- A1 Die geplanten Anlagen WEA 1 bis WEA 9 vom Typ Vestas V162-5.6 MW können im Betriebsmodus M0 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante) mit einem Schallleistungspegel von 104,0 dB(A) betrieben werden. Die Auswirkungen der Serienstreuung, die Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung und die Prognoseunsicherheit sind durch einen erhöhten Schallleistungspegel von 106,1 dB(A) mit einem  $\sigma_{Anlage}$  von 1,3 dB berücksichtigt.
- A2 Die geplante Anlage WEA 10 vom Typ Vestas V162-5.6 MW kann im Betriebsmodus SO2 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante) mit einem Schallleistungspegel von 102,0 dB(A) betrieben werden. Die Auswirkungen der Serienstreuung, die Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung und die Prognoseunsicherheit sind durch einen erhöhten Schallleistungspegel von 104,1 dB(A) mit einem  $\sigma_{Anlage}$  von 1,3 dB berücksichtigt.
- A3 Der Hersteller der Windenergieanlage muss gewährleisten, dass im Fernfeld (> 300 m zur Anlage) keine von der Anlage verursachten ton-/impulshaltigen Geräusche wahrnehmbar sind. Andernfalls ist dies durch zusätzliche technische Maßnahmen an der Anlage zu realisieren.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Auflagen werden für den Nachtzeitraum folgende Ergebnisse prognostiziert:

- E1 Die an den Immissionsorten I01, I03, I06 und I10 für die jeweilige Gebietskategorie gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte werden durch die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im Nachtzeitraum mit der notwendigen statistischen Sicherheit eingehalten.

- E2 Für die Immissionsorte I02, I04 und I05 wird aufgrund der Vorbelastung eine Überschreitung des im Nachtzeitraum für die Gebietskategorie gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerts um maximal 1 dB(A) prognostiziert. Diese Überschreitung ist unter Beachtung der Regelung gem. Nr. 3.2.1, Abs. 3 TA Lärm /1/ zulässig.
- E3 An den Immissionsorten I07 bis I09 überschreitet der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung den für die Gebietskategorie gem. TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum auf Grund der Vorbelastung um mehr als 1 dB(A). Die Zusatzbelastung jeder einzelnen WEA liegt, unter Berücksichtigung der Gesamtunsicherheit, für diese Immissionsort um mehr als 15 dB(A) unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert und ist nach DIN 45691 /12/ als irrelevant einzustufen. Diese Überschreitung ist unter Beachtung von Nr. 3.2.1, Abs. 2, Satz 1, TA Lärm /1/ zulässig.
- E4 Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund der gleichförmigen Geräuschcharakteristik von Windenergieanlagen nicht zu erwarten.
- E5 Tieffrequente Geräuschimmissionen und Infraschall stellen ausgehend von den geplanten Anlagen kein Konfliktpotential in der Nachbarschaft dar. An den Immissionsorten I01, I02 und I10 erfolgte eine Bewertung nach DIN 45680:1997-03 /6/.

Weitere Konflikte mit vorhandenen Industrie- und Gewerbeanlagen in der Umgebung der einzelnen Immissionsorte sind aus sachverständiger Sicht nicht vorhanden.

Unter der Voraussetzung, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche realisiert werden, wird das Windenergieprojekt aus sachverständiger Sicht als genehmigungsfähig eingestuft.

Dresden, den 12. April 2019

GICON  
Großmann Ingenieur Consult GmbH



Dr.-Ing. Johannes Baumgart  
Fachbereich Umweltmanagement

## 11 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5)
- /2/ DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabe Oktober 1999
- /3/ DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegel aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Ausgabe Juli 1996
- /4/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognosen und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) - WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16. Januar 2019
- /5/ Länderausschuss für Immissionsschutz LAI: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) – überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016
- /6/ DIN 45680 – Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; März 1997
- /7/ Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; Hrsg.: FGW e.V.-Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien; Stand 01.02.2008
- /8/ Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-07.1
- /9/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über die Ergebnisse des Messobjekts 2013-2015, Februar 2016
- /10/ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015
- /11/ DIN 1333 – Zahlenangaben; Februar 1992
- /12/ DIN 45691 – Geräuschkontingentierung; Dezember 2006
- /13/ Vestas, Vestas V162-5.6 MW Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen, DMS 0079-9518.V04, vertraulich, Stand 13.03.2019
- /14/ Prognose tieffrequente Geräusche - Stand April 2018, Abteilung Technischer Umweltschutz 2, Landesamt für Umwelt, Brandenburg, 10.04.2018
- /15/ Vestas, Vestas V162-5.6 MW Third octave noise emission, DMS 0079-5298.V01, vertraulich, Stand 23.01.2019

## Anlage 1

### Windpro-Ausdruck

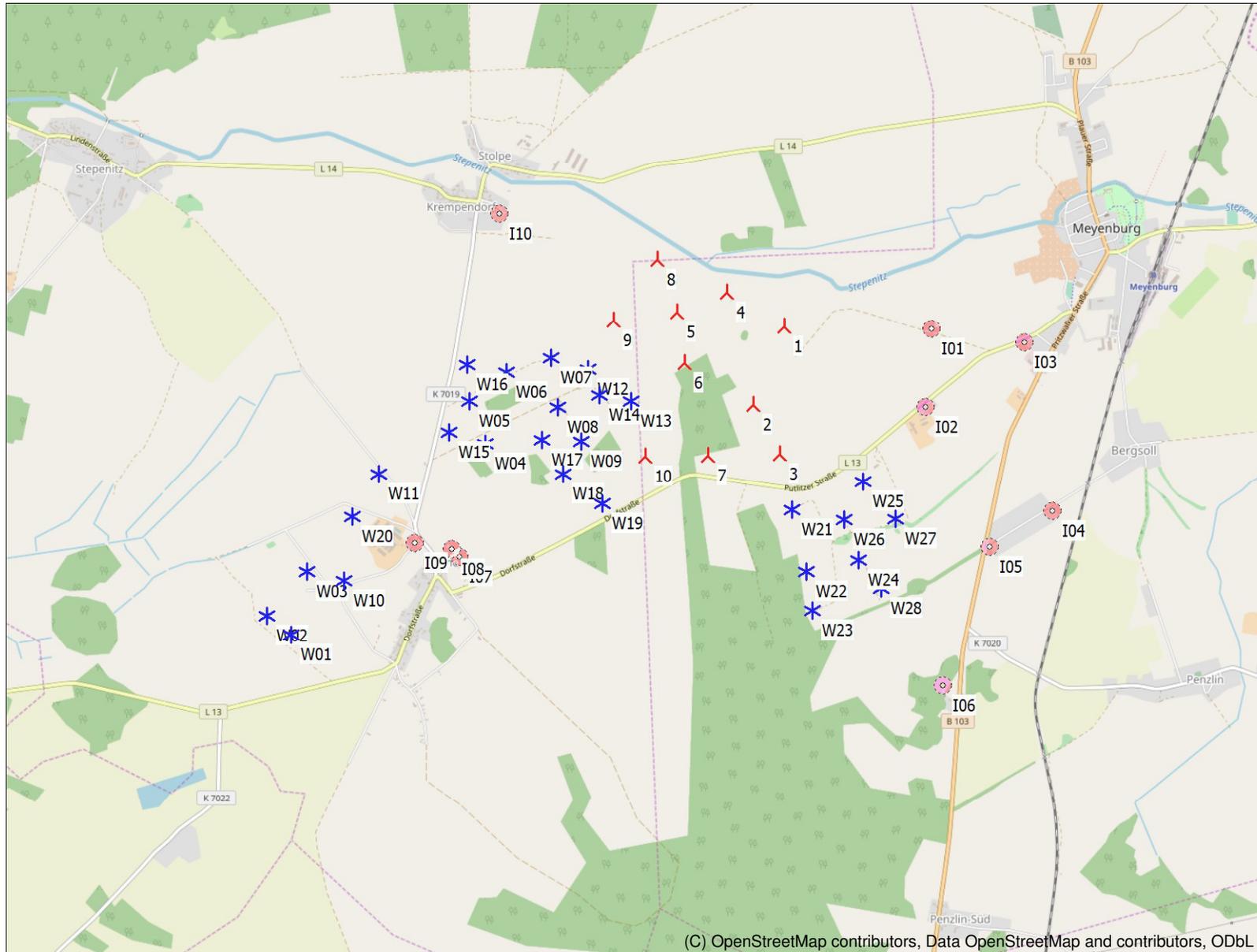
Blatt 1:	Karte
Blatt 2–3:	Vorbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 4–5:	Zusatzbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 6:	Zusatzbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)
Blatt 7–8:	Gesamtbelastung WEA – Hauptergebnis
Blatt 9–16:	Gesamtbelastung WEA – Detaillierte Ergebnisse
Blatt 17–20:	Gesamtbelastung WEA – Annahmen für Schallberechnung
Blatt 21:	Gesamtbelastung WEA – Karte (Iso-Liniendarstellung)

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



**BASIS - Karte**  
**Berechnung:**  
Karte Übersicht

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
08.04.2019 11:21/3.3.247



▲ Neue WEA    
 ★ Existierende WEA    
 ■ Schall-Immissionsort

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.209 Nord: 5.909.367

0 500 1000 1500 2000 m

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

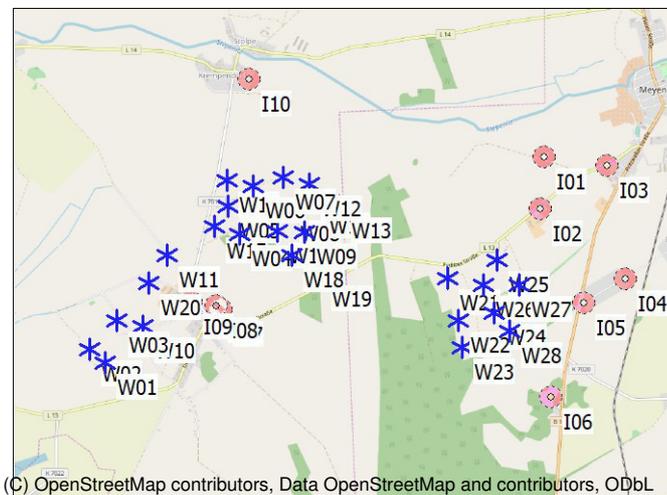
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:75.000  
\* Existierende WEA    Schall-Immissionsort

### WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schallwerte				Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	
					Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Quelle				Name
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	38,1
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	41,9
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	36,0
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	38,1
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,0
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	40,4
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,3
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	44,7
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	45,9
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	40,4

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / [j.baumgart@gicon.de](mailto:j.baumgart@gicon.de)  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Zusatzbelastung**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

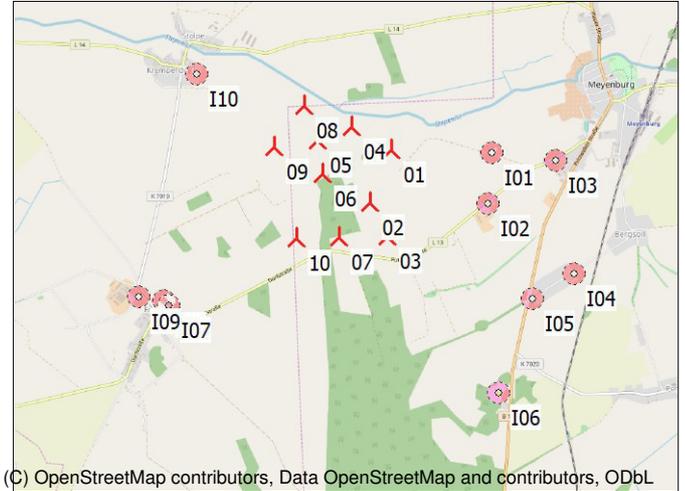
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA     ■ Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]		
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein	
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER T-SO2-102,0-P0	(95%)	102,0	Nein	

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Anforderung erfüllt?
						Schall	Von WEA	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	Schall
101	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	39,1	Ja
102	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	39,5	Ja
103	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	35,1	Ja
104	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	33,2	Ja
105	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	34,8	Ja
106	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	32,8	Ja
107	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	35,3	Ja
108	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	35,2	Ja
109	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	34,2	Ja
110	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	38,8	Ja

**Abstände (m)**

Schall-Immissionsort	WEA									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
101	996	1309	1326	1407	1725	1688	1735	1915	2152	2117
102	1098	1167	1036	1549	1797	1658	1509	2067	2188	1925
103	1627	1882	1817	2041	2358	2305	2273	2546	2783	2676
104	2195	2144	1881	2645	2866	2679	2359	3158	3229	2775
105	2030	1863	1551	2466	2638	2407	2004	2961	2963	2408
106	2632	2272	1897	3010	3078	2776	2208	3440	3302	2524
107	2687	2232	2272	2533	2205	2000	1810	2395	1895	1424

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	WEA									
Schall-Immissionsort	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
I08	2701	2256	2307	2535	2203	2008	1841	2383	1882	1448
I09	2890	2466	2535	2698	2356	2185	2063	2507	2008	1660
I10	2066	2137	2486	1622	1367	1597	2145	1106	1049	1901

Projekt:

**Meyenburg-Frehne**

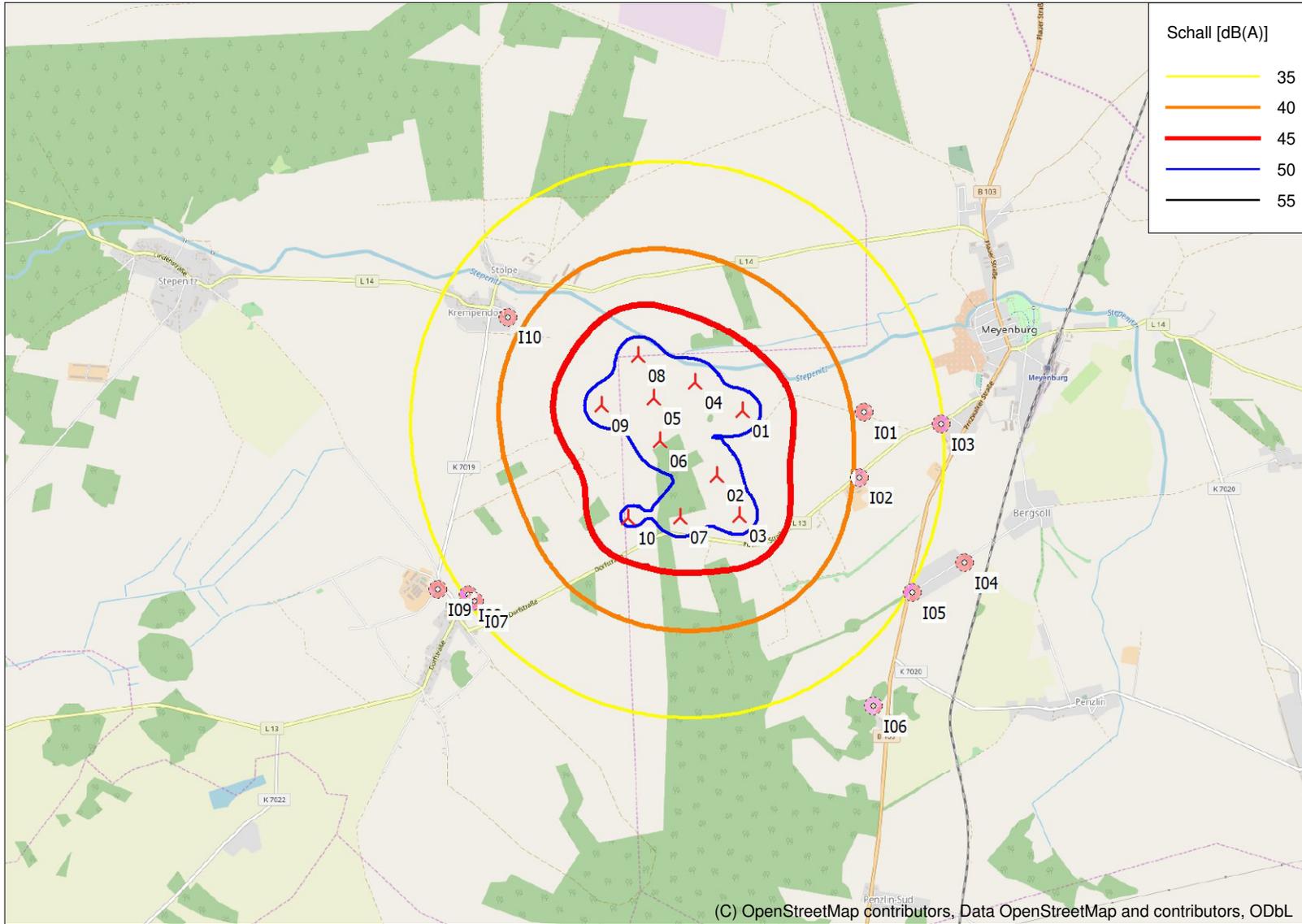
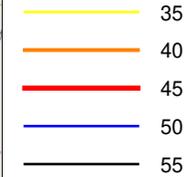
Beschreibung:

Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Schall [dB(A)]



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.538 Nord: 5.909.987

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

▲ Neue WEA

■ Schall-Immissionsort

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:**  
Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

**GICON**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246



## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

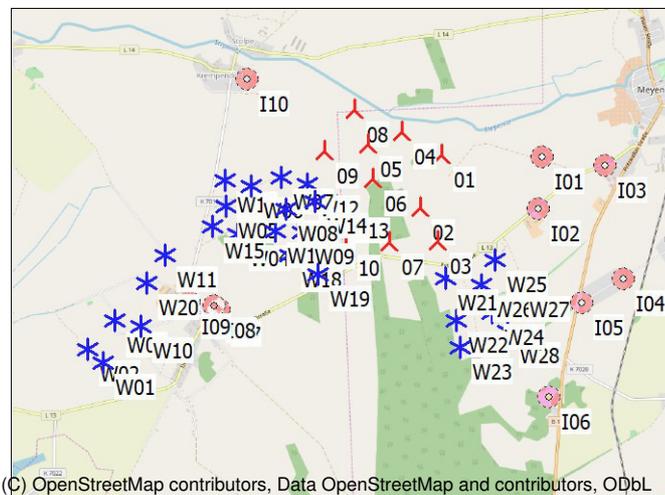
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]		
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-SO2-102,0-P0	(95%)	102,0	Nein
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,8	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

### Berechnungsergebnisse

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	41,7
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	43,9
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	38,5
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	39,3
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,7
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	41,1
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,8
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	45,1
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	46,2
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	42,7

### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
01	996	1098	1627	2195	2030	2632	2687	2701	2890	2066
02	1309	1167	1882	2144	1863	2272	2232	2256	2466	2137
03	1326	1036	1817	1881	1551	1897	2272	2307	2535	2486
04	1407	1549	2041	2645	2466	3010	2533	2535	2698	1622
05	1725	1797	2358	2866	2638	3078	2205	2203	2356	1367
06	1688	1658	2305	2679	2407	2776	2000	2008	2185	1597
07	1735	1509	2273	2359	2004	2208	1810	1841	2063	2145
08	1915	2067	2546	3158	2961	3440	2395	2383	2507	1106
09	2152	2188	2783	3229	2963	3302	1895	1882	2008	1049
10	2117	1925	2676	2775	2408	2524	1424	1448	1660	1901
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

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

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

## Berechnungsergebnisse

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	996	1.009	<b>33,52</b>	104,0	0,00	71,08	2,39	-3,00	0,00	0,00	70,47
02	1.309	1.320	<b>30,62</b>	104,0	0,00	73,41	2,96	-3,00	0,00	0,00	73,37
03	1.326	1.337	<b>30,48</b>	104,0	0,00	73,52	2,99	-3,00	0,00	0,00	73,51
04	1.407	1.416	<b>29,84</b>	104,0	0,00	74,02	3,13	-3,00	0,00	0,00	74,15
05	1.725	1.732	<b>27,56</b>	104,0	0,00	75,77	3,65	-3,00	0,00	0,00	76,43
06	1.688	1.695	<b>27,81</b>	104,0	0,00	75,59	3,59	-3,00	0,00	0,00	76,18
07	1.735	1.743	<b>27,49</b>	104,0	0,00	75,83	3,67	-3,00	0,00	0,00	76,50
08	1.915	1.921	<b>26,36</b>	104,0	0,00	76,67	3,95	-3,00	0,00	0,00	77,63
09	2.152	2.158	<b>24,99</b>	104,0	0,00	77,68	4,32	-3,00	0,00	0,00	79,00
10	2.117	2.123	<b>23,21</b>	102,0	0,00	77,54	4,24	-3,00	0,00	0,00	78,78
W01	4.793	4.794	<b>10,80</b>	100,8	0,00	84,61	8,40	-3,00	0,00	0,00	90,01
W02	4.886	4.886	<b>10,54</b>	100,8	0,00	84,78	8,50	-3,00	0,00	0,00	90,28
W03	4.527	4.527	<b>11,59</b>	100,8	0,00	84,12	8,11	-3,00	0,00	0,00	89,23
W04	3.112	3.113	<b>15,66</b>	99,9	0,00	80,86	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W05	3.161	3.161	<b>15,46</b>	99,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,46
W06	2.890	2.891	<b>16,60</b>	99,9	0,00	80,22	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,31
W07	2.583	2.583	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,24	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,90
W08	2.584	2.585	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,25	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,91
W09	2.483	2.484	<b>18,50</b>	99,9	0,00	78,90	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,42
W10	4.316	4.317	<b>15,70</b>	103,8	0,00	83,70	7,39	-3,00	0,00	0,00	88,09
W11	3.860	3.861	<b>12,09</b>	98,7	0,00	82,73	6,87	-3,00	0,00	0,00	86,60
W12	2.342	2.344	<b>24,53</b>	104,2	0,00	78,40	4,30	-3,00	0,00	0,00	79,70
W13	2.088	2.091	<b>24,93</b>	103,8	0,00	77,41	4,45	-3,00	0,00	0,00	78,86
W14	2.291	2.293	<b>24,78</b>	104,2	0,00	78,21	4,23	-3,00	0,00	0,00	79,44
W15	3.334	3.336	<b>18,56</b>	103,7	0,00	81,46	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,15
W16	3.151	3.152	<b>19,30</b>	103,7	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W17	2.735	2.737	<b>21,09</b>	103,7	0,00	79,75	5,88	-3,00	0,00	0,00	82,62
W18	2.675	2.677	<b>21,37</b>	103,7	0,00	79,55	5,79	-3,00	0,00	0,00	82,35
W19	2.514	2.515	<b>22,14</b>	103,7	0,00	79,01	5,56	-3,00	0,00	0,00	81,57
W20	4.113	4.114	<b>14,99</b>	102,9	0,00	83,29	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,93
W21	1.534	1.538	<b>27,19</b>	102,9	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W22	1.836	1.839	<b>25,12</b>	102,9	0,00	76,29	4,50	-3,00	0,00	0,00	77,80
W23	2.050	2.053	<b>23,81</b>	102,9	0,00	77,25	4,85	-3,00	0,00	0,00	79,10
W24	1.624	1.628	<b>26,54</b>	102,9	0,00	75,24	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,38
W25	1.123	1.129	<b>30,65</b>	102,9	0,00	72,05	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,26
W26	1.408	1.412	<b>28,16</b>	102,9	0,00	74,00	3,76	-3,00	0,00	0,00	74,76
W27	1.294	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W28	1.765	1.769	<b>25,57</b>	102,9	0,00	75,96	4,39	-3,00	0,00	0,00	77,34
Summe			<b>41,65</b>								

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

**Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.098	1.109	<b>32,52</b>	104,0	0,00	71,90	2,58	-3,00	0,00	0,00	71,47
02	1.167	1.177	<b>31,87</b>	104,0	0,00	72,41	2,70	-3,00	0,00	0,00	72,12
03	1.036	1.049	<b>33,11</b>	104,0	0,00	71,41	2,47	-3,00	0,00	0,00	70,88
04	1.549	1.556	<b>28,78</b>	104,0	0,00	74,84	3,36	-3,00	0,00	0,00	75,21
05	1.797	1.803	<b>27,10</b>	104,0	0,00	76,12	3,77	-3,00	0,00	0,00	76,89
06	1.658	1.665	<b>28,01</b>	104,0	0,00	75,43	3,55	-3,00	0,00	0,00	75,98
07	1.509	1.517	<b>29,07</b>	104,0	0,00	74,62	3,30	-3,00	0,00	0,00	74,92
08	2.067	2.072	<b>25,47</b>	104,0	0,00	77,33	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,51
09	2.188	2.193	<b>24,80</b>	104,0	0,00	77,82	4,37	-3,00	0,00	0,00	79,19
10	1.925	1.931	<b>24,32</b>	102,0	0,00	76,71	3,95	-3,00	0,00	0,00	77,66
W01	4.557	4.557	<b>11,50</b>	100,8	0,00	84,17	8,14	-3,00	0,00	0,00	89,32
W02	4.667	4.667	<b>11,17</b>	100,8	0,00	84,38	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,65
W03	4.327	4.328	<b>12,20</b>	100,8	0,00	83,73	7,89	-3,00	0,00	0,00	88,61
W04	2.986	2.986	<b>16,19</b>	99,9	0,00	80,50	6,22	-3,00	0,00	0,00	83,73
W05	3.083	3.083	<b>15,78</b>	99,9	0,00	80,78	6,36	-3,00	0,00	0,00	84,14
W06	2.845	2.846	<b>16,80</b>	99,9	0,00	80,08	6,03	-3,00	0,00	0,00	83,11
W07	2.556	2.557	<b>18,14</b>	99,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W08	2.490	2.491	<b>18,47</b>	99,9	0,00	78,93	5,52	-3,00	0,00	0,00	81,45
W09	2.338	2.339	<b>19,24</b>	99,9	0,00	78,38	5,30	-3,00	0,00	0,00	80,68
W10	4.102	4.103	<b>16,38</b>	103,8	0,00	83,26	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,41
W11	3.723	3.724	<b>12,57</b>	98,7	0,00	82,42	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,12
W12	2.300	2.302	<b>24,74</b>	104,2	0,00	78,24	4,25	-3,00	0,00	0,00	79,49
W13	1.991	1.993	<b>25,50</b>	103,8	0,00	76,99	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,29
W14	2.208	2.210	<b>25,21</b>	104,2	0,00	77,89	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,02
W15	3.226	3.227	<b>18,99</b>	103,7	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,72
W16	3.115	3.116	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W17	2.603	2.604	<b>21,72</b>	103,7	0,00	79,31	5,69	-3,00	0,00	0,00	82,00
W18	2.493	2.494	<b>22,25</b>	103,7	0,00	78,94	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,47
W19	2.279	2.280	<b>23,35</b>	103,7	0,00	78,16	5,21	-3,00	0,00	0,00	80,37
W20	3.946	3.946	<b>15,55</b>	102,9	0,00	82,92	7,44	-3,00	0,00	0,00	87,37
W21	1.137	1.141	<b>30,53</b>	102,9	0,00	72,15	3,24	-3,00	0,00	0,00	72,38
W22	1.370	1.374	<b>28,47</b>	102,9	0,00	73,76	3,69	-3,00	0,00	0,00	74,45
W23	1.564	1.568	<b>26,97</b>	102,9	0,00	74,91	4,04	-3,00	0,00	0,00	75,94
W24	1.123	1.127	<b>30,66</b>	102,9	0,00	72,04	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,25
W25	657	665	<b>36,27</b>	102,9	0,00	67,45	2,20	-3,00	0,00	0,00	66,65
W26	938	943	<b>32,60</b>	102,9	0,00	70,49	2,83	-3,00	0,00	0,00	70,32
W27	777	784	<b>34,56</b>	102,9	0,00	68,88	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,36
W28	1.248	1.253	<b>29,50</b>	102,9	0,00	72,96	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,41
Summe			<b>43,89</b>								

**Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.627	1.635	<b>28,22</b>	104,0	0,00	75,27	3,50	-3,00	0,00	0,00	75,77
02	1.882	1.889	<b>26,56</b>	104,0	0,00	76,53	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,43
03	1.817	1.825	<b>26,96</b>	104,0	0,00	76,23	3,80	-3,00	0,00	0,00	77,03
04	2.041	2.047	<b>25,62</b>	104,0	0,00	77,22	4,15	-3,00	0,00	0,00	78,37
05	2.358	2.363	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,09
06	2.304	2.310	<b>24,17</b>	104,0	0,00	78,27	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,82
07	2.273	2.279	<b>24,34</b>	104,0	0,00	78,15	4,50	-3,00	0,00	0,00	79,65
08	2.546	2.551	<b>22,97</b>	104,0	0,00	79,13	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,02
09	2.783	2.787	<b>21,87</b>	104,0	0,00	79,90	5,22	-3,00	0,00	0,00	82,12
10	2.676	2.681	<b>20,38</b>	102,0	0,00	79,57	5,04	-3,00	0,00	0,00	81,61
W01	5.335	5.336	<b>9,31</b>	100,8	0,00	85,54	8,96	-3,00	0,00	0,00	91,51
W02	5.439	5.439	<b>9,04</b>	100,8	0,00	85,71	9,07	-3,00	0,00	0,00	91,78
W03	5.090	5.091	<b>9,97</b>	100,8	0,00	85,14	8,71	-3,00	0,00	0,00	90,85
W04	3.707	3.708	<b>13,38</b>	99,9	0,00	82,38	7,16	-3,00	0,00	0,00	86,54
W05	3.772	3.773	<b>13,15</b>	99,9	0,00	82,53	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77
W06	3.510	3.510	<b>14,10</b>	99,9	0,00	81,91	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,82
W07	3.205	3.206	<b>15,28</b>	99,9	0,00	81,12	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,64
W08	3.188	3.189	<b>15,35</b>	99,9	0,00	81,07	6,50	-3,00	0,00	0,00	84,57

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W09	3.068	3.068	<b>15,84</b>	99,9	0,00	80,74	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,07
W10	4.871	4.872	<b>14,06</b>	103,8	0,00	84,75	7,98	-3,00	0,00	0,00	89,73
W11	4.452	4.453	<b>10,18</b>	98,7	0,00	83,97	7,54	-3,00	0,00	0,00	88,51
W12	2.960	2.962	<b>21,76</b>	104,2	0,00	80,43	5,04	-3,00	0,00	0,00	82,47
W13	2.689	2.691	<b>21,84</b>	103,8	0,00	79,60	5,35	-3,00	0,00	0,00	81,95
W14	2.897	2.899	<b>22,01</b>	104,2	0,00	80,25	4,97	-3,00	0,00	0,00	82,21
W15	3.937	3.938	<b>16,38</b>	103,7	0,00	82,90	7,43	-3,00	0,00	0,00	87,34
W16	3.773	3.774	<b>16,94</b>	103,7	0,00	82,54	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77
W17	3.326	3.327	<b>18,60</b>	103,7	0,00	81,44	6,68	-3,00	0,00	0,00	85,12
W18	3.244	3.245	<b>18,92</b>	103,7	0,00	81,22	6,57	-3,00	0,00	0,00	84,79
W19	3.052	3.053	<b>19,71</b>	103,7	0,00	80,69	6,31	-3,00	0,00	0,00	84,01
W20	4.693	4.694	<b>13,19</b>	102,9	0,00	84,43	8,29	-3,00	0,00	0,00	89,72
W21	1.933	1.936	<b>24,52</b>	102,9	0,00	76,74	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,40
W22	2.134	2.137	<b>23,34</b>	102,9	0,00	77,59	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,58
W23	2.300	2.303	<b>22,43</b>	102,9	0,00	78,25	5,24	-3,00	0,00	0,00	80,49
W24	1.843	1.846	<b>25,07</b>	102,9	0,00	76,33	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,84
W25	1.439	1.443	<b>27,92</b>	102,9	0,00	74,19	3,81	-3,00	0,00	0,00	75,00
W26	1.707	1.710	<b>25,97</b>	102,9	0,00	75,66	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,95
W27	1.471	1.475	<b>27,67</b>	102,9	0,00	74,37	3,87	-3,00	0,00	0,00	75,25
W28	1.909	1.913	<b>24,66</b>	102,9	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
Summe			<b>38,55</b>								

### Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13

Lauester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.195	2.200	<b>24,76</b>	104,0	0,00	77,85	4,38	-3,00	0,00	0,00	79,23
02	2.144	2.150	<b>25,04</b>	104,0	0,00	77,65	4,31	-3,00	0,00	0,00	78,95
03	1.881	1.888	<b>26,57</b>	104,0	0,00	76,52	3,90	-3,00	0,00	0,00	77,42
04	2.645	2.649	<b>22,50</b>	104,0	0,00	79,46	5,03	-3,00	0,00	0,00	81,49
05	2.866	2.870	<b>21,50</b>	104,0	0,00	80,16	5,33	-3,00	0,00	0,00	82,49
06	2.679	2.683	<b>22,34</b>	104,0	0,00	79,57	5,08	-3,00	0,00	0,00	81,65
07	2.359	2.364	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,09
08	3.158	3.162	<b>20,27</b>	104,0	0,00	81,00	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,72
09	3.229	3.233	<b>19,99</b>	104,0	0,00	81,19	5,81	-3,00	0,00	0,00	84,00
10	2.775	2.779	<b>19,93</b>	102,0	0,00	79,88	5,18	-3,00	0,00	0,00	82,06
W01	5.216	5.217	<b>9,63</b>	100,8	0,00	85,35	8,84	-3,00	0,00	0,00	91,19
W02	5.355	5.355	<b>9,26</b>	100,8	0,00	85,58	8,98	-3,00	0,00	0,00	91,56
W03	5.056	5.057	<b>10,06</b>	100,8	0,00	85,08	8,68	-3,00	0,00	0,00	90,75
W04	3.858	3.858	<b>12,85</b>	99,9	0,00	82,73	7,34	-3,00	0,00	0,00	87,07
W05	4.007	4.007	<b>12,34</b>	99,9	0,00	83,06	7,52	-3,00	0,00	0,00	87,57
W06	3.807	3.808	<b>13,02</b>	99,9	0,00	82,61	7,28	-3,00	0,00	0,00	86,89
W07	3.543	3.543	<b>13,98</b>	99,9	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
W08	3.418	3.418	<b>14,45</b>	99,9	0,00	81,68	6,79	-3,00	0,00	0,00	85,47
W09	3.217	3.217	<b>15,23</b>	99,9	0,00	81,15	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,68
W10	4.813	4.813	<b>14,22</b>	103,8	0,00	84,65	7,92	-3,00	0,00	0,00	89,57
W11	4.558	4.559	<b>9,86</b>	98,7	0,00	84,18	7,65	-3,00	0,00	0,00	88,83
W12	3.283	3.284	<b>20,50</b>	104,2	0,00	81,33	5,40	-3,00	0,00	0,00	83,72
W13	2.940	2.942	<b>20,72</b>	103,8	0,00	80,37	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,07
W14	3.159	3.161	<b>20,97</b>	104,2	0,00	81,00	5,26	-3,00	0,00	0,00	83,26
W15	4.112	4.113	<b>15,79</b>	103,7	0,00	83,28	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,92
W16	4.078	4.078	<b>15,90</b>	103,7	0,00	83,21	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,81
W17	3.483	3.484	<b>18,00</b>	103,7	0,00	81,84	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,72
W18	3.317	3.318	<b>18,63</b>	103,7	0,00	81,42	6,67	-3,00	0,00	0,00	85,08
W19	3.042	3.043	<b>19,75</b>	103,7	0,00	80,67	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,97
W20	4.733	4.734	<b>13,07</b>	102,9	0,00	84,50	8,34	-3,00	0,00	0,00	89,84
W21	1.763	1.765	<b>25,60</b>	102,9	0,00	75,94	4,38	-3,00	0,00	0,00	77,32
W22	1.714	1.716	<b>25,93</b>	102,9	0,00	75,69	4,30	-3,00	0,00	0,00	76,99
W23	1.756	1.758	<b>25,64</b>	102,9	0,00	75,90	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,27
W24	1.354	1.358	<b>28,60</b>	102,9	0,00	73,66	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,31
W25	1.297	1.300	<b>29,09</b>	102,9	0,00	73,28	3,55	-3,00	0,00	0,00	73,83
W26	1.415	1.418	<b>28,11</b>	102,9	0,00	74,03	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,80
W27	1.062	1.066	<b>31,27</b>	102,9	0,00	71,56	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,64

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W28	1.266	1.271	<b>29,35</b>	102,9	0,00	73,08	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,57
Summe			<b>39,30</b>								

### Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.030	2.035	<b>25,69</b>	104,0	0,00	77,17	4,13	-3,00	0,00	0,00	78,30
02	1.863	1.869	<b>26,69</b>	104,0	0,00	76,43	3,87	-3,00	0,00	0,00	77,30
03	1.551	1.558	<b>28,77</b>	104,0	0,00	74,85	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,22
04	2.466	2.470	<b>23,36</b>	104,0	0,00	78,85	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,63
05	2.638	2.641	<b>22,54</b>	104,0	0,00	79,44	5,02	-3,00	0,00	0,00	81,45
06	2.407	2.411	<b>23,65</b>	104,0	0,00	78,64	4,69	-3,00	0,00	0,00	80,33
07	2.004	2.010	<b>25,84</b>	104,0	0,00	77,06	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,15
08	2.961	2.964	<b>21,09</b>	104,0	0,00	80,44	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,89
09	2.963	2.966	<b>21,08</b>	104,0	0,00	80,44	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,90
10	2.408	2.412	<b>21,67</b>	102,0	0,00	78,65	4,67	-3,00	0,00	0,00	80,31
W01	4.767	4.767	<b>10,88</b>	100,8	0,00	84,57	8,37	-3,00	0,00	0,00	89,94
W02	4.911	4.911	<b>10,47</b>	100,8	0,00	84,82	8,53	-3,00	0,00	0,00	90,35
W03	4.623	4.623	<b>11,30</b>	100,8	0,00	84,30	8,22	-3,00	0,00	0,00	89,51
W04	3.481	3.481	<b>14,21</b>	99,9	0,00	81,83	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,71
W05	3.651	3.651	<b>13,58</b>	99,9	0,00	82,25	7,09	-3,00	0,00	0,00	86,33
W06	3.475	3.475	<b>14,23</b>	99,9	0,00	81,82	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,68
W07	3.229	3.229	<b>15,18</b>	99,9	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,73
W08	3.072	3.072	<b>15,83</b>	99,9	0,00	80,75	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,09
W09	2.852	2.852	<b>16,77</b>	99,9	0,00	80,10	6,04	-3,00	0,00	0,00	83,14
W10	4.376	4.377	<b>15,51</b>	103,8	0,00	83,82	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,28
W11	4.160	4.160	<b>11,10</b>	98,7	0,00	83,38	7,21	-3,00	0,00	0,00	87,59
W12	2.971	2.972	<b>21,72</b>	104,2	0,00	80,46	5,05	-3,00	0,00	0,00	82,51
W13	2.615	2.616	<b>22,19</b>	103,8	0,00	79,35	5,24	-3,00	0,00	0,00	81,60
W14	2.831	2.832	<b>22,30</b>	104,2	0,00	80,04	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,93
W15	3.738	3.739	<b>17,07</b>	103,7	0,00	82,45	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,65
W16	3.742	3.743	<b>17,05</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W17	3.114	3.115	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W18	2.929	2.930	<b>20,23</b>	103,7	0,00	80,34	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48
W19	2.637	2.638	<b>21,55</b>	103,7	0,00	79,43	5,74	-3,00	0,00	0,00	82,16
W20	4.318	4.319	<b>14,33</b>	102,9	0,00	83,71	7,88	-3,00	0,00	0,00	88,58
W21	1.366	1.369	<b>28,51</b>	102,9	0,00	73,73	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,40
W22	1.256	1.259	<b>29,45</b>	102,9	0,00	73,00	3,47	-3,00	0,00	0,00	73,47
W23	1.278	1.281	<b>29,25</b>	102,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W24	899	903	<b>33,06</b>	102,9	0,00	70,12	2,74	-3,00	0,00	0,00	69,86
W25	966	969	<b>32,30</b>	102,9	0,00	70,73	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,61
W26	1.011	1.014	<b>31,81</b>	102,9	0,00	71,12	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,10
W27	668	673	<b>36,13</b>	102,9	0,00	67,57	2,22	-3,00	0,00	0,00	66,78
W28	787	793	<b>34,43</b>	102,9	0,00	68,98	2,50	-3,00	0,00	0,00	68,48
Summe			<b>42,74</b>								

### Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.632	2.635	<b>22,56</b>	104,0	0,00	79,42	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,43
02	2.272	2.276	<b>24,35</b>	104,0	0,00	78,14	4,49	-3,00	0,00	0,00	79,64
03	1.897	1.902	<b>26,48</b>	104,0	0,00	76,58	3,92	-3,00	0,00	0,00	77,51
04	3.010	3.012	<b>20,89</b>	104,0	0,00	80,58	5,52	-3,00	0,00	0,00	83,10
05	3.078	3.080	<b>20,61</b>	104,0	0,00	80,77	5,61	-3,00	0,00	0,00	83,38
06	2.776	2.779	<b>21,91</b>	104,0	0,00	79,88	5,21	-3,00	0,00	0,00	82,08
07	2.208	2.212	<b>24,69</b>	104,0	0,00	77,90	4,40	-3,00	0,00	0,00	79,30
08	3.440	3.443	<b>19,18</b>	104,0	0,00	81,74	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,81
09	3.302	3.305	<b>19,70</b>	104,0	0,00	81,38	5,90	-3,00	0,00	0,00	84,28
10	2.524	2.527	<b>21,11</b>	102,0	0,00	79,05	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,88
W01	4.420	4.420	<b>11,92</b>	100,8	0,00	83,91	7,99	-3,00	0,00	0,00	88,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W02	4.590	4.590	<b>11,40</b>	100,8	0,00	84,24	8,18	-3,00	0,00	0,00	89,42
W03	4.363	4.363	<b>12,09</b>	100,8	0,00	83,80	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,72
W04	3.486	3.486	<b>14,19</b>	99,9	0,00	81,85	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,73
W05	3.717	3.717	<b>13,34</b>	99,9	0,00	82,40	7,17	-3,00	0,00	0,00	86,57
W06	3.618	3.618	<b>13,70</b>	99,9	0,00	82,17	7,05	-3,00	0,00	0,00	86,22
W07	3.437	3.437	<b>14,37</b>	99,9	0,00	81,72	6,82	-3,00	0,00	0,00	85,54
W08	3.200	3.201	<b>15,30</b>	99,9	0,00	81,10	6,51	-3,00	0,00	0,00	84,62
W09	2.936	2.936	<b>16,40</b>	99,9	0,00	80,36	6,16	-3,00	0,00	0,00	83,51
W10	4.108	4.108	<b>16,37</b>	103,8	0,00	83,27	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,43
W11	4.061	4.062	<b>11,42</b>	98,7	0,00	83,17	7,10	-3,00	0,00	0,00	87,27
W12	3.199	3.200	<b>20,82</b>	104,2	0,00	81,10	5,30	-3,00	0,00	0,00	83,41
W13	2.835	2.836	<b>21,18</b>	103,8	0,00	80,05	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,61
W14	3.024	3.025	<b>21,50</b>	104,2	0,00	80,62	5,11	-3,00	0,00	0,00	82,73
W15	3.741	3.741	<b>17,06</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W16	3.866	3.866	<b>16,62</b>	103,7	0,00	82,75	7,35	-3,00	0,00	0,00	87,09
W17	3.168	3.168	<b>19,23</b>	103,7	0,00	81,02	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,48
W18	2.928	2.929	<b>20,24</b>	103,7	0,00	80,33	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48
W19	2.600	2.600	<b>21,73</b>	103,7	0,00	79,30	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,98
W20	4.147	4.147	<b>14,88</b>	102,9	0,00	83,36	7,68	-3,00	0,00	0,00	88,04
W21	1.558	1.559	<b>27,03</b>	102,9	0,00	74,86	4,02	-3,00	0,00	0,00	75,88
W22	1.192	1.195	<b>30,03</b>	102,9	0,00	72,54	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,89
W23	1.014	1.017	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,13
W24	1.015	1.018	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,99	-3,00	0,00	0,00	71,14
W25	1.465	1.467	<b>27,73</b>	102,9	0,00	74,33	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,19
W26	1.297	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W27	1.159	1.161	<b>30,34</b>	102,9	0,00	72,30	3,28	-3,00	0,00	0,00	72,57
W28	773	778	<b>34,63</b>	102,9	0,00	68,82	2,46	-3,00	0,00	0,00	68,28
Summe			<b>41,12</b>								

### Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.687	2.692	<b>22,30</b>	104,0	0,00	79,60	5,09	-3,00	0,00	0,00	81,69
02	2.232	2.238	<b>24,55</b>	104,0	0,00	78,00	4,44	-3,00	0,00	0,00	79,44
03	2.272	2.279	<b>24,34</b>	104,0	0,00	78,15	4,50	-3,00	0,00	0,00	79,65
04	2.533	2.539	<b>23,02</b>	104,0	0,00	79,09	4,87	-3,00	0,00	0,00	80,96
05	2.205	2.211	<b>24,70</b>	104,0	0,00	77,89	4,40	-3,00	0,00	0,00	79,29
06	2.000	2.007	<b>25,85</b>	104,0	0,00	77,05	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,14
07	1.810	1.819	<b>27,00</b>	104,0	0,00	76,20	3,79	-3,00	0,00	0,00	76,99
08	2.395	2.401	<b>23,70</b>	104,0	0,00	78,61	4,68	-3,00	0,00	0,00	80,28
09	1.895	1.903	<b>26,48</b>	104,0	0,00	76,59	3,93	-3,00	0,00	0,00	77,51
10	1.424	1.434	<b>27,71</b>	102,0	0,00	74,13	3,14	-3,00	0,00	0,00	74,27
W01	1.255	1.257	<b>27,36</b>	100,8	0,00	72,99	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,45
W02	1.359	1.360	<b>26,48</b>	100,8	0,00	73,67	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,33
W03	1.037	1.039	<b>29,45</b>	100,8	0,00	71,33	3,03	-3,00	0,00	0,00	71,36
W04	778	781	<b>31,59</b>	99,9	0,00	68,86	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32
W05	1.043	1.045	<b>28,49</b>	99,9	0,00	71,39	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,43
W06	1.278	1.280	<b>26,26</b>	99,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W07	1.468	1.470	<b>24,71</b>	99,9	0,00	74,35	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,21
W08	1.202	1.205	<b>26,93</b>	99,9	0,00	72,62	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,98
W09	1.132	1.134	<b>27,60</b>	99,9	0,00	72,09	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,32
W10	798	804	<b>35,59</b>	103,8	0,00	69,11	2,09	-3,00	0,00	0,00	68,20
W11	776	783	<b>30,77</b>	98,7	0,00	68,88	2,05	-3,00	0,00	0,00	67,92
W12	1.527	1.532	<b>29,33</b>	104,2	0,00	74,70	3,19	-3,00	0,00	0,00	74,89
W13	1.560	1.563	<b>28,34</b>	103,8	0,00	74,88	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,45
W14	1.437	1.441	<b>30,00</b>	104,2	0,00	74,17	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,23
W15	840	845	<b>34,56</b>	103,7	0,00	69,54	2,61	-3,00	0,00	0,00	69,15
W16	1.290	1.294	<b>29,94</b>	103,7	0,00	73,24	3,53	-3,00	0,00	0,00	73,77
W17	965	970	<b>33,09</b>	103,7	0,00	70,74	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,62
W18	892	898	<b>33,92</b>	103,7	0,00	70,06	2,73	-3,00	0,00	0,00	69,79
W19	1.031	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W20	775	781	<b>34,59</b>	102,9	0,00	68,85	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:

05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W21	2.268	2.271	<b>22,60</b>	102,9	0,00	78,12	5,19	-3,00	0,00	0,00	80,31
W22	2.346	2.349	<b>22,19</b>	102,9	0,00	78,42	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,73
W23	2.410	2.413	<b>21,86</b>	102,9	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
W24	2.694	2.697	<b>20,48</b>	102,9	0,00	79,62	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,44
W25	2.772	2.775	<b>20,12</b>	102,9	0,00	79,86	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,80
W26	2.606	2.609	<b>20,89</b>	102,9	0,00	79,33	5,70	-3,00	0,00	0,00	82,02
W27	2.958	2.961	<b>19,30</b>	102,9	0,00	80,43	6,19	-3,00	0,00	0,00	83,62
W28	2.858	2.861	<b>19,73</b>	102,9	0,00	80,13	6,05	-3,00	0,00	0,00	83,18
Summe			<b>44,85</b>								

### Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.701	2.706	<b>22,23</b>	104,0	0,00	79,65	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,76
02	2.256	2.263	<b>24,42</b>	104,0	0,00	78,09	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,57
03	2.307	2.314	<b>24,15</b>	104,0	0,00	78,29	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,84
04	2.535	2.541	<b>23,01</b>	104,0	0,00	79,10	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,98
05	2.203	2.210	<b>24,71</b>	104,0	0,00	77,89	4,39	-3,00	0,00	0,00	79,28
06	2.008	2.015	<b>25,80</b>	104,0	0,00	77,09	4,10	-3,00	0,00	0,00	78,19
07	1.841	1.849	<b>26,81</b>	104,0	0,00	76,34	3,84	-3,00	0,00	0,00	77,18
08	2.383	2.389	<b>23,77</b>	104,0	0,00	78,56	4,66	-3,00	0,00	0,00	80,22
09	1.882	1.890	<b>26,55</b>	104,0	0,00	76,53	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,44
10	1.448	1.458	<b>27,53</b>	102,0	0,00	74,27	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,46
W01	1.231	1.233	<b>27,58</b>	100,8	0,00	72,82	3,42	-3,00	0,00	0,00	73,24
W02	1.325	1.327	<b>26,76</b>	100,8	0,00	73,46	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,05
W03	991	994	<b>29,93</b>	100,8	0,00	70,95	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,88
W04	743	746	<b>32,07</b>	99,9	0,00	68,46	2,39	-3,00	0,00	0,00	67,85
W05	997	1.000	<b>28,97</b>	99,9	0,00	71,00	2,95	-3,00	0,00	0,00	70,94
W06	1.243	1.246	<b>26,57</b>	99,9	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W07	1.446	1.447	<b>24,88</b>	99,9	0,00	74,21	3,82	-3,00	0,00	0,00	75,03
W08	1.191	1.193	<b>27,04</b>	99,9	0,00	72,53	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,87
W09	1.137	1.140	<b>27,55</b>	99,9	0,00	72,14	3,23	-3,00	0,00	0,00	72,37
W10	759	766	<b>36,10</b>	103,8	0,00	68,69	2,01	-3,00	0,00	0,00	67,69
W11	703	711	<b>31,77</b>	98,7	0,00	68,04	1,89	-3,00	0,00	0,00	66,92
W12	1.517	1.521	<b>29,41</b>	104,2	0,00	74,64	3,17	-3,00	0,00	0,00	74,81
W13	1.566	1.570	<b>28,29</b>	103,8	0,00	74,92	3,58	-3,00	0,00	0,00	75,50
W14	1.434	1.439	<b>30,02</b>	104,2	0,00	74,16	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,21
W15	786	792	<b>35,24</b>	103,7	0,00	68,98	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,47
W16	1.242	1.246	<b>30,36</b>	103,7	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W17	957	962	<b>33,19</b>	103,7	0,00	70,66	2,87	-3,00	0,00	0,00	70,53
W18	905	910	<b>33,78</b>	103,7	0,00	70,18	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,93
W19	1.064	1.068	<b>32,05</b>	103,7	0,00	71,57	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,66
W20	709	716	<b>35,50</b>	102,9	0,00	68,09	2,32	-3,00	0,00	0,00	67,41
W21	2.313	2.316	<b>22,36</b>	102,9	0,00	78,29	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,55
W22	2.401	2.404	<b>21,90</b>	102,9	0,00	78,62	5,39	-3,00	0,00	0,00	81,01
W23	2.469	2.472	<b>21,56</b>	102,9	0,00	78,86	5,50	-3,00	0,00	0,00	81,36
W24	2.747	2.750	<b>20,23</b>	102,9	0,00	79,79	5,90	-3,00	0,00	0,00	82,68
W25	2.815	2.817	<b>19,93</b>	102,9	0,00	80,00	5,99	-3,00	0,00	0,00	82,99
W26	2.654	2.656	<b>20,67</b>	102,9	0,00	79,49	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,25
W27	3.006	3.009	<b>19,09</b>	102,9	0,00	80,57	6,25	-3,00	0,00	0,00	83,82
W28	2.914	2.917	<b>19,49</b>	102,9	0,00	80,30	6,13	-3,00	0,00	0,00	83,43
Summe			<b>45,15</b>								

### Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.890	2.896	<b>21,39</b>	104,0	0,00	80,23	5,37	-3,00	0,00	0,00	82,60
02	2.466	2.472	<b>23,35</b>	104,0	0,00	78,86	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,64
03	2.535	2.542	<b>23,01</b>	104,0	0,00	79,10	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,98
04	2.698	2.704	<b>22,25</b>	104,0	0,00	79,64	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,74

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
05	2.356	2.362	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,08
06	2.185	2.192	<b>24,80</b>	104,0	0,00	77,82	4,37	-3,00	0,00	0,00	79,19
07	2.063	2.070	<b>25,48</b>	104,0	0,00	77,32	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,51
08	2.507	2.512	<b>23,15</b>	104,0	0,00	79,00	4,84	-3,00	0,00	0,00	80,84
09	2.008	2.016	<b>25,80</b>	104,0	0,00	77,09	4,10	-3,00	0,00	0,00	78,19
10	1.660	1.669	<b>26,00</b>	102,0	0,00	75,45	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,98
W01	1.040	1.042	<b>29,42</b>	100,8	0,00	71,36	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,39
W02	1.112	1.113	<b>28,70</b>	100,8	0,00	71,93	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,11
W03	758	761	<b>32,77</b>	100,8	0,00	68,63	2,42	-3,00	0,00	0,00	68,05
W04	822	825	<b>31,02</b>	99,9	0,00	69,33	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,90
W05	1.022	1.025	<b>28,70</b>	99,9	0,00	71,21	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,21
W06	1.306	1.308	<b>26,02</b>	99,9	0,00	73,33	3,56	-3,00	0,00	0,00	73,89
W07	1.546	1.547	<b>24,12</b>	99,9	0,00	74,79	4,00	-3,00	0,00	0,00	75,79
W08	1.328	1.330	<b>25,84</b>	99,9	0,00	73,48	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,08
W09	1.317	1.319	<b>25,93</b>	99,9	0,00	73,41	3,58	-3,00	0,00	0,00	73,99
W10	542	551	<b>39,45</b>	103,8	0,00	65,83	1,52	-3,00	0,00	0,00	64,35
W11	528	539	<b>34,58</b>	98,7	0,00	65,62	1,49	-3,00	0,00	0,00	64,11
W12	1.651	1.655	<b>28,48</b>	104,2	0,00	75,38	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,75
W13	1.743	1.747	<b>27,06</b>	103,8	0,00	75,85	3,89	-3,00	0,00	0,00	76,73
W14	1.592	1.596	<b>28,88</b>	104,2	0,00	75,06	3,28	-3,00	0,00	0,00	75,35
W15	784	790	<b>35,27</b>	103,7	0,00	68,95	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,44
W16	1.252	1.256	<b>30,28</b>	103,7	0,00	72,98	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,44
W17	1.107	1.111	<b>31,63</b>	103,7	0,00	71,91	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,09
W18	1.102	1.106	<b>31,68</b>	103,7	0,00	71,87	3,17	-3,00	0,00	0,00	72,04
W19	1.293	1.297	<b>29,92</b>	103,7	0,00	73,26	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,80
W20	466	476	<b>39,64</b>	102,9	0,00	64,56	1,72	-3,00	0,00	0,00	63,28
W21	2.553	2.556	<b>21,15</b>	102,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W22	2.648	2.651	<b>20,69</b>	102,9	0,00	79,47	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,22
W23	2.717	2.720	<b>20,37</b>	102,9	0,00	79,69	5,85	-3,00	0,00	0,00	82,54
W24	2.993	2.996	<b>19,15</b>	102,9	0,00	80,53	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,77
W25	3.053	3.055	<b>18,90</b>	102,9	0,00	80,70	6,32	-3,00	0,00	0,00	84,02
W26	2.896	2.899	<b>19,57</b>	102,9	0,00	80,24	6,10	-3,00	0,00	0,00	83,35
W27	3.249	3.251	<b>18,10</b>	102,9	0,00	81,24	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,82
W28	3.161	3.164	<b>18,45</b>	102,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,47
Summe			<b>46,18</b>								

### Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.066	2.072	<b>25,47</b>	104,0	0,00	77,33	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,52
02	2.137	2.144	<b>25,07</b>	104,0	0,00	77,62	4,30	-3,00	0,00	0,00	78,92
03	2.486	2.491	<b>23,25</b>	104,0	0,00	78,93	4,81	-3,00	0,00	0,00	80,73
04	1.622	1.630	<b>28,26</b>	104,0	0,00	75,24	3,49	-3,00	0,00	0,00	75,73
05	1.367	1.376	<b>30,16</b>	104,0	0,00	73,77	3,06	-3,00	0,00	0,00	73,83
06	1.597	1.606	<b>28,43</b>	104,0	0,00	75,11	3,45	-3,00	0,00	0,00	75,56
07	2.145	2.151	<b>25,03</b>	104,0	0,00	77,65	4,31	-3,00	0,00	0,00	78,96
08	1.106	1.118	<b>32,43</b>	104,0	0,00	71,97	2,59	-3,00	0,00	0,00	71,56
09	1.049	1.062	<b>32,98</b>	104,0	0,00	71,52	2,49	-3,00	0,00	0,00	71,01
10	1.901	1.908	<b>24,46</b>	102,0	0,00	76,61	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,53
W01	3.152	3.152	<b>16,39</b>	100,8	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W02	3.114	3.114	<b>16,55</b>	100,8	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W03	2.729	2.729	<b>18,23</b>	100,8	0,00	79,72	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,59
W04	1.542	1.543	<b>24,15</b>	99,9	0,00	74,77	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,76
W05	1.272	1.274	<b>26,32</b>	99,9	0,00	73,10	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,60
W06	1.059	1.061	<b>28,33</b>	99,9	0,00	71,52	3,07	-3,00	0,00	0,00	71,59
W07	1.024	1.026	<b>28,69</b>	99,9	0,00	71,22	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,23
W08	1.350	1.352	<b>25,65</b>	99,9	0,00	73,62	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,26
W09	1.619	1.620	<b>23,59</b>	99,9	0,00	75,19	4,13	-3,00	0,00	0,00	76,32
W10	2.669	2.670	<b>21,94</b>	103,8	0,00	79,53	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,85
W11	1.924	1.926	<b>20,81</b>	98,7	0,00	76,69	4,18	-3,00	0,00	0,00	77,88
W12	1.196	1.201	<b>31,96</b>	104,2	0,00	72,59	2,68	-3,00	0,00	0,00	72,27
W13	1.538	1.541	<b>28,50</b>	103,8	0,00	74,76	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,29

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W14	1.389	1.393	<b>30,37</b>	104,2	0,00	73,88	2,98	-3,00	0,00	0,00	73,85
W15	1.499	1.502	<b>28,26</b>	103,7	0,00	74,53	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,45
W16	1.032	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W17	1.536	1.538	<b>27,99</b>	103,7	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W18	1.794	1.796	<b>26,19</b>	103,7	0,00	76,09	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,52
W19	2.060	2.062	<b>24,56</b>	103,7	0,00	77,29	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,15
W20	2.256	2.258	<b>22,67</b>	102,9	0,00	78,07	5,17	-3,00	0,00	0,00	80,25
W21	2.794	2.796	<b>20,02</b>	102,9	0,00	79,93	5,96	-3,00	0,00	0,00	82,89
W22	3.169	3.171	<b>18,42</b>	102,9	0,00	81,03	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,50
W23	3.391	3.393	<b>17,54</b>	102,9	0,00	81,61	6,76	-3,00	0,00	0,00	85,37
W24	3.351	3.353	<b>17,69</b>	102,9	0,00	81,51	6,71	-3,00	0,00	0,00	85,22
W25	3.039	3.041	<b>18,95</b>	102,9	0,00	80,66	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,96
W26	3.094	3.096	<b>18,72</b>	102,9	0,00	80,82	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,19
W27	3.365	3.367	<b>17,64</b>	102,9	0,00	81,55	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,27
W28	3.593	3.595	<b>16,78</b>	102,9	0,00	82,11	7,02	-3,00	0,00	0,00	86,13
Summe			<b>42,69</b>								

Projekt:  
**Meysenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel 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.:**

5,2 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]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

**WEA:** VESTAS V162-5.6 5600 162.0 IO!

**Schall:** T-M0-104,0-P0

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
0079-9518.V03	30.01.2019	USER	05.02.2019 15:51

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,0	Nein	84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 IO!

**Schall:** LWA-103,8-M1

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:19

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,8	Nein	86,7	92,3	96,0	98,8	98,6	94,4	83,0	67,4

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 IO!

**Schall:** LWA-98,7-M1

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:21

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,7	Nein	81,6	87,2	90,9	93,7	93,5	89,3	77,9	62,3

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

### Berechnung: Gesamtbelastung

**WEA:** ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 !O!

**Schall:** LWA-104,2-3M-mod

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WICO 087SE510/02	02.07.2010	USER	15.03.2019 18:22

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,2	Nein	87,7	94,9	97,7	98,5	97,7	94,2	90,1	84,3

**WEA:** REpower MM 92 2050 92.5 !O!

**Schall:** LWA-103,7-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:25

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	83,4	91,8	96,0	98,2	97,7	95,7	91,7	80,8

**WEA:** SENVION MM100 2000 100.0 !O!

**Schall:** LWA-102,9-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

**WEA:** ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!

**Schall:** LWA-102,9-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	06.03.2019	USER	06.03.2019 16:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

**WEA:** VESTAS V162-5.6 5600 162.0 !O!

**Schall:** T-SO2-102,0-P0

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
0079-9518.V03	30.01.2019	USER	07.03.2019 14:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,0	Nein	82,9	90,6	95,4	97,1	96,0	91,9	84,8	74,7

**WEA:** REpower 48/600 600-160 48.0 !-!

**Schall:** LWA-100,3-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:15

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,8	Nein	80,5	88,9	93,1	95,3	94,8	92,8	88,8	77,9

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung

**WEA:** JACOBS 48/600 600-120 48.4 IO!

**Schall:** LWA-99,9-Ref

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
15.03.2019 USER 15.03.2019 18:17

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,9	Nein	79,6	88,0	92,2	94,4	93,9	91,9	87,9	77,0

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / [j.baumgart@gicon.de](mailto:j.baumgart@gicon.de)  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung

**Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69**

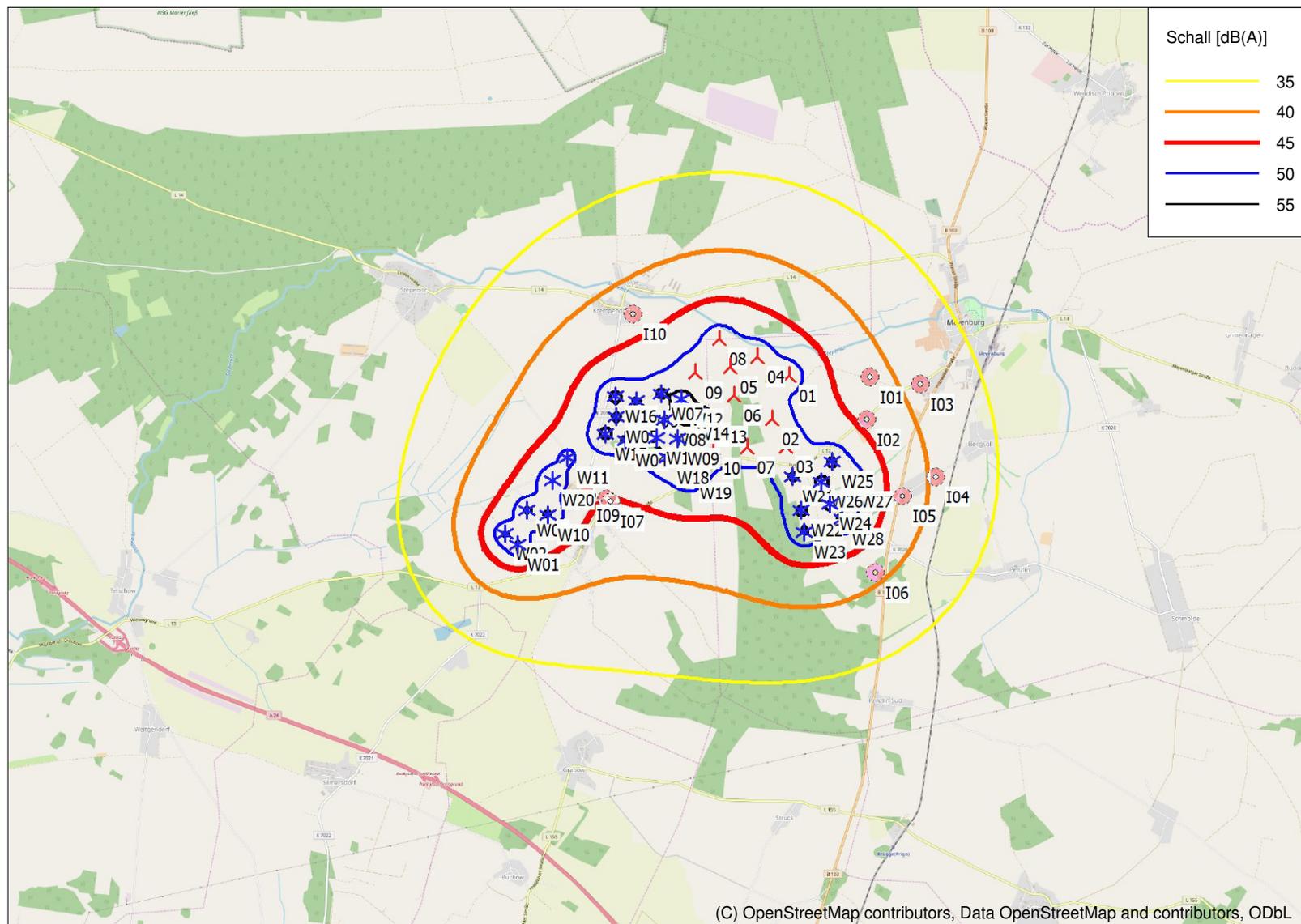
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



Schall [dB(A)]	
<span style="color: yellow;">—</span>	35
<span style="color: orange;">—</span>	40
<span style="color: red;">—</span>	45
<span style="color: blue;">—</span>	50
<span style="color: black;">—</span>	55

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:**  
Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
05.04.2019 09:45/3.3.246



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 312.678 Nord: 5.909.449  
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

▲ Neue WEA

★ Existierende WEA

● Schall-Immissionsort

## Anlage 2

### Prognosequalität nach MLUL-WKA-Erlass (Stand 16.01.2019)

Blatt 1:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I01
Blatt 2:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I02
Blatt 3:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I03
Blatt 4:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I04
Blatt 5:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I05
Blatt 6:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I06
Blatt 7:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I07
Blatt 8:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I08
Blatt 9:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I09
Blatt 10:	Datenblatt Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung I10

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

101 Meyenburg, Düpower Weg 1

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.794	1,84	1,00	2,09	10,80	13,48
W02	48/600-600/160	4.886	1,84	1,00	2,09	10,54	13,22
W03	48/600-600/160	4.527	1,84	1,00	2,09	11,59	14,27
W04	48/600-600/120	3.113	0,73	1,00	1,24	15,66	17,24
W05	48/600-600/120	3.161	0,73	1,00	1,24	15,46	17,04
W06	48/600-600/120	2.891	0,73	1,00	1,24	16,60	18,18
W07	48/600-600/120	2.583	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W08	48/600-600/120	2.585	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W09	48/600-600/120	2.484	0,73	1,00	1,24	18,50	20,08
W10	E-82-2.000	4.317	0,71	1,00	1,23	15,70	17,27
W11	E-82-2.000	3.861	1,84	1,00	2,09	12,09	14,77
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.344	0,62	1,00	1,18	24,53	26,04
W13	E-82-2.000	2.091	0,71	1,00	1,23	24,93	26,50
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.293	0,62	1,00	1,18	24,78	26,29
W15	MM 92-2.050	3.336	0,71	1,00	1,23	18,56	20,13
W16	MM 92-2.050	3.152	0,71	1,00	1,23	19,30	20,87
W17	MM 92-2.050	2.737	0,71	1,00	1,23	21,09	22,66
W18	MM 92-2.050	2.677	0,71	1,00	1,23	21,37	22,94
W19	MM 92-2.050	2.515	0,71	1,00	1,23	22,14	23,71
W20	MM100-2.000	4.114	1,84	1,00	2,09	14,99	17,67
W21	E-66/18.70-1.800	1.538	0,61	1,00	1,17	27,19	28,69
W22	E-66/18.70-1.800	1.839	0,61	1,00	1,17	25,12	26,62
W23	E-66/18.70-1.800	2.053	0,61	1,00	1,17	23,81	25,31
W24	E-66/18.70-1.800	1.628	0,61	1,00	1,17	26,54	28,04
W25	E-66/18.70-1.800	1.129	0,61	1,00	1,17	30,65	32,15
W26	E-66/18.70-1.800	1.412	0,61	1,00	1,17	28,16	29,66
W27	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W28	E-66/18.70-1.800	1.769	0,61	1,00	1,17	25,57	27,07

Lr	Lr, 90
38,09	39,63

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.009	1,30	1,00	1,64	33,52	35,62
2	V162-5.6-5.600	1.320	1,30	1,00	1,64	30,62	32,72
3	V162-5.6-5.600	1.337	1,30	1,00	1,64	30,48	32,58
4	V162-5.6-5.600	1.416	1,30	1,00	1,64	29,84	31,94
5	V162-5.6-5.600	1.732	1,30	1,00	1,64	27,56	29,66
6	V162-5.6-5.600	1.695	1,30	1,00	1,64	27,81	29,91
7	V162-5.6-5.600	1.743	1,30	1,00	1,64	27,49	29,59
8	V162-5.6-5.600	1.921	1,30	1,00	1,64	26,36	28,46
9	V162-5.6-5.600	2.158	1,30	1,00	1,64	24,99	27,09
10	V162-5.6-5.600	2.123	1,30	1,00	1,64	23,21	25,31

Lr	Lr,90
39,13	41,22

Zusammenfassung		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	38,09	39,63
Zusatzbelastung	39,13	41,22
Gesamtbelastung	41,65	43,51

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

102 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.557	1,84	1,00	2,09	11,50	14,18
W02	48/600-600/160	4.667	1,84	1,00	2,09	11,17	13,85
W03	48/600-600/160	4.328	1,84	1,00	2,09	12,20	14,88
W04	48/600-600/120	2.986	0,73	1,00	1,24	16,19	17,77
W05	48/600-600/120	3.083	0,73	1,00	1,24	15,78	17,36
W06	48/600-600/120	2.846	0,73	1,00	1,24	16,80	18,38
W07	48/600-600/120	2.557	0,73	1,00	1,24	18,14	19,72
W08	48/600-600/120	2.491	0,73	1,00	1,24	18,47	20,05
W09	48/600-600/120	2.339	0,73	1,00	1,24	19,24	20,82
W10	E-82-2.000	4.103	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W11	E-82-2.000	3.724	1,84	1,00	2,09	12,57	15,25
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.302	0,62	1,00	1,18	24,74	26,25
W13	E-82-2.000	1.993	0,71	1,00	1,23	25,50	27,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.210	0,62	1,00	1,18	25,21	26,72
W15	MM 92-2.050	3.227	0,71	1,00	1,23	18,99	20,56
W16	MM 92-2.050	3.116	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W17	MM 92-2.050	2.604	0,71	1,00	1,23	21,72	23,29
W18	MM 92-2.050	2.494	0,71	1,00	1,23	22,25	23,82
W19	MM 92-2.050	2.280	0,71	1,00	1,23	23,35	24,92
W20	MM100-2.000	3.946	1,84	1,00	2,09	15,55	18,23
W21	E-66/18.70-1.800	1.141	0,61	1,00	1,17	30,53	32,03
W22	E-66/18.70-1.800	1.374	0,61	1,00	1,17	28,47	29,97
W23	E-66/18.70-1.800	1.568	0,61	1,00	1,17	26,97	28,47
W24	E-66/18.70-1.800	1.127	0,61	1,00	1,17	30,66	32,16
W25	E-66/18.70-1.800	665	0,61	1,00	1,17	36,27	37,77
W26	E-66/18.70-1.800	943	0,61	1,00	1,17	32,60	34,10
W27	E-66/18.70-1.800	784	0,61	1,00	1,17	34,56	36,06
W28	E-66/18.70-1.800	1.253	0,61	1,00	1,17	29,50	31,00

Lr	Lr, 90
41,90	43,41

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.109	1,30	1,00	1,64	32,52	34,62
2	V162-5.6-5.600	1.177	1,30	1,00	1,64	31,87	33,97
3	V162-5.6-5.600	1.049	1,30	1,00	1,64	33,11	35,21
4	V162-5.6-5.600	1.556	1,30	1,00	1,64	28,78	30,88
5	V162-5.6-5.600	1.803	1,30	1,00	1,64	27,10	29,20
6	V162-5.6-5.600	1.665	1,30	1,00	1,64	28,01	30,11
7	V162-5.6-5.600	1.517	1,30	1,00	1,64	29,07	31,17
8	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	1,00	1,64	25,47	27,57
9	V162-5.6-5.600	2.193	1,30	1,00	1,64	24,80	26,90
10	V162-5.6-5.600	1.931	1,30	1,00	1,64	24,32	26,42

Lr	Lr,90
39,54	41,64

Zusammenfassung		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	41,90	43,41
Zusatzbelastung	39,54	41,64
Gesamtbelastung	43,89	45,63

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

103 Meyenburg, Putlitzer Str. 12

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel	
						Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	5.336	1,84	1,00	2,09	9,31	11,99
W02	48/600-600/160	5.439	1,84	1,00	2,09	9,04	11,72
W03	48/600-600/160	5.091	1,84	1,00	2,09	9,97	12,65
W04	48/600-600/120	3.708	0,73	1,00	1,24	13,38	14,96
W05	48/600-600/120	3.773	0,73	1,00	1,24	13,15	14,73
W06	48/600-600/120	3.510	0,73	1,00	1,24	14,10	15,68
W07	48/600-600/120	3.206	0,73	1,00	1,24	15,28	16,86
W08	48/600-600/120	3.189	0,73	1,00	1,24	15,35	16,93
W09	48/600-600/120	3.068	0,73	1,00	1,24	15,84	17,42
W10	E-82-2.000	4.872	0,71	1,00	1,23	14,06	15,63
W11	E-82-2.000	4.453	1,84	1,00	2,09	10,18	12,86
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.962	0,62	1,00	1,18	21,76	23,27
W13	E-82-2.000	2.691	0,71	1,00	1,23	21,84	23,41
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.899	0,62	1,00	1,18	22,01	23,52
W15	MM 92-2.050	3.938	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W16	MM 92-2.050	3.774	0,71	1,00	1,23	16,94	18,51
W17	MM 92-2.050	3.327	0,71	1,00	1,23	18,60	20,17
W18	MM 92-2.050	3.245	0,71	1,00	1,23	18,92	20,49
W19	MM 92-2.050	3.053	0,71	1,00	1,23	19,71	21,28
W20	MM100-2.000	4.694	1,84	1,00	2,09	13,19	15,87
W21	E-66/18.70-1.800	1.936	0,61	1,00	1,17	24,52	26,02
W22	E-66/18.70-1.800	2.137	0,61	1,00	1,17	23,34	24,84
W23	E-66/18.70-1.800	2.303	0,61	1,00	1,17	22,43	23,93
W24	E-66/18.70-1.800	1.846	0,61	1,00	1,17	25,07	26,57
W25	E-66/18.70-1.800	1.443	0,61	1,00	1,17	27,92	29,42
W26	E-66/18.70-1.800	1.710	0,61	1,00	1,17	25,97	27,47
W27	E-66/18.70-1.800	1.475	0,61	1,00	1,17	27,67	29,17
W28	E-66/18.70-1.800	1.913	0,61	1,00	1,17	24,66	26,16

Lr	Lr, 90
35,96	37,49

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel	
						Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.635	1,30	1,00	1,64	28,22	30,32
2	V162-5.6-5.600	1.889	1,30	1,00	1,64	26,56	28,66
3	V162-5.6-5.600	1.825	1,30	1,00	1,64	26,96	29,06
4	V162-5.6-5.600	2.047	1,30	1,00	1,64	25,62	27,72
5	V162-5.6-5.600	2.363	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
6	V162-5.6-5.600	2.310	1,30	1,00	1,64	24,17	26,27
7	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	1,00	1,64	24,34	26,44
8	V162-5.6-5.600	2.551	1,30	1,00	1,64	22,97	25,07
9	V162-5.6-5.600	2.787	1,30	1,00	1,64	21,87	23,97
10	V162-5.6-5.600	2.681	1,30	1,00	1,64	20,38	22,48

Lr	Lr,90
35,08	37,17

Zusammenfassung		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	35,96	37,49
Zusatzbelastung	35,08	37,17
Gesamtbelastung	38,55	40,35

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

104 Bergsoll 13

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	5.217	1,84	1,00	2,09	9,63	12,31
W02	48/600-600/160	5.355	1,84	1,00	2,09	9,26	11,94
W03	48/600-600/160	5.057	1,84	1,00	2,09	10,06	12,74
W04	48/600-600/120	3.858	0,73	1,00	1,24	12,85	14,43
W05	48/600-600/120	4.007	0,73	1,00	1,24	12,34	13,92
W06	48/600-600/120	3.808	0,73	1,00	1,24	13,02	14,60
W07	48/600-600/120	3.543	0,73	1,00	1,24	13,98	15,56
W08	48/600-600/120	3.418	0,73	1,00	1,24	14,45	16,03
W09	48/600-600/120	3.217	0,73	1,00	1,24	15,23	16,81
W10	E-82-2.000	4.813	0,71	1,00	1,23	14,22	15,79
W11	E-82-2.000	4.559	1,84	1,00	2,09	9,86	12,54
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.284	0,62	1,00	1,18	20,50	22,01
W13	E-82-2.000	2.942	0,71	1,00	1,23	20,72	22,29
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.161	0,62	1,00	1,18	20,97	22,48
W15	MM 92-2.050	4.113	0,71	1,00	1,23	15,79	17,36
W16	MM 92-2.050	4.078	0,71	1,00	1,23	15,90	17,47
W17	MM 92-2.050	3.484	0,71	1,00	1,23	18,00	19,57
W18	MM 92-2.050	3.318	0,71	1,00	1,23	18,63	20,20
W19	MM 92-2.050	3.043	0,71	1,00	1,23	19,75	21,32
W20	MM100-2.000	4.734	1,84	1,00	2,09	13,07	15,75
W21	E-66/18.70-1.800	1.765	0,61	1,00	1,17	25,60	27,10
W22	E-66/18.70-1.800	1.716	0,61	1,00	1,17	25,93	27,43
W23	E-66/18.70-1.800	1.758	0,61	1,00	1,17	25,64	27,14
W24	E-66/18.70-1.800	1.358	0,61	1,00	1,17	28,60	30,10
W25	E-66/18.70-1.800	1.300	0,61	1,00	1,17	29,09	30,59
W26	E-66/18.70-1.800	1.418	0,61	1,00	1,17	28,11	29,61
W27	E-66/18.70-1.800	1.066	0,61	1,00	1,17	31,27	32,77
W28	E-66/18.70-1.800	1.271	0,61	1,00	1,17	29,35	30,85

Lr	Lr, 90
38,06	39,58

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.200	1,30	1,00	1,64	24,76	26,86
2	V162-5.6-5.600	2.150	1,30	1,00	1,64	25,04	27,14
3	V162-5.6-5.600	1.888	1,30	1,00	1,64	26,57	28,67
4	V162-5.6-5.600	2.649	1,30	1,00	1,64	22,50	24,60
5	V162-5.6-5.600	2.870	1,30	1,00	1,64	21,50	23,60
6	V162-5.6-5.600	2.683	1,30	1,00	1,64	22,34	24,44
7	V162-5.6-5.600	2.364	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
8	V162-5.6-5.600	3.162	1,30	1,00	1,64	20,27	22,37
9	V162-5.6-5.600	3.233	1,30	1,00	1,64	19,99	22,09
10	V162-5.6-5.600	2.779	1,30	1,00	1,64	19,93	22,03

Lr	Lr,90
33,25	35,35

Zusammenfassung		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	38,06	39,58
Zusatzbelastung	33,25	35,35
Gesamtbelastung	39,30	40,97

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	105 Bergsoll 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel	
						Lr,j	Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.767	1,84	1,00	2,09	10,88	13,56
W02	48/600-600/160	4.911	1,84	1,00	2,09	10,47	13,15
W03	48/600-600/160	4.623	1,84	1,00	2,09	11,30	13,98
W04	48/600-600/120	3.481	0,73	1,00	1,24	14,21	15,79
W05	48/600-600/120	3.651	0,73	1,00	1,24	13,58	15,16
W06	48/600-600/120	3.475	0,73	1,00	1,24	14,23	15,81
W07	48/600-600/120	3.229	0,73	1,00	1,24	15,18	16,76
W08	48/600-600/120	3.072	0,73	1,00	1,24	15,83	17,41
W09	48/600-600/120	2.852	0,73	1,00	1,24	16,77	18,35
W10	E-82-2.000	4.377	0,71	1,00	1,23	15,51	17,08
W11	E-82-2.000	4.160	1,84	1,00	2,09	11,10	13,78
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.972	0,62	1,00	1,18	21,72	23,23
W13	E-82-2.000	2.616	0,71	1,00	1,23	22,19	23,76
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.832	0,62	1,00	1,18	22,30	23,81
W15	MM 92-2.050	3.739	0,71	1,00	1,23	17,07	18,64
W16	MM 92-2.050	3.743	0,71	1,00	1,23	17,05	18,62
W17	MM 92-2.050	3.115	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W18	MM 92-2.050	2.930	0,71	1,00	1,23	20,23	21,80
W19	MM 92-2.050	2.638	0,71	1,00	1,23	21,55	23,12
W20	MM100-2.000	4.319	1,84	1,00	2,09	14,33	17,01
W21	E-66/18.70-1.800	1.369	0,61	1,00	1,17	28,51	30,01
W22	E-66/18.70-1.800	1.259	0,61	1,00	1,17	29,45	30,95
W23	E-66/18.70-1.800	1.281	0,61	1,00	1,17	29,25	30,75
W24	E-66/18.70-1.800	903	0,61	1,00	1,17	33,06	34,56
W25	E-66/18.70-1.800	969	0,61	1,00	1,17	32,30	33,80
W26	E-66/18.70-1.800	1.014	0,61	1,00	1,17	31,81	33,31
W27	E-66/18.70-1.800	673	0,61	1,00	1,17	36,13	37,63
W28	E-66/18.70-1.800	793	0,61	1,00	1,17	34,43	35,93

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
41,98	43,49

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel	
						Lr,j	Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.035	1,30	1,00	1,64	25,69	27,79
2	V162-5.6-5.600	1.869	1,30	1,00	1,64	26,69	28,79
3	V162-5.6-5.600	1.558	1,30	1,00	1,64	28,77	30,87
4	V162-5.6-5.600	2.470	1,30	1,00	1,64	23,36	25,46
5	V162-5.6-5.600	2.641	1,30	1,00	1,64	22,54	24,64
6	V162-5.6-5.600	2.411	1,30	1,00	1,64	23,65	25,75
7	V162-5.6-5.600	2.010	1,30	1,00	1,64	25,84	27,94
8	V162-5.6-5.600	2.964	1,30	1,00	1,64	21,09	23,19
9	V162-5.6-5.600	2.966	1,30	1,00	1,64	21,08	23,18
10	V162-5.6-5.600	2.412	1,30	1,00	1,64	21,67	23,77

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
34,78	36,88

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	41,98	43,49
Zusatzbelastung	34,78	36,88
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>42,74</b>	<b>44,35</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	106 Ziegelei 7
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.420	1,84	1,00	2,09	11,92	14,60
W02	48/600-600/160	4.590	1,84	1,00	2,09	11,40	14,08
W03	48/600-600/160	4.363	1,84	1,00	2,09	12,09	14,77
W04	48/600-600/120	3.486	0,73	1,00	1,24	14,19	15,77
W05	48/600-600/120	3.717	0,73	1,00	1,24	13,34	14,92
W06	48/600-600/120	3.618	0,73	1,00	1,24	13,70	15,28
W07	48/600-600/120	3.437	0,73	1,00	1,24	14,37	15,95
W08	48/600-600/120	3.201	0,73	1,00	1,24	15,30	16,88
W09	48/600-600/120	2.936	0,73	1,00	1,24	16,40	17,98
W10	E-82-2.000	4.108	0,71	1,00	1,23	16,37	17,94
W11	E-82-2.000	4.062	1,84	1,00	2,09	11,42	14,10
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.200	0,62	1,00	1,18	20,82	22,33
W13	E-82-2.000	2.836	0,71	1,00	1,23	21,18	22,75
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.025	0,62	1,00	1,18	21,50	23,01
W15	MM 92-2.050	3.741	0,71	1,00	1,23	17,06	18,63
W16	MM 92-2.050	3.866	0,71	1,00	1,23	16,62	18,19
W17	MM 92-2.050	3.168	0,71	1,00	1,23	19,23	20,80
W18	MM 92-2.050	2.929	0,71	1,00	1,23	20,24	21,81
W19	MM 92-2.050	2.600	0,71	1,00	1,23	21,73	23,30
W20	MM100-2.000	4.147	1,84	1,00	2,09	14,88	17,56
W21	E-66/18.70-1.800	1.559	0,61	1,00	1,17	27,03	28,53
W22	E-66/18.70-1.800	1.195	0,61	1,00	1,17	30,03	31,53
W23	E-66/18.70-1.800	1.017	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W24	E-66/18.70-1.800	1.018	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W25	E-66/18.70-1.800	1.467	0,61	1,00	1,17	27,73	29,23
W26	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W27	E-66/18.70-1.800	1.161	0,61	1,00	1,17	30,34	31,84
W28	E-66/18.70-1.800	778	0,61	1,00	1,17	34,63	36,13

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
40,44	41,95

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.635	1,30	1,00	1,64	22,56	24,66
2	V162-5.6-5.600	2.276	1,30	1,00	1,64	24,35	26,45
3	V162-5.6-5.600	1.902	1,30	1,00	1,64	26,48	28,58
4	V162-5.6-5.600	3.012	1,30	1,00	1,64	20,89	22,99
5	V162-5.6-5.600	3.080	1,30	1,00	1,64	20,61	22,71
6	V162-5.6-5.600	2.779	1,30	1,00	1,64	21,91	24,01
7	V162-5.6-5.600	2.212	1,30	1,00	1,64	24,69	26,79
8	V162-5.6-5.600	3.443	1,30	1,00	1,64	19,18	21,28
9	V162-5.6-5.600	3.305	1,30	1,00	1,64	19,70	21,80
10	V162-5.6-5.600	2.527	1,30	1,00	1,64	21,11	23,21

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
32,76	34,86

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	40,44	41,95
Zusatzbelastung	32,76	34,86
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>41,12</b>	<b>42,73</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	107 Frehne, Zur Waage 3
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.257	1,84	1,00	2,09	27,36	30,04
W02	48/600-600/160	1.360	1,84	1,00	2,09	26,48	29,16
W03	48/600-600/160	1.039	1,84	1,00	2,09	29,45	32,13
W04	48/600-600/120	781	0,73	1,00	1,24	31,59	33,17
W05	48/600-600/120	1.045	0,73	1,00	1,24	28,49	30,07
W06	48/600-600/120	1.280	0,73	1,00	1,24	26,26	27,84
W07	48/600-600/120	1.470	0,73	1,00	1,24	24,71	26,29
W08	48/600-600/120	1.205	0,73	1,00	1,24	26,93	28,51
W09	48/600-600/120	1.134	0,73	1,00	1,24	27,60	29,18
W10	E-82-2.000	804	0,71	1,00	1,23	35,59	37,16
W11	E-82-2.000	783	1,84	1,00	2,09	30,77	33,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.532	0,62	1,00	1,18	29,33	30,84
W13	E-82-2.000	1.563	0,71	1,00	1,23	28,34	29,91
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.441	0,62	1,00	1,18	30,00	31,51
W15	MM 92-2.050	845	0,71	1,00	1,23	34,56	36,13
W16	MM 92-2.050	1.294	0,71	1,00	1,23	29,94	31,51
W17	MM 92-2.050	970	0,71	1,00	1,23	33,09	34,66
W18	MM 92-2.050	898	0,71	1,00	1,23	33,92	35,49
W19	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W20	MM100-2.000	781	1,84	1,00	2,09	34,59	37,27
W21	E-66/18.70-1.800	2.271	0,61	1,00	1,17	22,60	24,10
W22	E-66/18.70-1.800	2.349	0,61	1,00	1,17	22,19	23,69
W23	E-66/18.70-1.800	2.413	0,61	1,00	1,17	21,86	23,36
W24	E-66/18.70-1.800	2.697	0,61	1,00	1,17	20,48	21,98
W25	E-66/18.70-1.800	2.775	0,61	1,00	1,17	20,12	21,62
W26	E-66/18.70-1.800	2.609	0,61	1,00	1,17	20,89	22,39
W27	E-66/18.70-1.800	2.961	0,61	1,00	1,17	19,30	20,80
W28	E-66/18.70-1.800	2.861	0,61	1,00	1,17	19,73	21,23

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
44,34	46,17

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.692	1,30	1,00	1,64	22,30	24,40
2	V162-5.6-5.600	2.238	1,30	1,00	1,64	24,55	26,65
3	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	1,00	1,64	24,34	26,44
4	V162-5.6-5.600	2.539	1,30	1,00	1,64	23,02	25,12
5	V162-5.6-5.600	2.211	1,30	1,00	1,64	24,70	26,80
6	V162-5.6-5.600	2.007	1,30	1,00	1,64	25,85	27,95
7	V162-5.6-5.600	1.819	1,30	1,00	1,64	27,00	29,10
8	V162-5.6-5.600	2.401	1,30	1,00	1,64	23,70	25,80
9	V162-5.6-5.600	1.903	1,30	1,00	1,64	26,48	28,58
10	V162-5.6-5.600	1.434	1,30	1,00	1,64	27,71	29,81

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
35,29	37,38

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	44,34	46,17
Zusatzbelastung	35,29	37,38
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>44,85</b>	<b>46,71</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

108 Frehne, Frehner Allee 70

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.233	1,84	1,00	2,09	27,58	30,26
W02	48/600-600/160	1.327	1,84	1,00	2,09	26,76	29,44
W03	48/600-600/160	994	1,84	1,00	2,09	29,93	32,61
W04	48/600-600/120	746	0,73	1,00	1,24	32,07	33,65
W05	48/600-600/120	1.000	0,73	1,00	1,24	28,97	30,55
W06	48/600-600/120	1.246	0,73	1,00	1,24	26,57	28,15
W07	48/600-600/120	1.447	0,73	1,00	1,24	24,88	26,46
W08	48/600-600/120	1.193	0,73	1,00	1,24	27,04	28,62
W09	48/600-600/120	1.140	0,73	1,00	1,24	27,55	29,13
W10	E-82-2.000	766	0,71	1,00	1,23	36,10	37,67
W11	E-82-2.000	711	1,84	1,00	2,09	31,77	34,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.521	0,62	1,00	1,18	29,41	30,92
W13	E-82-2.000	1.570	0,71	1,00	1,23	28,29	29,86
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.439	0,62	1,00	1,18	30,02	31,53
W15	MM 92-2.050	792	0,71	1,00	1,23	35,24	36,81
W16	MM 92-2.050	1.246	0,71	1,00	1,23	30,36	31,93
W17	MM 92-2.050	962	0,71	1,00	1,23	33,19	34,76
W18	MM 92-2.050	910	0,71	1,00	1,23	33,78	35,35
W19	MM 92-2.050	1.068	0,71	1,00	1,23	32,05	33,62
W20	MM100-2.000	716	1,84	1,00	2,09	35,50	38,18
W21	E-66/18.70-1.800	2.316	0,61	1,00	1,17	22,36	23,86
W22	E-66/18.70-1.800	2.404	0,61	1,00	1,17	21,90	23,40
W23	E-66/18.70-1.800	2.472	0,61	1,00	1,17	21,56	23,06
W24	E-66/18.70-1.800	2.750	0,61	1,00	1,17	20,23	21,73
W25	E-66/18.70-1.800	2.817	0,61	1,00	1,17	19,93	21,43
W26	E-66/18.70-1.800	2.656	0,61	1,00	1,17	20,67	22,17
W27	E-66/18.70-1.800	3.009	0,61	1,00	1,17	19,09	20,59
W28	E-66/18.70-1.800	2.917	0,61	1,00	1,17	19,49	20,99

Lr	Lr, 90
44,68	46,55

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.706	1,30	1,00	1,64	22,23	24,33
2	V162-5.6-5.600	2.263	1,30	1,00	1,64	24,42	26,52
3	V162-5.6-5.600	2.314	1,30	1,00	1,64	24,15	26,25
4	V162-5.6-5.600	2.541	1,30	1,00	1,64	23,01	25,11
5	V162-5.6-5.600	2.210	1,30	1,00	1,64	24,71	26,81
6	V162-5.6-5.600	2.015	1,30	1,00	1,64	25,80	27,90
7	V162-5.6-5.600	1.849	1,30	1,00	1,64	26,81	28,91
8	V162-5.6-5.600	2.389	1,30	1,00	1,64	23,77	25,87
9	V162-5.6-5.600	1.890	1,30	1,00	1,64	26,55	28,65
10	V162-5.6-5.600	1.458	1,30	1,00	1,64	27,53	29,63

Lr	Lr,90
35,21	37,31

Zusammenfassung		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	44,68	46,55
Zusatzbelastung	35,21	37,31
Gesamtbelastung	45,15	47,03

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	109 Frehne, Am Lindberg 6
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.042	1,84	1,00	2,09	29,42	32,10
W02	48/600-600/160	1.113	1,84	1,00	2,09	28,70	31,38
W03	48/600-600/160	761	1,84	1,00	2,09	32,77	35,45
W04	48/600-600/120	825	0,73	1,00	1,24	31,02	32,60
W05	48/600-600/120	1.025	0,73	1,00	1,24	28,70	30,28
W06	48/600-600/120	1.308	0,73	1,00	1,24	26,02	27,60
W07	48/600-600/120	1.547	0,73	1,00	1,24	24,12	25,70
W08	48/600-600/120	1.330	0,73	1,00	1,24	25,84	27,42
W09	48/600-600/120	1.319	0,73	1,00	1,24	25,93	27,51
W10	E-82-2.000	551	0,71	1,00	1,23	39,45	41,02
W11	E-82-2.000	539	1,84	1,00	2,09	34,58	37,26
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.655	0,62	1,00	1,18	28,48	29,99
W13	E-82-2.000	1.747	0,71	1,00	1,23	27,06	28,63
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.596	0,62	1,00	1,18	28,88	30,39
W15	MM 92-2.050	790	0,71	1,00	1,23	35,27	36,84
W16	MM 92-2.050	1.256	0,71	1,00	1,23	30,28	31,85
W17	MM 92-2.050	1.111	0,71	1,00	1,23	31,63	33,20
W18	MM 92-2.050	1.106	0,71	1,00	1,23	31,68	33,25
W19	MM 92-2.050	1.297	0,71	1,00	1,23	29,92	31,49
W20	MM100-2.000	476	1,84	1,00	2,09	39,64	42,32
W21	E-66/18.70-1.800	2.556	0,61	1,00	1,17	21,15	22,65
W22	E-66/18.70-1.800	2.651	0,61	1,00	1,17	20,69	22,19
W23	E-66/18.70-1.800	2.720	0,61	1,00	1,17	20,37	21,87
W24	E-66/18.70-1.800	2.996	0,61	1,00	1,17	19,15	20,65
W25	E-66/18.70-1.800	3.055	0,61	1,00	1,17	18,90	20,40
W26	E-66/18.70-1.800	2.899	0,61	1,00	1,17	19,57	21,07
W27	E-66/18.70-1.800	3.251	0,61	1,00	1,17	18,10	19,60
W28	E-66/18.70-1.800	3.164	0,61	1,00	1,17	18,45	19,95

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
45,90	47,95

**Zusatzbelastung:** 10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.896	1,30	1,00	1,64	21,39	23,49
2	V162-5.6-5.600	2.472	1,30	1,00	1,64	23,35	25,45
3	V162-5.6-5.600	2.542	1,30	1,00	1,64	23,01	25,11
4	V162-5.6-5.600	2.704	1,30	1,00	1,64	22,25	24,35
5	V162-5.6-5.600	2.362	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
6	V162-5.6-5.600	2.192	1,30	1,00	1,64	24,80	26,90
7	V162-5.6-5.600	2.070	1,30	1,00	1,64	25,48	27,58
8	V162-5.6-5.600	2.512	1,30	1,00	1,64	23,15	25,25
9	V162-5.6-5.600	2.016	1,30	1,00	1,64	25,80	27,90
10	V162-5.6-5.600	1.669	1,30	1,00	1,64	26,00	28,10

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
34,16	36,26

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	45,90	47,95
Zusatzbelastung	34,16	36,26
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>46,18</b>	<b>48,23</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

110 Krependorf, Dorfring 69

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	3.152	1,84	1,00	2,09	16,39	19,07
W02	48/600-600/160	3.114	1,84	1,00	2,09	16,55	19,23
W03	48/600-600/160	2.729	1,84	1,00	2,09	18,23	20,91
W04	48/600-600/120	1.543	0,73	1,00	1,24	24,15	25,73
W05	48/600-600/120	1.274	0,73	1,00	1,24	26,32	27,90
W06	48/600-600/120	1.061	0,73	1,00	1,24	28,33	29,91
W07	48/600-600/120	1.026	0,73	1,00	1,24	28,69	30,27
W08	48/600-600/120	1.352	0,73	1,00	1,24	25,65	27,23
W09	48/600-600/120	1.620	0,73	1,00	1,24	23,59	25,17
W10	E-82-2.000	2.670	0,71	1,00	1,23	21,94	23,51
W11	E-82-2.000	1.926	1,84	1,00	2,09	20,81	23,49
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.201	0,62	1,00	1,18	31,96	33,47
W13	E-82-2.000	1.541	0,71	1,00	1,23	28,50	30,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.393	0,62	1,00	1,18	30,37	31,88
W15	MM 92-2.050	1.502	0,71	1,00	1,23	28,26	29,83
W16	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W17	MM 92-2.050	1.538	0,71	1,00	1,23	27,99	29,56
W18	MM 92-2.050	1.796	0,71	1,00	1,23	26,19	27,76
W19	MM 92-2.050	2.062	0,71	1,00	1,23	24,56	26,13
W20	MM100-2.000	2.258	1,84	1,00	2,09	22,67	25,35
W21	E-66/18.70-1.800	2.796	0,61	1,00	1,17	20,02	21,52
W22	E-66/18.70-1.800	3.171	0,61	1,00	1,17	18,42	19,92
W23	E-66/18.70-1.800	3.393	0,61	1,00	1,17	17,54	19,04
W24	E-66/18.70-1.800	3.353	0,61	1,00	1,17	17,69	19,19
W25	E-66/18.70-1.800	3.041	0,61	1,00	1,17	18,95	20,45
W26	E-66/18.70-1.800	3.096	0,61	1,00	1,17	18,72	20,22
W27	E-66/18.70-1.800	3.367	0,61	1,00	1,17	17,64	19,14
W28	E-66/18.70-1.800	3.595	0,61	1,00	1,17	16,78	18,28

Lr	Lr, 90
40,40	42,01

**Zusatzbelastung:**

10 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	1,00	1,64	25,47	27,57
2	V162-5.6-5.600	2.144	1,30	1,00	1,64	25,07	27,17
3	V162-5.6-5.600	2.491	1,30	1,00	1,64	23,25	25,35
4	V162-5.6-5.600	1.630	1,30	1,00	1,64	28,26	30,36
5	V162-5.6-5.600	1.376	1,30	1,00	1,64	30,16	32,26
6	V162-5.6-5.600	1.606	1,30	1,00	1,64	28,43	30,53
7	V162-5.6-5.600	2.151	1,30	1,00	1,64	25,03	27,13
8	V162-5.6-5.600	1.118	1,30	1,00	1,64	32,43	34,53
9	V162-5.6-5.600	1.062	1,30	1,00	1,64	32,98	35,08
10	V162-5.6-5.600	1.908	1,30	1,00	1,64	24,46	26,56

Lr	Lr,90
38,82	40,92

Zusammenfassung		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	40,40	42,01
Zusatzbelastung	38,82	40,92
Gesamtbelastung	42,69	44,51

## Anlage 3

### Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen

- Blatt 1: Tieffrequente Zusatzbelastung I01
- Blatt 2: Tieffrequente Zusatzbelastung I02
- Blatt 3: Tieffrequente Zusatzbelastung I10

Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen nach DIN 45680 (1997)

Dw tonal: Prognose tieffrequente Geräusche - Stand April 2018, Landesamt für Umwelt, Brandenburg

**Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1**

Schallausbreitung	Schallweg		Adiv		Agr	
WEA 01	1009	m	71,1	dB	-3	dB
WEA 02	1320	m	73,4	dB	-3	dB
WEA 03	1337	m	73,5	dB	-3	dB
WEA 04	1416	m	74,0	dB	-3	dB
WEA 05	1732	m	75,8	dB	-3	dB
WEA 06	1695	m	75,6	dB	-3	dB
WEA 07	1743	m	75,8	dB	-3	dB
WEA 08	1921	m	76,7	dB	-3	dB
WEA 09	2158	m	77,7	dB	-3	dB
WEA 10	2123	m	77,5	dB	-3	dB

Variable	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	Hz
A-Bewertung	-77,6	-70,4	-63,4	-56,7	-50,5	-44,7	-39,4	-34,6	-30,2	-26,2	-22,5	-19,1	-16,2	dB
Koeffizient_atm	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-05	2,00E-05	3,20E-05	5,10E-05	7,80E-05	1,21E-04	1,89E-04	1,89E-04		dB/m
Dw tonal	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0	10,5	11,5		dB
Hörschwelle	103,0	95,0	87,0	79,0	71,0	63,0	55,5	48,0	40,5	33,5	28,0	23,5		dB(lin)
<b>Herstellerangaben (LWA)</b>														
WEA 01	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 02	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 03	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 04	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 05	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 06	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 07	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 08	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 09	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 10	36,6	42,4	47,8	53,5	58,3	62,7	67,0	71,1	74,6	77,9	81,0	83,5	85,7	dB(A)
<b>Außenpegel</b>														
WEA 01	48,1	46,7	45,1	44,1	42,7	41,3	40,3	39,6	38,6	37,9	37,2	36,3	35,8	dB(lin)
WEA 02	45,8	44,4	42,8	41,8	40,4	39,0	37,9	37,2	36,3	35,5	34,8	33,9	33,5	dB(lin)
WEA 03	45,7	44,3	42,7	41,7	40,3	38,9	37,8	37,1	36,2	35,4	34,7	33,8	33,4	dB(lin)
WEA 04	45,2	43,8	42,2	41,2	39,8	38,4	37,3	36,6	35,7	34,9	34,2	33,3	32,9	dB(lin)
WEA 05	43,4	42,0	40,4	39,4	38,0	36,6	35,6	34,8	33,9	33,1	32,4	31,5	31,1	dB(lin)
WEA 06	43,6	42,2	40,6	39,6	38,2	36,8	35,8	35,0	34,1	33,3	32,6	31,7	31,3	dB(lin)
WEA 07	43,4	42,0	40,4	39,4	38,0	36,5	35,5	34,8	33,8	33,1	32,3	31,4	31,1	dB(lin)
WEA 08	42,5	41,1	39,5	38,5	37,1	35,7	34,7	33,9	33,0	32,2	31,5	30,6	30,2	dB(lin)
WEA 09	41,5	40,1	38,5	37,5	36,1	34,7	33,6	32,9	32,0	31,2	30,4	29,5	29,2	dB(lin)
WEA 10	39,7	38,3	36,7	35,7	34,2	32,8	31,8	31,1	30,1	29,3	28,6	27,7	27,4	dB(lin)
<b>Außenpegel (GESAMT)</b>														
	54,5	53,1	51,5	50,5	49,1	47,7	46,6	45,9	45,0	44,2	43,5	42,6	42,2	dB(lin)
<b>Innenpegel</b>														
	52,0	50,1	47,5	45,5	43,1	41,2	39,6	37,9	36,0	34,2	33,0	31,1	42,2	dB(lin)
<b>Einzelton</b>														
	NEIN													
<b>Lterz-Lhs</b>														
	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	0,7	5,0	7,6	42,2	dB
<b>A-bewertet</b>														
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	10,5	12,0	26,0	dB(A)

Lr dB(A)	12,4 dB(A)
Richtwert (nachts, dB(A))	25,0 dB(A)
Bedingung erfüllt:	JA

Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen nach DIN 45680 (1997)

Dw tonal: Prognose tieffrequente Geräusche - Stand April 2018, Landesamt für Umwelt, Brandenburg

**Immissionsort: I02 Meyenburg, Puttitzer Str. 8**

Schallausbreitung	Schallweg		Adiv		Agr	
WEA 01	1109	m	71,9	dB	-3	dB
WEA 02	1177	m	72,4	dB	-3	dB
WEA 03	1049	m	71,4	dB	-3	dB
WEA 04	1556	m	74,8	dB	-3	dB
WEA 05	1803	m	76,1	dB	-3	dB
WEA 06	1665	m	75,4	dB	-3	dB
WEA 07	1517	m	74,6	dB	-3	dB
WEA 08	2072	m	77,3	dB	-3	dB
WEA 09	2193	m	77,8	dB	-3	dB
WEA 10	1931	m	76,7	dB	-3	dB

Variable	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	Hz
A-Bewertung	-77,6	-70,4	-63,4	-56,7	-50,5	-44,7	-39,4	-34,6	-30,2	-26,2	-22,5	-19,1	-16,2	dB
Koeffizient_atm	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-05	2,00E-05	3,20E-05	5,10E-05	7,80E-05	1,21E-04	1,89E-04	1,89E-04		dB/m
Dw tonal	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0	10,5	11,5		dB
Hörschwelle	100,0	92,0	84,0	76,0	68,5	58,7	49,5	41,1	34,0	27,5	21,5	16,5	12,1	dB(lin)
<b>Herstellerangaben (LWA)</b>														
WEA 01	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 02	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 03	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 04	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 05	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 06	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 07	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 08	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 09	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 10	36,6	42,4	47,8	53,5	58,3	62,7	67,0	71,1	74,6	77,9	81,0	83,5	85,7	dB(A)
<b>Außenpegel</b>														
WEA 01	47,3	45,9	44,3	43,3	41,9	40,5	39,5	38,7	37,8	37,1	36,4	35,5	35,0	dB(lin)
WEA 02	46,8	45,4	43,8	42,8	41,4	40,0	38,9	38,2	37,3	36,5	35,9	35,0	34,5	dB(lin)
WEA 03	47,8	46,4	44,8	43,8	42,4	41,0	40,0	39,2	38,3	37,6	36,9	36,0	35,5	dB(lin)
WEA 04	44,4	43,0	41,4	40,4	38,9	37,5	36,5	35,8	34,8	34,1	33,4	32,5	32,1	dB(lin)
WEA 05	43,1	41,7	40,1	39,1	37,7	36,2	35,2	34,5	33,5	32,8	32,0	31,1	30,8	dB(lin)
WEA 06	43,8	42,4	40,8	39,8	38,4	36,9	35,9	35,2	34,2	33,5	32,8	31,9	31,5	dB(lin)
WEA 07	44,6	43,2	41,6	40,6	39,2	37,7	36,7	36,0	35,1	34,3	33,6	32,7	32,3	dB(lin)
WEA 08	41,9	40,5	38,9	37,9	36,4	35,0	34,0	33,3	32,3	31,5	30,8	29,9	29,6	dB(lin)
WEA 09	41,4	40,0	38,4	37,4	36,0	34,5	33,5	32,8	31,8	31,0	30,3	29,4	29,1	dB(lin)
WEA 10	40,5	39,1	37,5	36,5	35,1	33,6	32,6	31,9	30,9	30,2	29,4	28,5	28,2	dB(lin)
<b>Außenpegel (GESAMT)</b>														
	54,8	53,4	51,8	50,8	49,4	48,0	47,0	46,2	45,3	44,5	43,8	42,9	42,5	dB(lin)
<b>Innenpegel</b>														
	52,3	50,4	47,8	45,8	43,4	41,5	40,0	38,2	36,3	34,5	33,3	31,4	42,5	dB(lin)
<b>Einzelton</b>														
	NEIN													
<b>Lterz-Lhs</b>														
	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	2,3	7,0	11,8	14,9	30,4	dB
<b>A-bewertet</b>														
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	8,3	10,8	12,3	26,3	dB(A)

Lr dB(A)	13,6 dB(A)
Richtwert (nachts, dB(A))	25,0 dB(A)
Bedingung erfüllt:	JA

Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen nach DIN 45680 (1997)

Dw tonal: Prognose tieffrequente Geräusche - Stand April 2018, Landesamt für Umwelt, Brandenburg

**Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69**

Schallausbreitung	Schallweg		Adiv		Agr	
WEA 01	2072	m	77,3	dB	-3	dB
WEA 02	2144	m	77,6	dB	-3	dB
WEA 03	2491	m	78,9	dB	-3	dB
WEA 04	1630	m	75,2	dB	-3	dB
WEA 05	1376	m	73,8	dB	-3	dB
WEA 06	1606	m	75,1	dB	-3	dB
WEA 07	2151	m	77,7	dB	-3	dB
WEA 08	1118	m	72,0	dB	-3	dB
WEA 09	1062	m	71,5	dB	-3	dB
WEA 10	1908	m	76,6	dB	-3	dB

Variable	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	Hz
A-Bewertung	-77,6	-70,4	-63,4	-56,7	-50,5	-44,7	-39,4	-34,6	-30,2	-26,2	-22,5	-19,1	-16,2	dB
Koeffizient_atm	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-05	2,00E-05	3,20E-05	5,10E-05	7,80E-05	1,21E-04	1,89E-04	1,89E-04		dB/m
Dw tonal	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0	10,5	11,5		dB
Hörschwelle	100,0	92,0	84,0	76,0	68,5	58,7	49,5	41,1	34,0	27,5	21,5	16,5	12,1	dB(lin)
<b>Herstellerangaben (LWA)</b>														
WEA 01	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 02	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 03	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 04	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 05	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 06	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 07	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 08	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 09	38,6	44,4	49,8	55,5	60,3	64,7	69,0	73,1	76,6	79,9	83,0	85,5	87,7	dB(A)
WEA 10	36,6	42,4	47,8	53,5	58,3	62,7	67,0	71,1	74,6	77,9	81,0	83,5	85,7	dB(A)
<b>Außenpegel</b>														
WEA 01	41,9	40,5	38,9	37,9	36,4	35,0	34,0	33,3	32,3	31,5	30,8	29,9	29,6	dB(lin)
WEA 02	41,6	40,2	38,6	37,6	36,1	34,7	33,7	33,0	32,0	31,2	30,5	29,6	29,3	dB(lin)
WEA 03	40,3	38,9	37,3	36,3	34,8	33,4	32,4	31,6	30,7	29,9	29,1	28,2	28,0	dB(lin)
WEA 04	44,0	42,6	41,0	40,0	38,5	37,1	36,1	35,4	34,4	33,7	32,9	32,0	31,7	dB(lin)
WEA 05	45,4	44,0	42,4	41,4	40,0	38,6	37,6	36,9	35,9	35,2	34,5	33,6	33,1	dB(lin)
WEA 06	44,1	42,7	41,1	40,1	38,7	37,3	36,2	35,5	34,6	33,8	33,1	32,2	31,8	dB(lin)
WEA 07	41,5	40,1	38,5	37,5	36,1	34,7	33,7	32,9	32,0	31,2	30,4	29,5	29,2	dB(lin)
WEA 08	47,2	45,8	44,2	43,2	41,8	40,4	39,4	38,7	37,7	37,0	36,3	35,4	34,9	dB(lin)
WEA 09	47,7	46,3	44,7	43,7	42,3	40,9	39,8	39,1	38,2	37,4	36,8	35,9	35,4	dB(lin)
WEA 10	40,6	39,2	37,6	36,6	35,2	33,8	32,7	32,0	31,0	30,3	29,5	28,6	28,3	dB(lin)
<b>Außenpegel (GESAMT)</b>														
	54,2	52,8	51,2	50,2	48,8	47,4	46,4	45,6	44,7	43,9	43,2	42,3	41,9	dB(lin)
<b>Innenpegel</b>														
	51,7	49,8	47,2	45,2	42,8	40,9	39,4	37,6	35,7	33,9	32,7	30,8	41,9	dB(lin)
<b>Einzelton</b>														
	NEIN	NEIN												
<b>Lterz-Lhs</b>														
	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	1,7	6,4	11,2	14,3	29,8	dB
<b>A-bewertet</b>														
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	7,7	10,2	11,7	25,7	dB(A)

Lr dB(A)	13,0 dB(A)
Richtwert (nachts, dB(A))	25,0 dB(A)
Bedingung erfüllt:	JA

## Anlage 4

### **Bilddokumentation Ortsbegehung: 13.12.2018**

Luftbilder: [www.bing.com](http://www.bing.com), Stand: 08.04.2019

Abbildung 1: Immissionsort I01 – Meyenburg, Düpower Weg 1

Abbildung 2: Immissionsort I02 – Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Abbildung 3: Immissionsort I03 – Meyenburg, Putlitzer Str. 12

Abbildung 4: Immissionsort I04 – Bergsoll 13

Abbildung 5: Immissionsort I05 – Bergsoll 1

Abbildung 6: Immissionsort I06 – Ziegelei 7

Abbildung 7: Immissionsort I07 – Frehne, Zur Waage 3

Abbildung 8: Immissionsort I08 – Frehne, Frehner Allee 70

Abbildung 9: Immissionsort I09 – Frehne, Am Lindberg 6

Abbildung 10: Immissionsort I10 – Krempendorf, Dorfring 69



**Abbildung 1: Immissionsort I01 – Meyenburg, Düpower Weg 1**



**Abbildung 2: Immissionsort I02 – Meyenburg, Putlitzer Str. 8**



**Abbildung 3: Immissionsort I03 – Meyenburg, Putlitzer Str. 12**



**Abbildung 4: Immissionsort I04 – Bergsoll 13**



**Abbildung 5: Immissionsort I05 – Bergsoll 1**



**Abbildung 6: Immissionsort I06 – Ziegelei 7**



**Abbildung 7: Immissionsort I07 – Frehne, Zur Waage 3**



**Abbildung 8: Immissionsort I08 – Frehne, Frehner Allee 70**



**Abbildung 9: Immissionsort I09 – Frehne, Am Lindberg 6**



**Abbildung 10: Immissionsort I10 – Krependorf, Dorfring 69**

P:\PROJEKT\2018\IP-180522\UM-2609.DD\1\DO\K\01-2018-12\180522-01-Anhang.docx

**Berechnungsergebnisse der Anträge I, II und III  
 der Schallimmissionsprognose M180522-01 vom 12.04.2019  
 am Standort Meyenburg-Frehne**

Für das laufende Antragsverfahren sind drei Anträge eingereicht. Die Schallimmissionsprognose M180522-01 betrachtet alle geplanten 10 WEA als eine Zusatzbelastung. Eine Aufteilung auf die Anträge I, II und III erfolgte nicht. Die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung der Anträge I (WEA 1 bis WEA 3), II (WEA 4 bis WEA 7) und III (WEA 8 bis WEA 10) sind in den folgenden Tabellen nach Anträgen aufgeteilt dargestellt. Für den Antrag II ist Antrag I Vorbelastung und für Antrag III sind die Anträge I und II als Vorbelastung berücksichtigt. In der ursprünglichen Berechnung wurden die WEA W01 bis W03 der Vorbelastung mit einem zu hohen Schallleistungspegel angesetzt. In dieser Neuberechnung wurde der Wert auf 100,3 dB(A) korrigiert. Die Reduktion um 0,5 dB(A) ist für die gerundeten Beurteilungspegel nicht relevant. Alle weiteren Eingangsdaten sind gegenüber der ursprünglichen Schallimmissionsprognose unverändert und den entsprechenden Anlagen 1 bis 3 zu entnehmen.

**Tabelle 1: Beurteilungspegel des Antrages I**

Ken-nung	Bezeichnung	Immissions-richtwert in dB(A)	Vorbelas-tung $L_{r90,V}$ in dB(A)	Zusatzbe-lastung $L_{r90,Z}$ in dB(A)	Gesamtbelas-tung $L_{r90,G}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	40	39	42
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	43	39	45
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	37	34	39
I04	Bergsoll 13	40	40	32	40
I05	Bergsoll 1	43	43	34	<b>44</b>
I06	Ziegelei 7	45	42	32	42
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	<b>46</b>	31	<b>46</b>
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	<b>47</b>	31	<b>47</b>
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	<b>48</b>	30	<b>48</b>
I10	Krependorf, Dorfring 69	45	42	32	42

**Tabelle 2: Beurteilungspegel des Antrages II**

Ken-nung	Bezeichnung	Immissions-richtwert in dB(A)	Vorbelas-tung $L_{r90,V}$ in dB(A)	Zusatzbe-lastung $L_{r90,Z}$ in dB(A)	Gesamtbelas-tung $L_{r90,G}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	42	36	43
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	45	36	45
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	39	33	40
I04	Bergsoll 13	40	40	31	<b>41</b>
I05	Bergsoll 1	43	<b>44</b>	32	<b>44</b>
I06	Ziegelei 7	45	42	30	43
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	<b>46</b>	34	<b>46</b>
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	<b>47</b>	33	<b>47</b>
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	<b>48</b>	32	<b>48</b>
I10	Krempendorf, Dorfring 69	45	42	36	43

**Tabelle 3: Beurteilungspegel des Antrages III**

Ken-nung	Bezeichnung	Immissions-richtwert in dB(A)	Vorbelas-tung $L_{r90,V}$ in dB(A)	Zusatzbe-lastung $L_{r90,Z}$ in dB(A)	Gesamtbelas-tung $L_{r90,G}$ in dB(A)
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	45	43	32	44
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	45	45	32	<b>46</b>
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	40	40	29	40
I04	Bergsoll 13	40	<b>41</b>	27	<b>41</b>
I05	Bergsoll 1	43	<b>44</b>	28	<b>44</b>
I06	Ziegelei 7	45	43	27	43
I07	Frehne, Zur Waage 3	45	<b>46</b>	33	<b>47</b>
I08	Frehne, Frehner Allee 70	45	<b>47</b>	33	<b>47</b>
I09	Frehne, Am Lindberg 6	45	<b>48</b>	32	<b>48</b>
I10	Krempendorf, Dorfring 69	45	43	38	45

Dresden, den 8. August 2019

GICON  
Großmann Ingenieur Consult GmbH



Dr.-Ing. Johannes Baumgart  
Fachbereich Umweltmanagement

**Anlagen:**

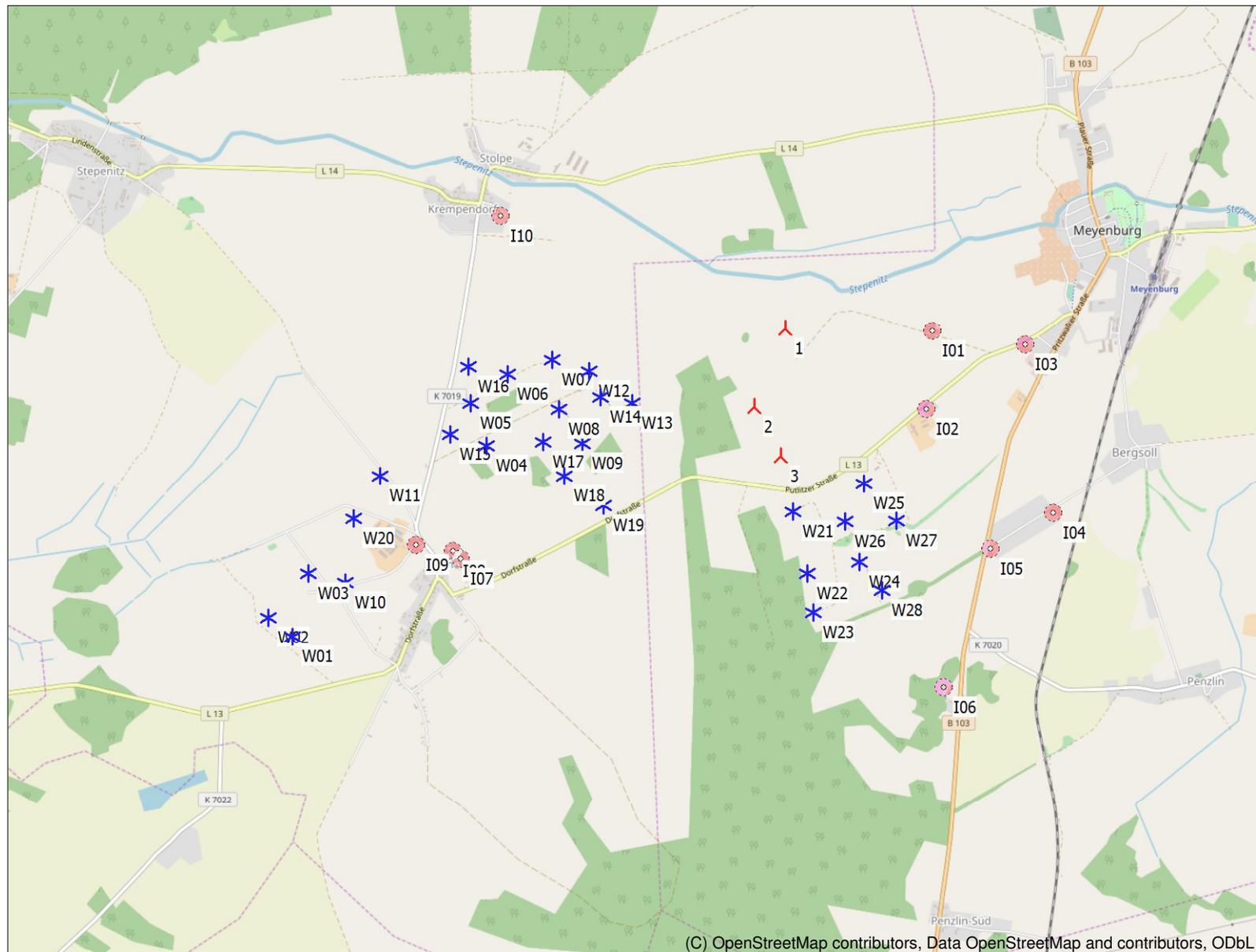
- Anlage 1 – Windpro-Ausdrucke für Antrag I mit Rechenblättern Prognosequalität
- Anlage 2 – Windpro-Ausdrucke für Antrag II mit Rechenblättern Prognosequalität
- Anlage 3 – Windpro-Ausdrucke für Antrag III mit Rechenblättern Prognosequalität

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28° WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



**BASIS - Karte**  
Berechnung:  
Karte Übersicht (1)

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:31/3.3.261



▲ Neue WEA    
 ★ Existierende WEA    
 ■ Schall-Immissionsort

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.209 Nord: 5.909.367

0 500 1000 1500 2000 m

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:  
07.08.2019 14:25/3.3.261

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Vorbelastung (1)**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

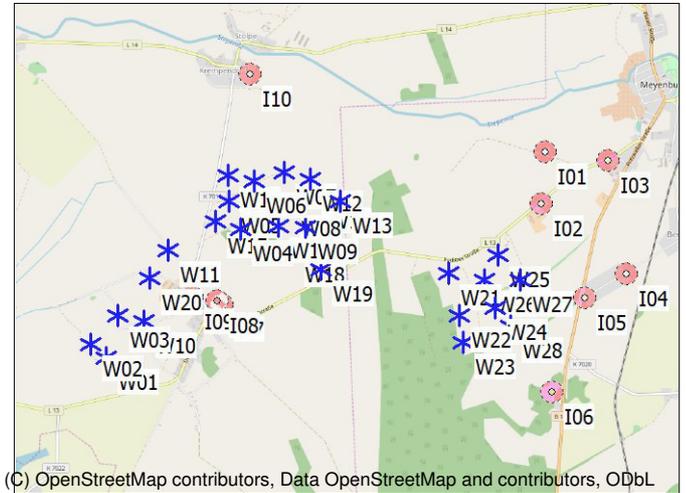
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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 Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000  
\* Existierende WEA    Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schallwerte				Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	
					Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Quelle				Name
			[m]												
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	38,1
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	41,9
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	36,0
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	38,1
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,0
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	40,4
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,3
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	44,7
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	45,9
I10	Krempendorf, Dorftring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	40,4

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:25/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (1)

### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:31/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung (1)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

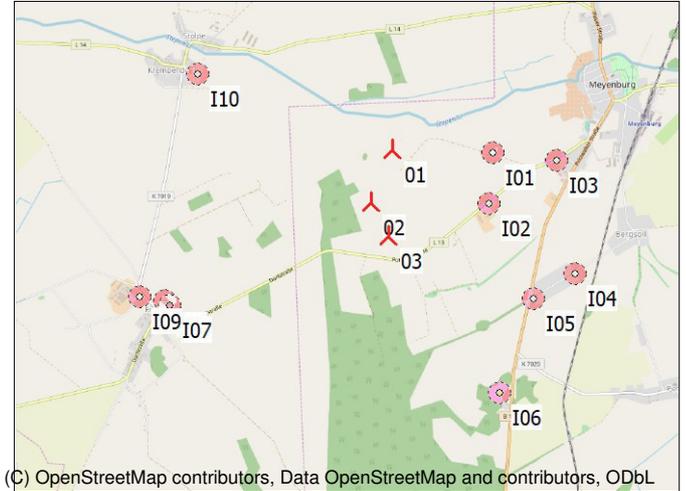
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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 Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]		
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein

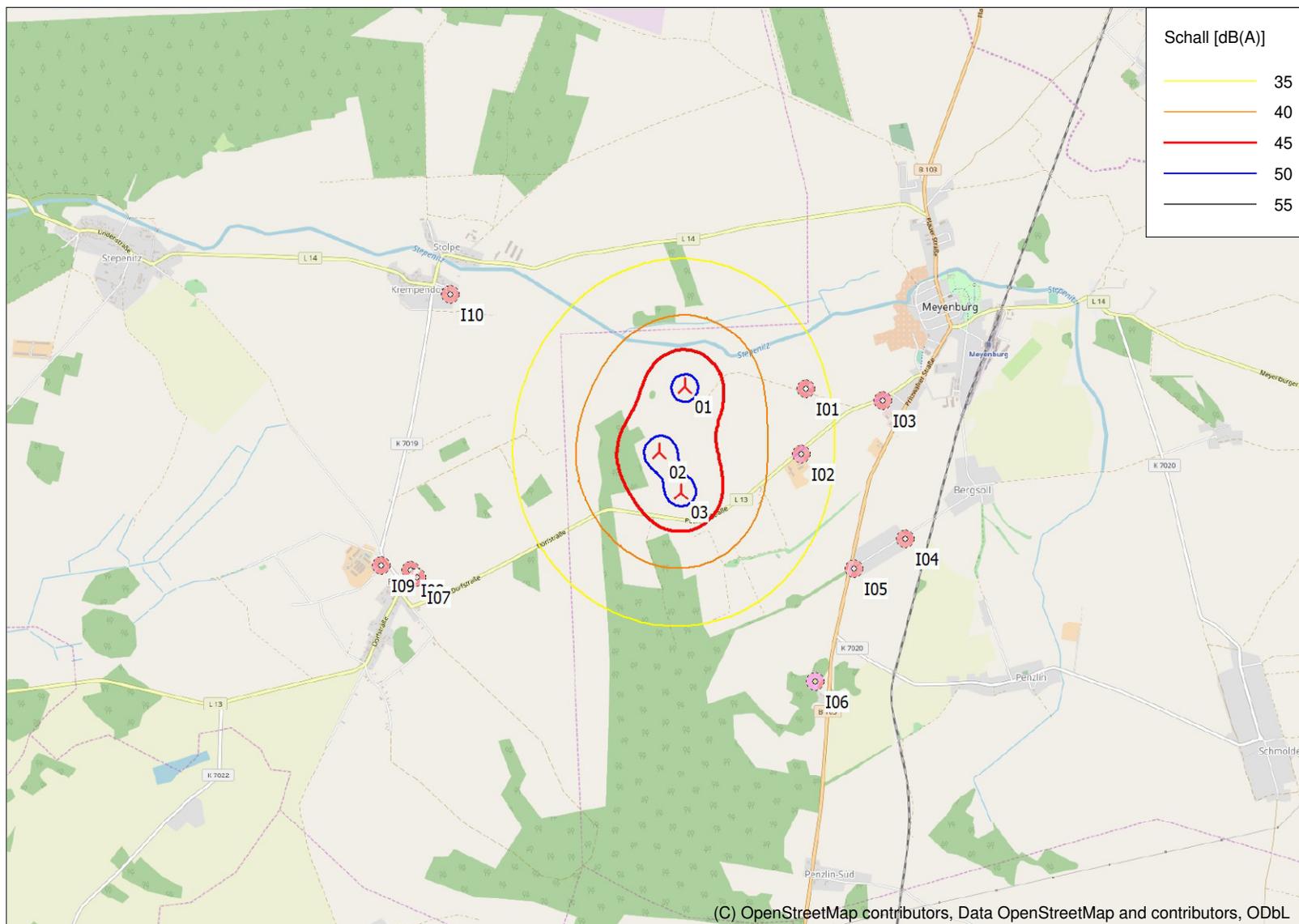
## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
						Schall	Von WEA	Schall	Schall	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	36,5		Ja	
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	37,3		Ja	
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	32,1		Ja	
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	30,3		Ja	
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	32,0		Ja	
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	29,5		Ja	
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	28,6		Ja	
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	28,5		Ja	
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	27,4		Ja	
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	29,5		Ja	

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA		
	01	02	03
I01	996	1309	1326
I02	1098	1167	1036
I03	1627	1882	1817
I04	2195	2144	1881
I05	2030	1863	1551
I06	2632	2272	1897
I07	2687	2232	2272
I08	2701	2256	2307
I09	2890	2466	2535
I10	2066	2137	2486



Schall [dB(A)]	
<span style="color: yellow;">—</span>	35
<span style="color: orange;">—</span>	40
<span style="color: red;">—</span>	45
<span style="color: blue;">—</span>	50
<span style="color: black;">—</span>	55

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
 Vorbelastung:  
 28\* WEA

Zusatzbelastung:  
 3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
 (c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
 Zusatzbelastung (1)

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
 Tiergartenstraße 48  
 DE-01219 Dresden  
 +49 (0) 351 / 47878-0  
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
 Berechnet:  
 07.08.2019 14:31/3.3.261



Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.999 Nord: 5.909.749  
 Schall-Immissionsort  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Neue WEA

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Gesamtbelastung (1)**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

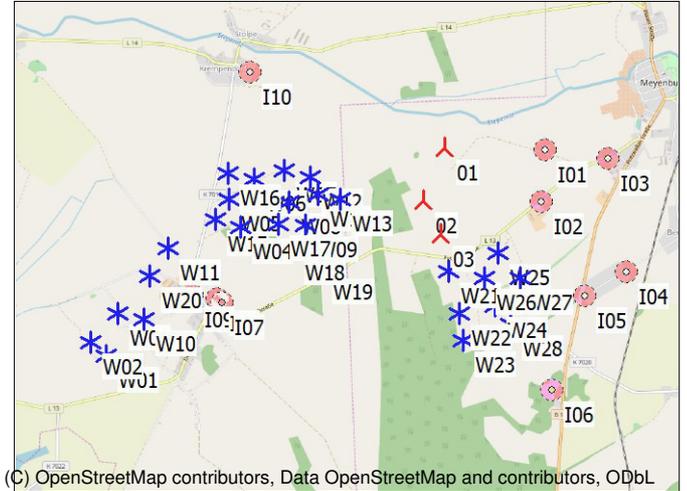
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Beurteilungspegel	
						Schall	Von WEA	Schall	Von WEA
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
101	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	40,4		
102	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	43,2		
103	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	37,4		
104	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	38,7		
105	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,4		

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:29/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung (1)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	40,8
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,4
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	44,8
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	45,9
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	40,7

#### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
O1	996	1098	1627	2195	2030	2632	2687	2701	2890	2066
O2	1309	1167	1882	2144	1863	2272	2232	2256	2466	2137
O3	1326	1036	1817	1881	1551	1897	2272	2307	2535	2486
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Gesamtbelastung (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 = Domega)

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

## Berechnungsergebnisse

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	996	1.009	<b>33,52</b>	104,0	0,00	71,08	2,39	-3,00	0,00	0,00	70,47
02	1.309	1.320	<b>30,62</b>	104,0	0,00	73,41	2,96	-3,00	0,00	0,00	73,37
03	1.326	1.337	<b>30,48</b>	104,0	0,00	73,52	2,99	-3,00	0,00	0,00	73,51
W01	4.793	4.794	<b>10,30</b>	100,3	0,00	84,61	8,40	-3,00	0,00	0,00	90,01
W02	4.886	4.886	<b>10,04</b>	100,3	0,00	84,78	8,50	-3,00	0,00	0,00	90,28
W03	4.527	4.527	<b>11,09</b>	100,3	0,00	84,12	8,11	-3,00	0,00	0,00	89,23
W04	3.112	3.113	<b>15,66</b>	99,9	0,00	80,86	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W05	3.161	3.161	<b>15,46</b>	99,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,46
W06	2.890	2.891	<b>16,60</b>	99,9	0,00	80,22	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,31
W07	2.583	2.583	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,24	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,90
W08	2.584	2.585	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,25	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,91
W09	2.483	2.484	<b>18,50</b>	99,9	0,00	78,90	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,42
W10	4.316	4.317	<b>15,70</b>	103,8	0,00	83,70	7,39	-3,00	0,00	0,00	88,09
W11	3.860	3.861	<b>12,09</b>	98,7	0,00	82,73	6,87	-3,00	0,00	0,00	86,60
W12	2.342	2.344	<b>24,53</b>	104,2	0,00	78,40	4,30	-3,00	0,00	0,00	79,70
W13	2.088	2.091	<b>24,93</b>	103,8	0,00	77,41	4,45	-3,00	0,00	0,00	78,86
W14	2.291	2.293	<b>24,78</b>	104,2	0,00	78,21	4,23	-3,00	0,00	0,00	79,44
W15	3.334	3.336	<b>18,56</b>	103,7	0,00	81,46	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,15
W16	3.151	3.152	<b>19,30</b>	103,7	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W17	2.735	2.737	<b>21,09</b>	103,7	0,00	79,75	5,88	-3,00	0,00	0,00	82,62
W18	2.675	2.677	<b>21,37</b>	103,7	0,00	79,55	5,79	-3,00	0,00	0,00	82,35
W19	2.514	2.515	<b>22,14</b>	103,7	0,00	79,01	5,56	-3,00	0,00	0,00	81,57
W20	4.113	4.114	<b>14,99</b>	102,9	0,00	83,29	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,93
W21	1.534	1.538	<b>27,19</b>	102,9	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W22	1.836	1.839	<b>25,12</b>	102,9	0,00	76,29	4,50	-3,00	0,00	0,00	77,80
W23	2.050	2.053	<b>23,81</b>	102,9	0,00	77,25	4,85	-3,00	0,00	0,00	79,10
W24	1.624	1.628	<b>26,54</b>	102,9	0,00	75,24	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,38
W25	1.123	1.129	<b>30,65</b>	102,9	0,00	72,05	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,26
W26	1.408	1.412	<b>28,16</b>	102,9	0,00	74,00	3,76	-3,00	0,00	0,00	74,76
W27	1.294	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W28	1.765	1.769	<b>25,57</b>	102,9	0,00	75,96	4,39	-3,00	0,00	0,00	77,34
Summe			<b>40,40</b>								

### Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.098	1.109	<b>32,52</b>	104,0	0,00	71,90	2,58	-3,00	0,00	0,00	71,47
02	1.167	1.177	<b>31,87</b>	104,0	0,00	72,41	2,70	-3,00	0,00	0,00	72,12
03	1.036	1.049	<b>33,11</b>	104,0	0,00	71,41	2,47	-3,00	0,00	0,00	70,88
W01	4.557	4.557	<b>11,00</b>	100,3	0,00	84,17	8,14	-3,00	0,00	0,00	89,32
W02	4.667	4.667	<b>10,67</b>	100,3	0,00	84,38	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,65

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:29/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (1)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W03	4.327	4.328	<b>11,70</b>	100,3	0,00	83,73	7,89	-3,00	0,00	0,00	88,61
W04	2.986	2.986	<b>16,19</b>	99,9	0,00	80,50	6,22	-3,00	0,00	0,00	83,73
W05	3.083	3.083	<b>15,78</b>	99,9	0,00	80,78	6,36	-3,00	0,00	0,00	84,14
W06	2.845	2.846	<b>16,80</b>	99,9	0,00	80,08	6,03	-3,00	0,00	0,00	83,11
W07	2.556	2.557	<b>18,14</b>	99,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W08	2.490	2.491	<b>18,47</b>	99,9	0,00	78,93	5,52	-3,00	0,00	0,00	81,45
W09	2.338	2.339	<b>19,24</b>	99,9	0,00	78,38	5,30	-3,00	0,00	0,00	80,68
W10	4.102	4.103	<b>16,38</b>	103,8	0,00	83,26	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,41
W11	3.723	3.724	<b>12,57</b>	98,7	0,00	82,42	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,12
W12	2.300	2.302	<b>24,74</b>	104,2	0,00	78,24	4,25	-3,00	0,00	0,00	79,49
W13	1.991	1.993	<b>25,50</b>	103,8	0,00	76,99	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,29
W14	2.208	2.210	<b>25,21</b>	104,2	0,00	77,89	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,02
W15	3.226	3.227	<b>18,99</b>	103,7	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,72
W16	3.115	3.116	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W17	2.603	2.604	<b>21,72</b>	103,7	0,00	79,31	5,69	-3,00	0,00	0,00	82,00
W18	2.493	2.494	<b>22,25</b>	103,7	0,00	78,94	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,47
W19	2.279	2.280	<b>23,35</b>	103,7	0,00	78,16	5,21	-3,00	0,00	0,00	80,37
W20	3.946	3.946	<b>15,55</b>	102,9	0,00	82,92	7,44	-3,00	0,00	0,00	87,37
W21	1.137	1.141	<b>30,53</b>	102,9	0,00	72,15	3,24	-3,00	0,00	0,00	72,38
W22	1.370	1.374	<b>28,47</b>	102,9	0,00	73,76	3,69	-3,00	0,00	0,00	74,45
W23	1.564	1.568	<b>26,97</b>	102,9	0,00	74,91	4,04	-3,00	0,00	0,00	75,94
W24	1.123	1.127	<b>30,66</b>	102,9	0,00	72,04	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,25
W25	657	665	<b>36,27</b>	102,9	0,00	67,45	2,20	-3,00	0,00	0,00	66,65
W26	938	943	<b>32,60</b>	102,9	0,00	70,49	2,83	-3,00	0,00	0,00	70,32
W27	777	784	<b>34,56</b>	102,9	0,00	68,88	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,36
W28	1.248	1.253	<b>29,50</b>	102,9	0,00	72,96	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,41
Summe			<b>43,19</b>								

### Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.627	1.635	<b>28,22</b>	104,0	0,00	75,27	3,50	-3,00	0,00	0,00	75,77
02	1.882	1.889	<b>26,56</b>	104,0	0,00	76,53	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,43
03	1.817	1.825	<b>26,96</b>	104,0	0,00	76,23	3,80	-3,00	0,00	0,00	77,03
W01	5.335	5.336	<b>8,81</b>	100,3	0,00	85,54	8,96	-3,00	0,00	0,00	91,51
W02	5.439	5.439	<b>8,54</b>	100,3	0,00	85,71	9,07	-3,00	0,00	0,00	91,78
W03	5.090	5.091	<b>9,47</b>	100,3	0,00	85,14	8,71	-3,00	0,00	0,00	90,85
W04	3.707	3.708	<b>13,38</b>	99,9	0,00	82,38	7,16	-3,00	0,00	0,00	86,54
W05	3.772	3.773	<b>13,15</b>	99,9	0,00	82,53	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77
W06	3.510	3.510	<b>14,10</b>	99,9	0,00	81,91	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,82
W07	3.205	3.206	<b>15,28</b>	99,9	0,00	81,12	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,64
W08	3.188	3.189	<b>15,35</b>	99,9	0,00	81,07	6,50	-3,00	0,00	0,00	84,57
W09	3.068	3.068	<b>15,84</b>	99,9	0,00	80,74	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,07
W10	4.871	4.872	<b>14,06</b>	103,8	0,00	84,75	7,98	-3,00	0,00	0,00	89,73
W11	4.452	4.453	<b>10,18</b>	98,7	0,00	83,97	7,54	-3,00	0,00	0,00	88,51
W12	2.960	2.962	<b>21,76</b>	104,2	0,00	80,43	5,04	-3,00	0,00	0,00	82,47
W13	2.689	2.691	<b>21,84</b>	103,8	0,00	79,60	5,35	-3,00	0,00	0,00	81,95
W14	2.897	2.899	<b>22,01</b>	104,2	0,00	80,25	4,97	-3,00	0,00	0,00	82,21
W15	3.937	3.938	<b>16,38</b>	103,7	0,00	82,90	7,43	-3,00	0,00	0,00	87,34
W16	3.773	3.774	<b>16,94</b>	103,7	0,00	82,54	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77
W17	3.326	3.327	<b>18,60</b>	103,7	0,00	81,44	6,68	-3,00	0,00	0,00	85,12
W18	3.244	3.245	<b>18,92</b>	103,7	0,00	81,22	6,57	-3,00	0,00	0,00	84,79
W19	3.052	3.053	<b>19,71</b>	103,7	0,00	80,69	6,31	-3,00	0,00	0,00	84,01
W20	4.693	4.694	<b>13,19</b>	102,9	0,00	84,43	8,29	-3,00	0,00	0,00	89,72
W21	1.933	1.936	<b>24,52</b>	102,9	0,00	76,74	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,40
W22	2.134	2.137	<b>23,34</b>	102,9	0,00	77,59	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,58
W23	2.300	2.303	<b>22,43</b>	102,9	0,00	78,25	5,24	-3,00	0,00	0,00	80,49
W24	1.843	1.846	<b>25,07</b>	102,9	0,00	76,33	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,84
W25	1.439	1.443	<b>27,92</b>	102,9	0,00	74,19	3,81	-3,00	0,00	0,00	75,00
W26	1.707	1.710	<b>25,97</b>	102,9	0,00	75,66	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,95
W27	1.471	1.475	<b>27,67</b>	102,9	0,00	74,37	3,87	-3,00	0,00	0,00	75,25
W28	1.909	1.913	<b>24,66</b>	102,9	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
Summe			<b>37,44</b>								

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:29/3.3.261

**GICON**<sup>®</sup>

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (1)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

### Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.195	2.200	<b>24,76</b>	104,0	0,00	77,85	4,38	-3,00	0,00	0,00	79,23
02	2.144	2.150	<b>25,04</b>	104,0	0,00	77,65	4,31	-3,00	0,00	0,00	78,95
03	1.881	1.888	<b>26,57</b>	104,0	0,00	76,52	3,90	-3,00	0,00	0,00	77,42
W01	5.216	5.217	<b>9,13</b>	100,3	0,00	85,35	8,84	-3,00	0,00	0,00	91,19
W02	5.355	5.355	<b>8,76</b>	100,3	0,00	85,58	8,98	-3,00	0,00	0,00	91,56
W03	5.056	5.057	<b>9,56</b>	100,3	0,00	85,08	8,68	-3,00	0,00	0,00	90,75
W04	3.858	3.858	<b>12,85</b>	99,9	0,00	82,73	7,34	-3,00	0,00	0,00	87,07
W05	4.007	4.007	<b>12,34</b>	99,9	0,00	83,06	7,52	-3,00	0,00	0,00	87,57
W06	3.807	3.808	<b>13,02</b>	99,9	0,00	82,61	7,28	-3,00	0,00	0,00	86,89
W07	3.543	3.543	<b>13,98</b>	99,9	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
W08	3.418	3.418	<b>14,45</b>	99,9	0,00	81,68	6,79	-3,00	0,00	0,00	85,47
W09	3.217	3.217	<b>15,23</b>	99,9	0,00	81,15	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,68
W10	4.813	4.813	<b>14,22</b>	103,8	0,00	84,65	7,92	-3,00	0,00	0,00	89,57
W11	4.558	4.559	<b>9,86</b>	98,7	0,00	84,18	7,65	-3,00	0,00	0,00	88,83
W12	3.283	3.284	<b>20,50</b>	104,2	0,00	81,33	5,40	-3,00	0,00	0,00	83,72
W13	2.940	2.942	<b>20,72</b>	103,8	0,00	80,37	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,07
W14	3.159	3.161	<b>20,97</b>	104,2	0,00	81,00	5,26	-3,00	0,00	0,00	83,26
W15	4.112	4.113	<b>15,79</b>	103,7	0,00	83,28	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,92
W16	4.078	4.078	<b>15,90</b>	103,7	0,00	83,21	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,81
W17	3.483	3.484	<b>18,00</b>	103,7	0,00	81,84	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,72
W18	3.317	3.318	<b>18,63</b>	103,7	0,00	81,42	6,67	-3,00	0,00	0,00	85,08
W19	3.042	3.043	<b>19,75</b>	103,7	0,00	80,67	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,97
W20	4.733	4.734	<b>13,07</b>	102,9	0,00	84,50	8,34	-3,00	0,00	0,00	89,84
W21	1.763	1.765	<b>25,60</b>	102,9	0,00	75,94	4,38	-3,00	0,00	0,00	77,32
W22	1.714	1.716	<b>25,93</b>	102,9	0,00	75,69	4,30	-3,00	0,00	0,00	76,99
W23	1.756	1.758	<b>25,64</b>	102,9	0,00	75,90	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,27
W24	1.354	1.358	<b>28,60</b>	102,9	0,00	73,66	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,31
W25	1.297	1.300	<b>29,09</b>	102,9	0,00	73,28	3,55	-3,00	0,00	0,00	73,83
W26	1.415	1.418	<b>28,11</b>	102,9	0,00	74,03	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,80
W27	1.062	1.066	<b>31,27</b>	102,9	0,00	71,56	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,64
W28	1.266	1.271	<b>29,35</b>	102,9	0,00	73,08	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,57
Summe			<b>38,73</b>								

### Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.030	2.035	<b>25,69</b>	104,0	0,00	77,17	4,13	-3,00	0,00	0,00	78,30
02	1.863	1.869	<b>26,69</b>	104,0	0,00	76,43	3,87	-3,00	0,00	0,00	77,30
03	1.551	1.558	<b>28,77</b>	104,0	0,00	74,85	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,22
W01	4.767	4.767	<b>10,38</b>	100,3	0,00	84,57	8,37	-3,00	0,00	0,00	89,94
W02	4.911	4.911	<b>9,97</b>	100,3	0,00	84,82	8,53	-3,00	0,00	0,00	90,35
W03	4.623	4.623	<b>10,80</b>	100,3	0,00	84,30	8,22	-3,00	0,00	0,00	89,51
W04	3.481	3.481	<b>14,21</b>	99,9	0,00	81,83	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,71
W05	3.651	3.651	<b>13,58</b>	99,9	0,00	82,25	7,09	-3,00	0,00	0,00	86,33
W06	3.475	3.475	<b>14,23</b>	99,9	0,00	81,82	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,68
W07	3.229	3.229	<b>15,18</b>	99,9	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,73
W08	3.072	3.072	<b>15,83</b>	99,9	0,00	80,75	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,09
W09	2.852	2.852	<b>16,77</b>	99,9	0,00	80,10	6,04	-3,00	0,00	0,00	83,14
W10	4.376	4.377	<b>15,51</b>	103,8	0,00	83,82	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,28
W11	4.160	4.160	<b>11,10</b>	98,7	0,00	83,38	7,21	-3,00	0,00	0,00	87,59
W12	2.971	2.972	<b>21,72</b>	104,2	0,00	80,46	5,05	-3,00	0,00	0,00	82,51
W13	2.615	2.616	<b>22,19</b>	103,8	0,00	79,35	5,24	-3,00	0,00	0,00	81,60
W14	2.831	2.832	<b>22,30</b>	104,2	0,00	80,04	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,93
W15	3.738	3.739	<b>17,07</b>	103,7	0,00	82,45	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,65
W16	3.742	3.743	<b>17,05</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W17	3.114	3.115	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W18	2.929	2.930	<b>20,23</b>	103,7	0,00	80,34	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48
W19	2.637	2.638	<b>21,55</b>	103,7	0,00	79,43	5,74	-3,00	0,00	0,00	82,16
W20	4.318	4.319	<b>14,33</b>	102,9	0,00	83,71	7,88	-3,00	0,00	0,00	88,58
W21	1.366	1.369	<b>28,51</b>	102,9	0,00	73,73	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,40
W22	1.256	1.259	<b>29,45</b>	102,9	0,00	73,00	3,47	-3,00	0,00	0,00	73,47

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:29/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (1)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W23	1.278	1.281	<b>29,25</b>	102,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W24	899	903	<b>33,06</b>	102,9	0,00	70,12	2,74	-3,00	0,00	0,00	69,86
W25	966	969	<b>32,30</b>	102,9	0,00	70,73	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,61
W26	1.011	1.014	<b>31,81</b>	102,9	0,00	71,12	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,10
W27	668	673	<b>36,13</b>	102,9	0,00	67,57	2,22	-3,00	0,00	0,00	66,78
W28	787	793	<b>34,43</b>	102,9	0,00	68,98	2,50	-3,00	0,00	0,00	68,48
Summe			<b>42,40</b>								

### Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.632	2.635	<b>22,56</b>	104,0	0,00	79,42	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,43
02	2.272	2.276	<b>24,35</b>	104,0	0,00	78,14	4,49	-3,00	0,00	0,00	79,64
03	1.897	1.902	<b>26,48</b>	104,0	0,00	76,58	3,92	-3,00	0,00	0,00	77,51
W01	4.420	4.420	<b>11,42</b>	100,3	0,00	83,91	7,99	-3,00	0,00	0,00	88,90
W02	4.590	4.590	<b>10,90</b>	100,3	0,00	84,24	8,18	-3,00	0,00	0,00	89,42
W03	4.363	4.363	<b>11,59</b>	100,3	0,00	83,80	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,72
W04	3.486	3.486	<b>14,19</b>	99,9	0,00	81,85	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,73
W05	3.717	3.717	<b>13,34</b>	99,9	0,00	82,40	7,17	-3,00	0,00	0,00	86,57
W06	3.618	3.618	<b>13,70</b>	99,9	0,00	82,17	7,05	-3,00	0,00	0,00	86,22
W07	3.437	3.437	<b>14,37</b>	99,9	0,00	81,72	6,82	-3,00	0,00	0,00	85,54
W08	3.200	3.201	<b>15,30</b>	99,9	0,00	81,10	6,51	-3,00	0,00	0,00	84,62
W09	2.936	2.936	<b>16,40</b>	99,9	0,00	80,36	6,16	-3,00	0,00	0,00	83,51
W10	4.108	4.108	<b>16,37</b>	103,8	0,00	83,27	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,43
W11	4.061	4.062	<b>11,42</b>	98,7	0,00	83,17	7,10	-3,00	0,00	0,00	87,27
W12	3.199	3.200	<b>20,82</b>	104,2	0,00	81,10	5,30	-3,00	0,00	0,00	83,41
W13	2.835	2.836	<b>21,18</b>	103,8	0,00	80,05	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,61
W14	3.024	3.025	<b>21,50</b>	104,2	0,00	80,62	5,11	-3,00	0,00	0,00	82,73
W15	3.741	3.741	<b>17,06</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W16	3.866	3.866	<b>16,62</b>	103,7	0,00	82,75	7,35	-3,00	0,00	0,00	87,09
W17	3.168	3.168	<b>19,23</b>	103,7	0,00	81,02	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,48
W18	2.928	2.929	<b>20,24</b>	103,7	0,00	80,33	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48
W19	2.600	2.600	<b>21,73</b>	103,7	0,00	79,30	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,98
W20	4.147	4.147	<b>14,88</b>	102,9	0,00	83,36	7,68	-3,00	0,00	0,00	88,04
W21	1.558	1.559	<b>27,03</b>	102,9	0,00	74,86	4,02	-3,00	0,00	0,00	75,88
W22	1.192	1.195	<b>30,03</b>	102,9	0,00	72,54	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,89
W23	1.014	1.017	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,13
W24	1.015	1.018	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,99	-3,00	0,00	0,00	71,14
W25	1.465	1.467	<b>27,73</b>	102,9	0,00	74,33	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,19
W26	1.297	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W27	1.159	1.161	<b>30,34</b>	102,9	0,00	72,30	3,28	-3,00	0,00	0,00	72,57
W28	773	778	<b>34,63</b>	102,9	0,00	68,82	2,46	-3,00	0,00	0,00	68,28
Summe			<b>40,77</b>								

### Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.687	2.692	<b>22,30</b>	104,0	0,00	79,60	5,09	-3,00	0,00	0,00	81,69
02	2.232	2.238	<b>24,55</b>	104,0	0,00	78,00	4,44	-3,00	0,00	0,00	79,44
03	2.272	2.279	<b>24,34</b>	104,0	0,00	78,15	4,50	-3,00	0,00	0,00	79,65
W01	1.255	1.257	<b>26,86</b>	100,3	0,00	72,99	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,45
W02	1.359	1.360	<b>25,98</b>	100,3	0,00	73,67	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,33
W03	1.037	1.039	<b>28,95</b>	100,3	0,00	71,33	3,03	-3,00	0,00	0,00	71,36
W04	778	781	<b>31,59</b>	99,9	0,00	68,86	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32
W05	1.043	1.045	<b>28,49</b>	99,9	0,00	71,39	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,43
W06	1.278	1.280	<b>26,26</b>	99,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W07	1.468	1.470	<b>24,71</b>	99,9	0,00	74,35	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,21
W08	1.202	1.205	<b>26,93</b>	99,9	0,00	72,62	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,98
W09	1.132	1.134	<b>27,60</b>	99,9	0,00	72,09	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,32
W10	798	804	<b>35,59</b>	103,8	0,00	69,11	2,09	-3,00	0,00	0,00	68,20

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:29/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (1)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W11	776	783	<b>30,77</b>	98,7	0,00	68,88	2,05	-3,00	0,00	0,00	67,92
W12	1.527	1.532	<b>29,33</b>	104,2	0,00	74,70	3,19	-3,00	0,00	0,00	74,89
W13	1.560	1.563	<b>28,34</b>	103,8	0,00	74,88	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,45
W14	1.437	1.441	<b>30,00</b>	104,2	0,00	74,17	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,23
W15	840	845	<b>34,56</b>	103,7	0,00	69,54	2,61	-3,00	0,00	0,00	69,15
W16	1.290	1.294	<b>29,94</b>	103,7	0,00	73,24	3,53	-3,00	0,00	0,00	73,77
W17	965	970	<b>33,09</b>	103,7	0,00	70,74	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,62
W18	892	898	<b>33,92</b>	103,7	0,00	70,06	2,73	-3,00	0,00	0,00	69,79
W19	1.031	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W20	775	781	<b>34,59</b>	102,9	0,00	68,85	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32
W21	2.268	2.271	<b>22,60</b>	102,9	0,00	78,12	5,19	-3,00	0,00	0,00	80,31
W22	2.346	2.349	<b>22,19</b>	102,9	0,00	78,42	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,73
W23	2.410	2.413	<b>21,86</b>	102,9	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
W24	2.694	2.697	<b>20,48</b>	102,9	0,00	79,62	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,44
W25	2.772	2.775	<b>20,12</b>	102,9	0,00	79,86	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,80
W26	2.606	2.609	<b>20,89</b>	102,9	0,00	79,33	5,70	-3,00	0,00	0,00	82,02
W27	2.958	2.961	<b>19,30</b>	102,9	0,00	80,43	6,19	-3,00	0,00	0,00	83,62
W28	2.858	2.861	<b>19,73</b>	102,9	0,00	80,13	6,05	-3,00	0,00	0,00	83,18
Summe			<b>44,42</b>								

### Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.701	2.706	<b>22,23</b>	104,0	0,00	79,65	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,76
02	2.256	2.263	<b>24,42</b>	104,0	0,00	78,09	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,57
03	2.307	2.314	<b>24,15</b>	104,0	0,00	78,29	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,84
W01	1.231	1.233	<b>27,08</b>	100,3	0,00	72,82	3,42	-3,00	0,00	0,00	73,24
W02	1.325	1.327	<b>26,26</b>	100,3	0,00	73,46	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,05
W03	991	994	<b>29,43</b>	100,3	0,00	70,95	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,88
W04	743	746	<b>32,07</b>	99,9	0,00	68,46	2,39	-3,00	0,00	0,00	67,85
W05	997	1.000	<b>28,97</b>	99,9	0,00	71,00	2,95	-3,00	0,00	0,00	70,94
W06	1.243	1.246	<b>26,57</b>	99,9	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W07	1.446	1.447	<b>24,88</b>	99,9	0,00	74,21	3,82	-3,00	0,00	0,00	75,03
W08	1.191	1.193	<b>27,04</b>	99,9	0,00	72,53	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,87
W09	1.137	1.140	<b>27,55</b>	99,9	0,00	72,14	3,23	-3,00	0,00	0,00	72,37
W10	759	766	<b>36,10</b>	103,8	0,00	68,69	2,01	-3,00	0,00	0,00	67,69
W11	703	711	<b>31,77</b>	98,7	0,00	68,04	1,89	-3,00	0,00	0,00	66,92
W12	1.517	1.521	<b>29,41</b>	104,2	0,00	74,64	3,17	-3,00	0,00	0,00	74,81
W13	1.566	1.570	<b>28,29</b>	103,8	0,00	74,92	3,58	-3,00	0,00	0,00	75,50
W14	1.434	1.439	<b>30,02</b>	104,2	0,00	74,16	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,21
W15	786	792	<b>35,24</b>	103,7	0,00	68,98	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,47
W16	1.242	1.246	<b>30,36</b>	103,7	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W17	957	962	<b>33,19</b>	103,7	0,00	70,66	2,87	-3,00	0,00	0,00	70,53
W18	905	910	<b>33,78</b>	103,7	0,00	70,18	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,93
W19	1.064	1.068	<b>32,05</b>	103,7	0,00	71,57	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,66
W20	709	716	<b>35,50</b>	102,9	0,00	68,09	2,32	-3,00	0,00	0,00	67,41
W21	2.313	2.316	<b>22,36</b>	102,9	0,00	78,29	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,55
W22	2.401	2.404	<b>21,90</b>	102,9	0,00	78,62	5,39	-3,00	0,00	0,00	81,01
W23	2.469	2.472	<b>21,56</b>	102,9	0,00	78,86	5,50	-3,00	0,00	0,00	81,36
W24	2.747	2.750	<b>20,23</b>	102,9	0,00	79,79	5,90	-3,00	0,00	0,00	82,68
W25	2.815	2.817	<b>19,93</b>	102,9	0,00	80,00	5,99	-3,00	0,00	0,00	82,99
W26	2.654	2.656	<b>20,67</b>	102,9	0,00	79,49	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,25
W27	3.006	3.009	<b>19,09</b>	102,9	0,00	80,57	6,25	-3,00	0,00	0,00	83,82
W28	2.914	2.917	<b>19,49</b>	102,9	0,00	80,30	6,13	-3,00	0,00	0,00	83,43
Summe			<b>44,76</b>								

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:29/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (1)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

**Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.890	2.896	<b>21,39</b>	104,0	0,00	80,23	5,37	-3,00	0,00	0,00	82,60
02	2.466	2.472	<b>23,35</b>	104,0	0,00	78,86	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,64
03	2.535	2.542	<b>23,01</b>	104,0	0,00	79,10	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,98
W01	1.040	1.042	<b>28,92</b>	100,3	0,00	71,36	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,39
W02	1.112	1.113	<b>28,20</b>	100,3	0,00	71,93	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,11
W03	758	761	<b>32,27</b>	100,3	0,00	68,63	2,42	-3,00	0,00	0,00	68,05
W04	822	825	<b>31,02</b>	99,9	0,00	69,33	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,90
W05	1.022	1.025	<b>28,70</b>	99,9	0,00	71,21	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,21
W06	1.306	1.308	<b>26,02</b>	99,9	0,00	73,33	3,56	-3,00	0,00	0,00	73,89
W07	1.546	1.547	<b>24,12</b>	99,9	0,00	74,79	4,00	-3,00	0,00	0,00	75,79
W08	1.328	1.330	<b>25,84</b>	99,9	0,00	73,48	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,08
W09	1.317	1.319	<b>25,93</b>	99,9	0,00	73,41	3,58	-3,00	0,00	0,00	73,99
W10	542	551	<b>39,45</b>	103,8	0,00	65,83	1,52	-3,00	0,00	0,00	64,35
W11	528	539	<b>34,58</b>	98,7	0,00	65,62	1,49	-3,00	0,00	0,00	64,11
W12	1.651	1.655	<b>28,48</b>	104,2	0,00	75,38	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,75
W13	1.743	1.747	<b>27,06</b>	103,8	0,00	75,85	3,89	-3,00	0,00	0,00	76,73
W14	1.592	1.596	<b>28,88</b>	104,2	0,00	75,06	3,28	-3,00	0,00	0,00	75,35
W15	784	790	<b>35,27</b>	103,7	0,00	68,95	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,44
W16	1.252	1.256	<b>30,28</b>	103,7	0,00	72,98	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,44
W17	1.107	1.111	<b>31,63</b>	103,7	0,00	71,91	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,09
W18	1.102	1.106	<b>31,68</b>	103,7	0,00	71,87	3,17	-3,00	0,00	0,00	72,04
W19	1.293	1.297	<b>29,92</b>	103,7	0,00	73,26	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,80
W20	466	476	<b>39,64</b>	102,9	0,00	64,56	1,72	-3,00	0,00	0,00	63,28
W21	2.553	2.556	<b>21,15</b>	102,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W22	2.648	2.651	<b>20,69</b>	102,9	0,00	79,47	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,22
W23	2.717	2.720	<b>20,37</b>	102,9	0,00	79,69	5,85	-3,00	0,00	0,00	82,54
W24	2.993	2.996	<b>19,15</b>	102,9	0,00	80,53	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,77
W25	3.053	3.055	<b>18,90</b>	102,9	0,00	80,70	6,32	-3,00	0,00	0,00	84,02
W26	2.896	2.899	<b>19,57</b>	102,9	0,00	80,24	6,10	-3,00	0,00	0,00	83,35
W27	3.249	3.251	<b>18,10</b>	102,9	0,00	81,24	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,82
W28	3.161	3.164	<b>18,45</b>	102,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,47
Summe			<b>45,92</b>								

**Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.066	2.072	<b>25,47</b>	104,0	0,00	77,33	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,52
02	2.137	2.144	<b>25,07</b>	104,0	0,00	77,62	4,30	-3,00	0,00	0,00	78,92
03	2.486	2.491	<b>23,25</b>	104,0	0,00	78,93	4,81	-3,00	0,00	0,00	80,73
W01	3.152	3.152	<b>15,89</b>	100,3	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W02	3.114	3.114	<b>16,05</b>	100,3	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W03	2.729	2.729	<b>17,73</b>	100,3	0,00	79,72	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,59
W04	1.542	1.543	<b>24,15</b>	99,9	0,00	74,77	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,76
W05	1.272	1.274	<b>26,32</b>	99,9	0,00	73,10	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,60
W06	1.059	1.061	<b>28,33</b>	99,9	0,00	71,52	3,07	-3,00	0,00	0,00	71,59
W07	1.024	1.026	<b>28,69</b>	99,9	0,00	71,22	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,23
W08	1.350	1.352	<b>25,65</b>	99,9	0,00	73,62	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,26
W09	1.619	1.620	<b>23,59</b>	99,9	0,00	75,19	4,13	-3,00	0,00	0,00	76,32
W10	2.669	2.670	<b>21,94</b>	103,8	0,00	79,53	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,85
W11	1.924	1.926	<b>20,81</b>	98,7	0,00	76,69	4,18	-3,00	0,00	0,00	77,88
W12	1.196	1.201	<b>31,96</b>	104,2	0,00	72,59	2,68	-3,00	0,00	0,00	72,27
W13	1.538	1.541	<b>28,50</b>	103,8	0,00	74,76	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,29
W14	1.389	1.393	<b>30,37</b>	104,2	0,00	73,88	2,98	-3,00	0,00	0,00	73,85
W15	1.499	1.502	<b>28,26</b>	103,7	0,00	74,53	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,45
W16	1.032	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W17	1.536	1.538	<b>27,99</b>	103,7	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W18	1.794	1.796	<b>26,19</b>	103,7	0,00	76,09	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,52
W19	2.060	2.062	<b>24,56</b>	103,7	0,00	77,29	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,15
W20	2.256	2.258	<b>22,67</b>	102,9	0,00	78,07	5,17	-3,00	0,00	0,00	80,25
W21	2.794	2.796	<b>20,02</b>	102,9	0,00	79,93	5,96	-3,00	0,00	0,00	82,89
W22	3.169	3.171	<b>18,42</b>	102,9	0,00	81,03	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,50

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Gesamtbelastung (1) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W23	3.391	3.393	<b>17,54</b>	102,9	0,00	81,61	6,76	-3,00	0,00	0,00	85,37
W24	3.351	3.353	<b>17,69</b>	102,9	0,00	81,51	6,71	-3,00	0,00	0,00	85,22
W25	3.039	3.041	<b>18,95</b>	102,9	0,00	80,66	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,96
W26	3.094	3.096	<b>18,72</b>	102,9	0,00	80,82	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,19
W27	3.365	3.367	<b>17,64</b>	102,9	0,00	81,55	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,27
W28	3.593	3.595	<b>16,78</b>	102,9	0,00	82,11	7,02	-3,00	0,00	0,00	86,13
Summe			<b>40,73</b>								

Projekt:  
**Meiyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (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, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel 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.:**

5,2 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]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

**WEA:** VESTAS V162-5.6 5600 162.0 IO!

**Schall:** T-M0-104,0-P0

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
0079-9518.V03	30.01.2019	USER	05.02.2019 15:51

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,0	Nein	84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7

**WEA:** JACOBS 48/600 600-120 48.4 IO!

**Schall:** LWA-99,9-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:17

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,9	Nein	79,6	88,0	92,2	94,4	93,9	91,9	87,9	77,0

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 IO!

**Schall:** LWA-103,8-M1

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:19

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,8	Nein	86,7	92,3	96,0	98,8	98,6	94,4	83,0	67,4

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung: Gesamtbelastung (1)**

**WEA: ENERCON E-82 2000 82.0 IO!**

**Schall: LWA-98,7-M1**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:21

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,7	Nein	81,6	87,2	90,9	93,7	93,5	89,3	77,9	62,3

**WEA: ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 IO!**

**Schall: LWA-104,2-3M-mod**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WICO 087SE510/02	02.07.2010	USER	15.03.2019 18:22

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,2	Nein	87,7	94,9	97,7	98,5	97,7	94,2	90,1	84,3

**WEA: REpower MM 92 2050 92.5 IO!**

**Schall: LWA-103,7-Ref**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:25

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	83,4	91,8	96,0	98,2	97,7	95,7	91,7	80,8

**WEA: SENVION MM100 2000 100.0 IO!**

**Schall: LWA-102,9-Ref**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

**WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 IO!**

**Schall: LWA-102,9-Ref**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	06.03.2019	USER	06.03.2019 16:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

**WEA: REpower 48/600 600-160 48.0 I-!**

**Schall: LWA-100,3-Ref**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	07.08.2019 14:23

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,3	Nein	80,0	88,4	92,6	94,8	94,3	92,3	88,3	77,4

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (1)

**Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / [j.baumgart@gicon.de](mailto:j.baumgart@gicon.de)  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (1)

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69**

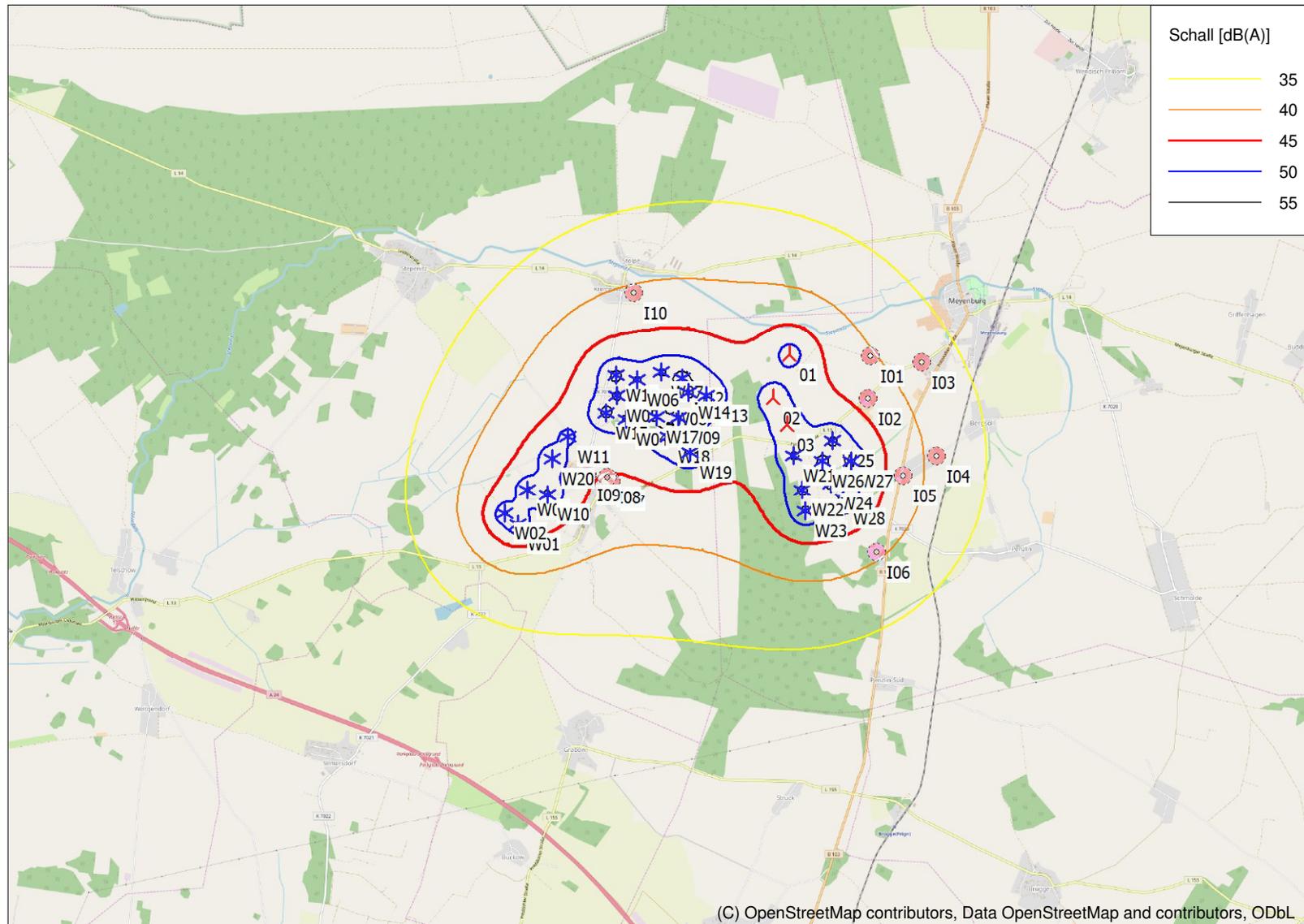
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



Schall [dB(A)]	
<span style="color: yellow;">—</span>	35
<span style="color: orange;">—</span>	40
<span style="color: red;">—</span>	45
<span style="color: blue;">—</span>	50
<span style="color: black;">—</span>	55

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:**  
Gesamtbelastung (1)

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:29/3.3.261

**GICON**

07.08.2019 14:50 / 14



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 312.678 Nord: 5.909.211

▲ 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

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	I01 Meyenburg, Düpower Weg 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.794	1,84	1,00	2,09	10,30	12,98
W02	48/600-600/160	4.886	1,84	1,00	2,09	10,04	12,72
W03	48/600-600/160	4.527	1,84	1,00	2,09	11,09	13,77
W04	48/600-600/120	3.113	0,73	1,00	1,24	15,66	17,24
W05	48/600-600/120	3.161	0,73	1,00	1,24	15,46	17,04
W06	48/600-600/120	2.891	0,73	1,00	1,24	16,60	18,18
W07	48/600-600/120	2.583	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W08	48/600-600/120	2.585	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W09	48/600-600/120	2.484	0,73	1,00	1,24	18,50	20,08
W10	E-82-2.000	4.317	0,71	1,00	1,23	15,70	17,27
W11	E-82-2.000	3.861	1,84	1,00	2,09	12,09	14,77
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.344	0,62	1,00	1,18	24,53	26,04
W13	E-82-2.000	2.091	0,71	1,00	1,23	24,93	26,50
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.293	0,62	1,00	1,18	24,78	26,29
W15	MM 92-2.050	3.336	0,71	1,00	1,23	18,56	20,13
W16	MM 92-2.050	3.152	0,71	1,00	1,23	19,30	20,87
W17	MM 92-2.050	2.737	0,71	1,00	1,23	21,09	22,66
W18	MM 92-2.050	2.677	0,71	1,00	1,23	21,37	22,94
W19	MM 92-2.050	2.515	0,71	1,00	1,23	22,14	23,71
W20	MM100-2.000	4.114	1,84	1,00	2,09	14,99	17,67
W21	E-66/18.70-1.800	1.538	0,61	1,00	1,17	27,19	28,69
W22	E-66/18.70-1.800	1.839	0,61	1,00	1,17	25,12	26,62
W23	E-66/18.70-1.800	2.053	0,61	1,00	1,17	23,81	25,31
W24	E-66/18.70-1.800	1.628	0,61	1,00	1,17	26,54	28,04
W25	E-66/18.70-1.800	1.129	0,61	1,00	1,17	30,65	32,15
W26	E-66/18.70-1.800	1.412	0,61	1,00	1,17	28,16	29,66
W27	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W28	E-66/18.70-1.800	1.769	0,61	1,00	1,17	25,57	27,07

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
38,09	39,62

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.009	1,30	1,00	1,64	33,52	35,62
2	V162-5.6-5.600	1.320	1,30	1,00	1,64	30,62	32,72
3	V162-5.6-5.600	1.337	1,30	1,00	1,64	30,48	32,58

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
36,55	38,65

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	38,09	39,62
Zusatzbelastung	36,55	38,65
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>40,40</b>	<b>42,17</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

28 WEA

Immissionsort:

102 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.557	1,84	1,00	2,09	11,00	13,68
W02	48/600-600/160	4.667	1,84	1,00	2,09	10,67	13,35
W03	48/600-600/160	4.328	1,84	1,00	2,09	11,70	14,38
W04	48/600-600/120	2.986	0,73	1,00	1,24	16,19	17,77
W05	48/600-600/120	3.083	0,73	1,00	1,24	15,78	17,36
W06	48/600-600/120	2.846	0,73	1,00	1,24	16,80	18,38
W07	48/600-600/120	2.557	0,73	1,00	1,24	18,14	19,72
W08	48/600-600/120	2.491	0,73	1,00	1,24	18,47	20,05
W09	48/600-600/120	2.339	0,73	1,00	1,24	19,24	20,82
W10	E-82-2.000	4.103	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W11	E-82-2.000	3.724	1,84	1,00	2,09	12,57	15,25
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.302	0,62	1,00	1,18	24,74	26,25
W13	E-82-2.000	1.993	0,71	1,00	1,23	25,50	27,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.210	0,62	1,00	1,18	25,21	26,72
W15	MM 92-2.050	3.227	0,71	1,00	1,23	18,99	20,56
W16	MM 92-2.050	3.116	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W17	MM 92-2.050	2.604	0,71	1,00	1,23	21,72	23,29
W18	MM 92-2.050	2.494	0,71	1,00	1,23	22,25	23,82
W19	MM 92-2.050	2.280	0,71	1,00	1,23	23,35	24,92
W20	MM100-2.000	3.946	1,84	1,00	2,09	15,55	18,23
W21	E-66/18.70-1.800	1.141	0,61	1,00	1,17	30,53	32,03
W22	E-66/18.70-1.800	1.374	0,61	1,00	1,17	28,47	29,97
W23	E-66/18.70-1.800	1.568	0,61	1,00	1,17	26,97	28,47
W24	E-66/18.70-1.800	1.127	0,61	1,00	1,17	30,66	32,16
W25	E-66/18.70-1.800	665	0,61	1,00	1,17	36,27	37,77
W26	E-66/18.70-1.800	943	0,61	1,00	1,17	32,60	34,10
W27	E-66/18.70-1.800	784	0,61	1,00	1,17	34,56	36,06
W28	E-66/18.70-1.800	1.253	0,61	1,00	1,17	29,50	31,00

Lr	Lr, 90
41,89	43,41

**Zusatzbelastung:**

3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.109	1,30	1,00	1,64	32,52	34,62
2	V162-5.6-5.600	1.177	1,30	1,00	1,64	31,87	33,97
3	V162-5.6-5.600	1.049	1,30	1,00	1,64	33,11	35,21

Lr	Lr90
37,30	39,40

<b>Zusammenfassung</b>		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	41,89	43,41
Zusatzbelastung	37,30	39,40
Gesamtbelastung	43,19	44,86

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	5.336	1,84	1,00	2,09	8,81	11,49
W02	48/600-600/160	5.439	1,84	1,00	2,09	8,54	11,22
W03	48/600-600/160	5.091	1,84	1,00	2,09	9,47	12,15
W04	48/600-600/120	3.708	0,73	1,00	1,24	13,38	14,96
W05	48/600-600/120	3.773	0,73	1,00	1,24	13,15	14,73
W06	48/600-600/120	3.510	0,73	1,00	1,24	14,10	15,68
W07	48/600-600/120	3.206	0,73	1,00	1,24	15,28	16,86
W08	48/600-600/120	3.189	0,73	1,00	1,24	15,35	16,93
W09	48/600-600/120	3.068	0,73	1,00	1,24	15,84	17,42
W10	E-82-2.000	4.872	0,71	1,00	1,23	14,06	15,63
W11	E-82-2.000	4.453	1,84	1,00	2,09	10,18	12,86
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.962	0,62	1,00	1,18	21,76	23,27
W13	E-82-2.000	2.691	0,71	1,00	1,23	21,84	23,41
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.899	0,62	1,00	1,18	22,01	23,52
W15	MM 92-2.050	3.938	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W16	MM 92-2.050	3.774	0,71	1,00	1,23	16,94	18,51
W17	MM 92-2.050	3.327	0,71	1,00	1,23	18,60	20,17
W18	MM 92-2.050	3.245	0,71	1,00	1,23	18,92	20,49
W19	MM 92-2.050	3.053	0,71	1,00	1,23	19,71	21,28
W20	MM100-2.000	4.694	1,84	1,00	2,09	13,19	15,87
W21	E-66/18.70-1.800	1.936	0,61	1,00	1,17	24,52	26,02
W22	E-66/18.70-1.800	2.137	0,61	1,00	1,17	23,34	24,84
W23	E-66/18.70-1.800	2.303	0,61	1,00	1,17	22,43	23,93
W24	E-66/18.70-1.800	1.846	0,61	1,00	1,17	25,07	26,57
W25	E-66/18.70-1.800	1.443	0,61	1,00	1,17	27,92	29,42
W26	E-66/18.70-1.800	1.710	0,61	1,00	1,17	25,97	27,47
W27	E-66/18.70-1.800	1.475	0,61	1,00	1,17	27,67	29,17
W28	E-66/18.70-1.800	1.913	0,61	1,00	1,17	24,66	26,16

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
35,96	37,49

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.635	1,30	1,00	1,64	28,22	30,32
2	V162-5.6-5.600	1.889	1,30	1,00	1,64	26,56	28,66
3	V162-5.6-5.600	1.825	1,30	1,00	1,64	26,96	29,06

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
32,08	34,18

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	35,96	37,49
Zusatzbelastung	32,08	34,18
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>37,45</b>	<b>39,15</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	I04 Bergsoll 13
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	5.217	1,84	1,00	2,09	9,13	11,81
W02	48/600-600/160	5.355	1,84	1,00	2,09	8,76	11,44
W03	48/600-600/160	5.057	1,84	1,00	2,09	9,56	12,24
W04	48/600-600/120	3.858	0,73	1,00	1,24	12,85	14,43
W05	48/600-600/120	4.007	0,73	1,00	1,24	12,34	13,92
W06	48/600-600/120	3.808	0,73	1,00	1,24	13,02	14,60
W07	48/600-600/120	3.543	0,73	1,00	1,24	13,98	15,56
W08	48/600-600/120	3.418	0,73	1,00	1,24	14,45	16,03
W09	48/600-600/120	3.217	0,73	1,00	1,24	15,23	16,81
W10	E-82-2.000	4.813	0,71	1,00	1,23	14,22	15,79
W11	E-82-2.000	4.559	1,84	1,00	2,09	9,86	12,54
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.284	0,62	1,00	1,18	20,50	22,01
W13	E-82-2.000	2.942	0,71	1,00	1,23	20,72	22,29
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.161	0,62	1,00	1,18	20,97	22,48
W15	MM 92-2.050	4.113	0,71	1,00	1,23	15,79	17,36
W16	MM 92-2.050	4.078	0,71	1,00	1,23	15,90	17,47
W17	MM 92-2.050	3.484	0,71	1,00	1,23	18,00	19,57
W18	MM 92-2.050	3.318	0,71	1,00	1,23	18,63	20,20
W19	MM 92-2.050	3.043	0,71	1,00	1,23	19,75	21,32
W20	MM100-2.000	4.734	1,84	1,00	2,09	13,07	15,75
W21	E-66/18.70-1.800	1.765	0,61	1,00	1,17	25,60	27,10
W22	E-66/18.70-1.800	1.716	0,61	1,00	1,17	25,93	27,43
W23	E-66/18.70-1.800	1.758	0,61	1,00	1,17	25,64	27,14
W24	E-66/18.70-1.800	1.358	0,61	1,00	1,17	28,60	30,10
W25	E-66/18.70-1.800	1.300	0,61	1,00	1,17	29,09	30,59
W26	E-66/18.70-1.800	1.418	0,61	1,00	1,17	28,11	29,61
W27	E-66/18.70-1.800	1.066	0,61	1,00	1,17	31,27	32,77
W28	E-66/18.70-1.800	1.271	0,61	1,00	1,17	29,35	30,85

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
38,06	39,57

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.200	1,30	1,00	1,64	24,76	26,86
2	V162-5.6-5.600	2.150	1,30	1,00	1,64	25,04	27,14
3	V162-5.6-5.600	1.888	1,30	1,00	1,64	26,57	28,67

<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
30,30	32,40

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	38,06	39,57
Zusatzbelastung	30,30	32,40
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>38,73</b>	<b>40,34</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	I05 Bergsoll 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.767	1,84	1,00	2,09	10,38	13,06
W02	48/600-600/160	4.911	1,84	1,00	2,09	9,97	12,65
W03	48/600-600/160	4.623	1,84	1,00	2,09	10,80	13,48
W04	48/600-600/120	3.481	0,73	1,00	1,24	14,21	15,79
W05	48/600-600/120	3.651	0,73	1,00	1,24	13,58	15,16
W06	48/600-600/120	3.475	0,73	1,00	1,24	14,23	15,81
W07	48/600-600/120	3.229	0,73	1,00	1,24	15,18	16,76
W08	48/600-600/120	3.072	0,73	1,00	1,24	15,83	17,41
W09	48/600-600/120	2.852	0,73	1,00	1,24	16,77	18,35
W10	E-82-2.000	4.377	0,71	1,00	1,23	15,51	17,08
W11	E-82-2.000	4.160	1,84	1,00	2,09	11,10	13,78
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.972	0,62	1,00	1,18	21,72	23,23
W13	E-82-2.000	2.616	0,71	1,00	1,23	22,19	23,76
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.832	0,62	1,00	1,18	22,30	23,81
W15	MM 92-2.050	3.739	0,71	1,00	1,23	17,07	18,64
W16	MM 92-2.050	3.743	0,71	1,00	1,23	17,05	18,62
W17	MM 92-2.050	3.115	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W18	MM 92-2.050	2.930	0,71	1,00	1,23	20,23	21,80
W19	MM 92-2.050	2.638	0,71	1,00	1,23	21,55	23,12
W20	MM100-2.000	4.319	1,84	1,00	2,09	14,33	17,01
W21	E-66/18.70-1.800	1.369	0,61	1,00	1,17	28,51	30,01
W22	E-66/18.70-1.800	1.259	0,61	1,00	1,17	29,45	30,95
W23	E-66/18.70-1.800	1.281	0,61	1,00	1,17	29,25	30,75
W24	E-66/18.70-1.800	903	0,61	1,00	1,17	33,06	34,56
W25	E-66/18.70-1.800	969	0,61	1,00	1,17	32,30	33,80
W26	E-66/18.70-1.800	1.014	0,61	1,00	1,17	31,81	33,31
W27	E-66/18.70-1.800	673	0,61	1,00	1,17	36,13	37,63
W28	E-66/18.70-1.800	793	0,61	1,00	1,17	34,43	35,93

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
41,98	43,49

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.035	1,30	1,00	1,64	25,69	27,79
2	V162-5.6-5.600	1.869	1,30	1,00	1,64	26,69	28,79
3	V162-5.6-5.600	1.558	1,30	1,00	1,64	28,77	30,87

<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
32,02	34,12

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	41,98	43,49
Zusatzbelastung	32,02	34,12
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>42,40</b>	<b>43,96</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	106 Ziegelei 7
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	4.420	1,84	1,00	2,09	11,42	14,10
W02	48/600-600/160	4.590	1,84	1,00	2,09	10,90	13,58
W03	48/600-600/160	4.363	1,84	1,00	2,09	11,59	14,27
W04	48/600-600/120	3.486	0,73	1,00	1,24	14,19	15,77
W05	48/600-600/120	3.717	0,73	1,00	1,24	13,34	14,92
W06	48/600-600/120	3.618	0,73	1,00	1,24	13,70	15,28
W07	48/600-600/120	3.437	0,73	1,00	1,24	14,37	15,95
W08	48/600-600/120	3.201	0,73	1,00	1,24	15,30	16,88
W09	48/600-600/120	2.936	0,73	1,00	1,24	16,40	17,98
W10	E-82-2.000	4.108	0,71	1,00	1,23	16,37	17,94
W11	E-82-2.000	4.062	1,84	1,00	2,09	11,42	14,10
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.200	0,62	1,00	1,18	20,82	22,33
W13	E-82-2.000	2.836	0,71	1,00	1,23	21,18	22,75
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.025	0,62	1,00	1,18	21,50	23,01
W15	MM 92-2.050	3.741	0,71	1,00	1,23	17,06	18,63
W16	MM 92-2.050	3.866	0,71	1,00	1,23	16,62	18,19
W17	MM 92-2.050	3.168	0,71	1,00	1,23	19,23	20,80
W18	MM 92-2.050	2.929	0,71	1,00	1,23	20,24	21,81
W19	MM 92-2.050	2.600	0,71	1,00	1,23	21,73	23,30
W20	MM100-2.000	4.147	1,84	1,00	2,09	14,88	17,56
W21	E-66/18.70-1.800	1.559	0,61	1,00	1,17	27,03	28,53
W22	E-66/18.70-1.800	1.195	0,61	1,00	1,17	30,03	31,53
W23	E-66/18.70-1.800	1.017	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W24	E-66/18.70-1.800	1.018	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W25	E-66/18.70-1.800	1.467	0,61	1,00	1,17	27,73	29,23
W26	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W27	E-66/18.70-1.800	1.161	0,61	1,00	1,17	30,34	31,84
W28	E-66/18.70-1.800	778	0,61	1,00	1,17	34,63	36,13

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
40,43	41,95

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.635	1,30	1,00	1,64	22,56	24,66
2	V162-5.6-5.600	2.276	1,30	1,00	1,64	24,35	26,45
3	V162-5.6-5.600	1.902	1,30	1,00	1,64	26,48	28,58

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
29,53	31,63

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	40,43	41,95
Zusatzbelastung	29,53	31,63
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>40,77</b>	<b>42,33</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	107 Frehne, Zur Waage 3
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.257	1,84	1,00	2,09	26,86	29,54
W02	48/600-600/160	1.360	1,84	1,00	2,09	25,98	28,66
W03	48/600-600/160	1.039	1,84	1,00	2,09	28,95	31,63
W04	48/600-600/120	781	0,73	1,00	1,24	31,59	33,17
W05	48/600-600/120	1.045	0,73	1,00	1,24	28,49	30,07
W06	48/600-600/120	1.280	0,73	1,00	1,24	26,26	27,84
W07	48/600-600/120	1.470	0,73	1,00	1,24	24,71	26,29
W08	48/600-600/120	1.205	0,73	1,00	1,24	26,93	28,51
W09	48/600-600/120	1.134	0,73	1,00	1,24	27,60	29,18
W10	E-82-2.000	804	0,71	1,00	1,23	35,59	37,16
W11	E-82-2.000	783	1,84	1,00	2,09	30,77	33,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.532	0,62	1,00	1,18	29,33	30,84
W13	E-82-2.000	1.563	0,71	1,00	1,23	28,34	29,91
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.441	0,62	1,00	1,18	30,00	31,51
W15	MM 92-2.050	845	0,71	1,00	1,23	34,56	36,13
W16	MM 92-2.050	1.294	0,71	1,00	1,23	29,94	31,51
W17	MM 92-2.050	970	0,71	1,00	1,23	33,09	34,66
W18	MM 92-2.050	898	0,71	1,00	1,23	33,92	35,49
W19	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W20	MM100-2.000	781	1,84	1,00	2,09	34,59	37,27
W21	E-66/18.70-1.800	2.271	0,61	1,00	1,17	22,60	24,10
W22	E-66/18.70-1.800	2.349	0,61	1,00	1,17	22,19	23,69
W23	E-66/18.70-1.800	2.413	0,61	1,00	1,17	21,86	23,36
W24	E-66/18.70-1.800	2.697	0,61	1,00	1,17	20,48	21,98
W25	E-66/18.70-1.800	2.775	0,61	1,00	1,17	20,12	21,62
W26	E-66/18.70-1.800	2.609	0,61	1,00	1,17	20,89	22,39
W27	E-66/18.70-1.800	2.961	0,61	1,00	1,17	19,30	20,80
W28	E-66/18.70-1.800	2.861	0,61	1,00	1,17	19,73	21,23

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
44,30	46,13

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.692	1,30	1,00	1,64	22,30	24,40
2	V162-5.6-5.600	2.238	1,30	1,00	1,64	24,55	26,65
3	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	1,00	1,64	24,34	26,44

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
28,61	30,71

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	44,30	46,13
Zusatzbelastung	28,61	30,71
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>44,42</b>	<b>46,25</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	108 Frehne, Frehner Allee 70
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.233	1,84	1,00	2,09	27,08	29,76
W02	48/600-600/160	1.327	1,84	1,00	2,09	26,26	28,94
W03	48/600-600/160	994	1,84	1,00	2,09	29,43	32,11
W04	48/600-600/120	746	0,73	1,00	1,24	32,07	33,65
W05	48/600-600/120	1.000	0,73	1,00	1,24	28,97	30,55
W06	48/600-600/120	1.246	0,73	1,00	1,24	26,57	28,15
W07	48/600-600/120	1.447	0,73	1,00	1,24	24,88	26,46
W08	48/600-600/120	1.193	0,73	1,00	1,24	27,04	28,62
W09	48/600-600/120	1.140	0,73	1,00	1,24	27,55	29,13
W10	E-82-2.000	766	0,71	1,00	1,23	36,10	37,67
W11	E-82-2.000	711	1,84	1,00	2,09	31,77	34,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.521	0,62	1,00	1,18	29,41	30,92
W13	E-82-2.000	1.570	0,71	1,00	1,23	28,29	29,86
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.439	0,62	1,00	1,18	30,02	31,53
W15	MM 92-2.050	792	0,71	1,00	1,23	35,24	36,81
W16	MM 92-2.050	1.246	0,71	1,00	1,23	30,36	31,93
W17	MM 92-2.050	962	0,71	1,00	1,23	33,19	34,76
W18	MM 92-2.050	910	0,71	1,00	1,23	33,78	35,35
W19	MM 92-2.050	1.068	0,71	1,00	1,23	32,05	33,62
W20	MM100-2.000	716	1,84	1,00	2,09	35,50	38,18
W21	E-66/18.70-1.800	2.316	0,61	1,00	1,17	22,36	23,86
W22	E-66/18.70-1.800	2.404	0,61	1,00	1,17	21,90	23,40
W23	E-66/18.70-1.800	2.472	0,61	1,00	1,17	21,56	23,06
W24	E-66/18.70-1.800	2.750	0,61	1,00	1,17	20,23	21,73
W25	E-66/18.70-1.800	2.817	0,61	1,00	1,17	19,93	21,43
W26	E-66/18.70-1.800	2.656	0,61	1,00	1,17	20,67	22,17
W27	E-66/18.70-1.800	3.009	0,61	1,00	1,17	19,09	20,59
W28	E-66/18.70-1.800	2.917	0,61	1,00	1,17	19,49	20,99

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
44,65	46,51

<b>Zusatzbelastung:</b>	3 WEA
-------------------------	-------

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.706	1,30	1,00	1,64	22,23	24,33
2	V162-5.6-5.600	2.263	1,30	1,00	1,64	24,42	26,52
3	V162-5.6-5.600	2.314	1,30	1,00	1,64	24,15	26,25

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
28,47	30,57

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	44,65	46,51
Zusatzbelastung	28,47	30,57
Gesamtbelastung	44,76	46,62

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	109 Frehne, Am Lindberg 6
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	1.042	1,84	1,00	2,09	28,92	31,60
W02	48/600-600/160	1.113	1,84	1,00	2,09	28,20	30,88
W03	48/600-600/160	761	1,84	1,00	2,09	32,27	34,95
W04	48/600-600/120	825	0,73	1,00	1,24	31,02	32,60
W05	48/600-600/120	1.025	0,73	1,00	1,24	28,70	30,28
W06	48/600-600/120	1.308	0,73	1,00	1,24	26,02	27,60
W07	48/600-600/120	1.547	0,73	1,00	1,24	24,12	25,70
W08	48/600-600/120	1.330	0,73	1,00	1,24	25,84	27,42
W09	48/600-600/120	1.319	0,73	1,00	1,24	25,93	27,51
W10	E-82-2.000	551	0,71	1,00	1,23	39,45	41,02
W11	E-82-2.000	539	1,84	1,00	2,09	34,58	37,26
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.655	0,62	1,00	1,18	28,48	29,99
W13	E-82-2.000	1.747	0,71	1,00	1,23	27,06	28,63
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.596	0,62	1,00	1,18	28,88	30,39
W15	MM 92-2.050	790	0,71	1,00	1,23	35,27	36,84
W16	MM 92-2.050	1.256	0,71	1,00	1,23	30,28	31,85
W17	MM 92-2.050	1.111	0,71	1,00	1,23	31,63	33,20
W18	MM 92-2.050	1.106	0,71	1,00	1,23	31,68	33,25
W19	MM 92-2.050	1.297	0,71	1,00	1,23	29,92	31,49
W20	MM100-2.000	476	1,84	1,00	2,09	39,64	42,32
W21	E-66/18.70-1.800	2.556	0,61	1,00	1,17	21,15	22,65
W22	E-66/18.70-1.800	2.651	0,61	1,00	1,17	20,69	22,19
W23	E-66/18.70-1.800	2.720	0,61	1,00	1,17	20,37	21,87
W24	E-66/18.70-1.800	2.996	0,61	1,00	1,17	19,15	20,65
W25	E-66/18.70-1.800	3.055	0,61	1,00	1,17	18,90	20,40
W26	E-66/18.70-1.800	2.899	0,61	1,00	1,17	19,57	21,07
W27	E-66/18.70-1.800	3.251	0,61	1,00	1,17	18,10	19,60
W28	E-66/18.70-1.800	3.164	0,61	1,00	1,17	18,45	19,95

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
45,86	47,90

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.896	1,30	1,00	1,64	21,39	23,49
2	V162-5.6-5.600	2.472	1,30	1,00	1,64	23,35	25,45
3	V162-5.6-5.600	2.542	1,30	1,00	1,64	23,01	25,11

<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
27,43	29,53

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	45,86	47,90
Zusatzbelastung	27,43	29,53
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>45,92</b>	<b>47,96</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	28 WEA
Immissionsort:	110 Krependorf, Dorfring 69
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
W01	48/600-600/160	3.152	1,84	1,00	2,09	15,89	18,57
W02	48/600-600/160	3.114	1,84	1,00	2,09	16,05	18,73
W03	48/600-600/160	2.729	1,84	1,00	2,09	17,73	20,41
W04	48/600-600/120	1.543	0,73	1,00	1,24	24,15	25,73
W05	48/600-600/120	1.274	0,73	1,00	1,24	26,32	27,90
W06	48/600-600/120	1.061	0,73	1,00	1,24	28,33	29,91
W07	48/600-600/120	1.026	0,73	1,00	1,24	28,69	30,27
W08	48/600-600/120	1.352	0,73	1,00	1,24	25,65	27,23
W09	48/600-600/120	1.620	0,73	1,00	1,24	23,59	25,17
W10	E-82-2.000	2.670	0,71	1,00	1,23	21,94	23,51
W11	E-82-2.000	1.926	1,84	1,00	2,09	20,81	23,49
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.201	0,62	1,00	1,18	31,96	33,47
W13	E-82-2.000	1.541	0,71	1,00	1,23	28,50	30,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.393	0,62	1,00	1,18	30,37	31,88
W15	MM 92-2.050	1.502	0,71	1,00	1,23	28,26	29,83
W16	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W17	MM 92-2.050	1.538	0,71	1,00	1,23	27,99	29,56
W18	MM 92-2.050	1.796	0,71	1,00	1,23	26,19	27,76
W19	MM 92-2.050	2.062	0,71	1,00	1,23	24,56	26,13
W20	MM100-2.000	2.258	1,84	1,00	2,09	22,67	25,35
W21	E-66/18.70-1.800	2.796	0,61	1,00	1,17	20,02	21,52
W22	E-66/18.70-1.800	3.171	0,61	1,00	1,17	18,42	19,92
W23	E-66/18.70-1.800	3.393	0,61	1,00	1,17	17,54	19,04
W24	E-66/18.70-1.800	3.353	0,61	1,00	1,17	17,69	19,19
W25	E-66/18.70-1.800	3.041	0,61	1,00	1,17	18,95	20,45
W26	E-66/18.70-1.800	3.096	0,61	1,00	1,17	18,72	20,22
W27	E-66/18.70-1.800	3.367	0,61	1,00	1,17	17,64	19,14
W28	E-66/18.70-1.800	3.595	0,61	1,00	1,17	16,78	18,28

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
40,39	42,00

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	1,00	1,64	25,47	27,57
2	V162-5.6-5.600	2.144	1,30	1,00	1,64	25,07	27,17
3	V162-5.6-5.600	2.491	1,30	1,00	1,64	23,25	25,35

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
29,47	31,57

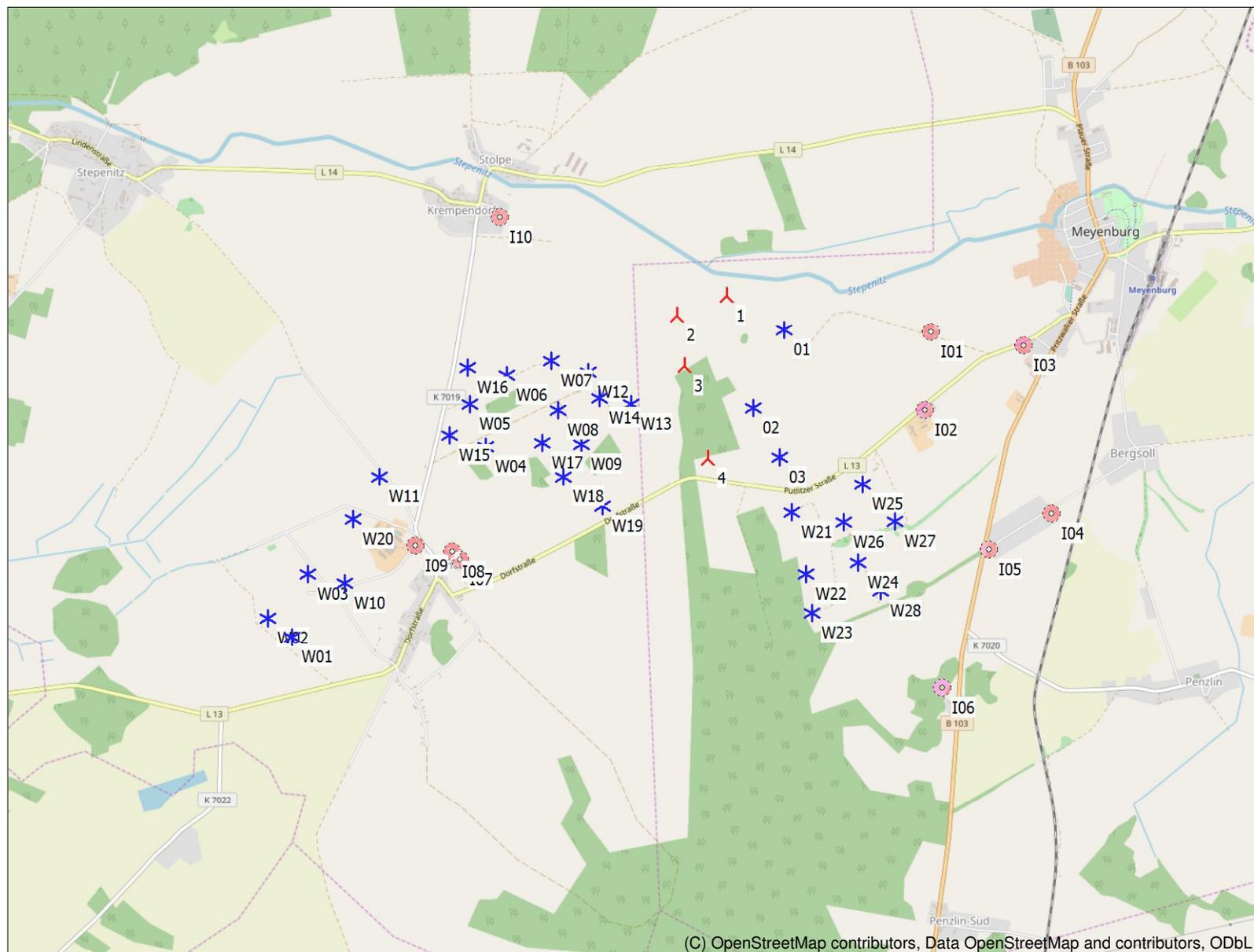
<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	40,39	42,00
Zusatzbelastung	29,47	31,57
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>40,73</b>	<b>42,38</b>

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

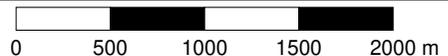
Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



▲ Neue WEA     
 ★ Existierende WEA     
 ■ Schall-Immissionsort

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.209 Nord: 5.909.367

**BASIS - Karte**  
**Berechnung:**  
Karte Übersicht (2)

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261



Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31° WEA

Zusatzbelastung:  
4° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Vorbelastung (2)**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

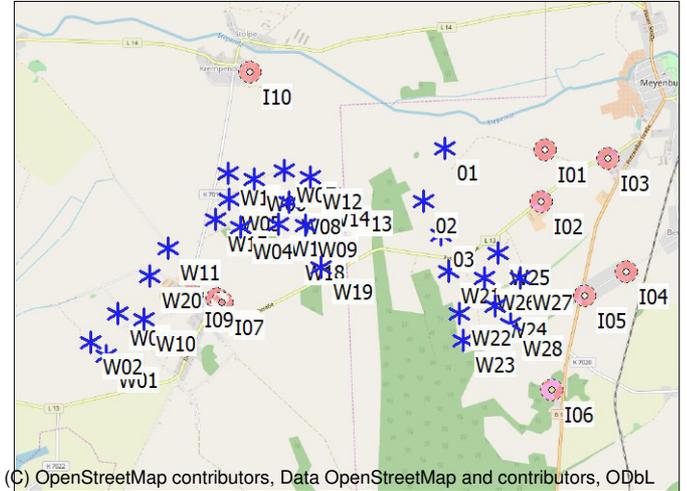
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000  
\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schallwerte							
					Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Ein-zel-ton
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]		
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall	Von WEA
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	40,4
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	43,2
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	37,4
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	38,7
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,4
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	40,8

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung (2)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,4
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	44,8
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	45,9
I10	Krempendorf, Dorftring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	40,7

#### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
O1	996	1098	1627	2195	2030	2632	2687	2701	2890	2066
O2	1309	1167	1882	2144	1863	2272	2232	2256	2466	2137
O3	1326	1036	1817	1881	1551	1897	2272	2307	2535	2486
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31° WEA

Zusatzbelastung:  
4° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Zusatzbelastung (2)**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

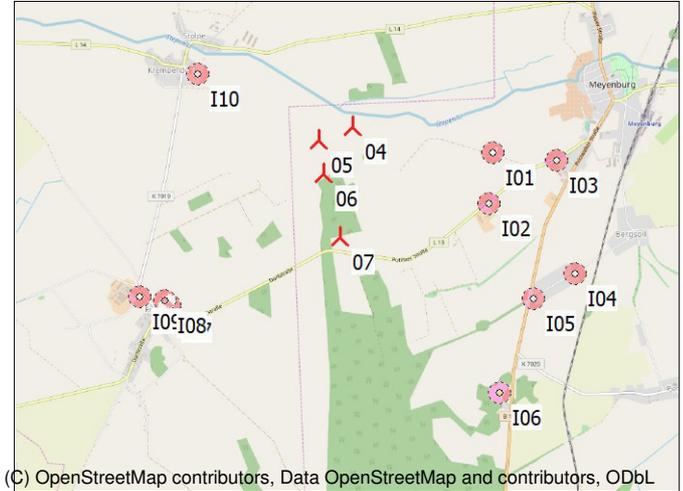
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA      ■ Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]		
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein

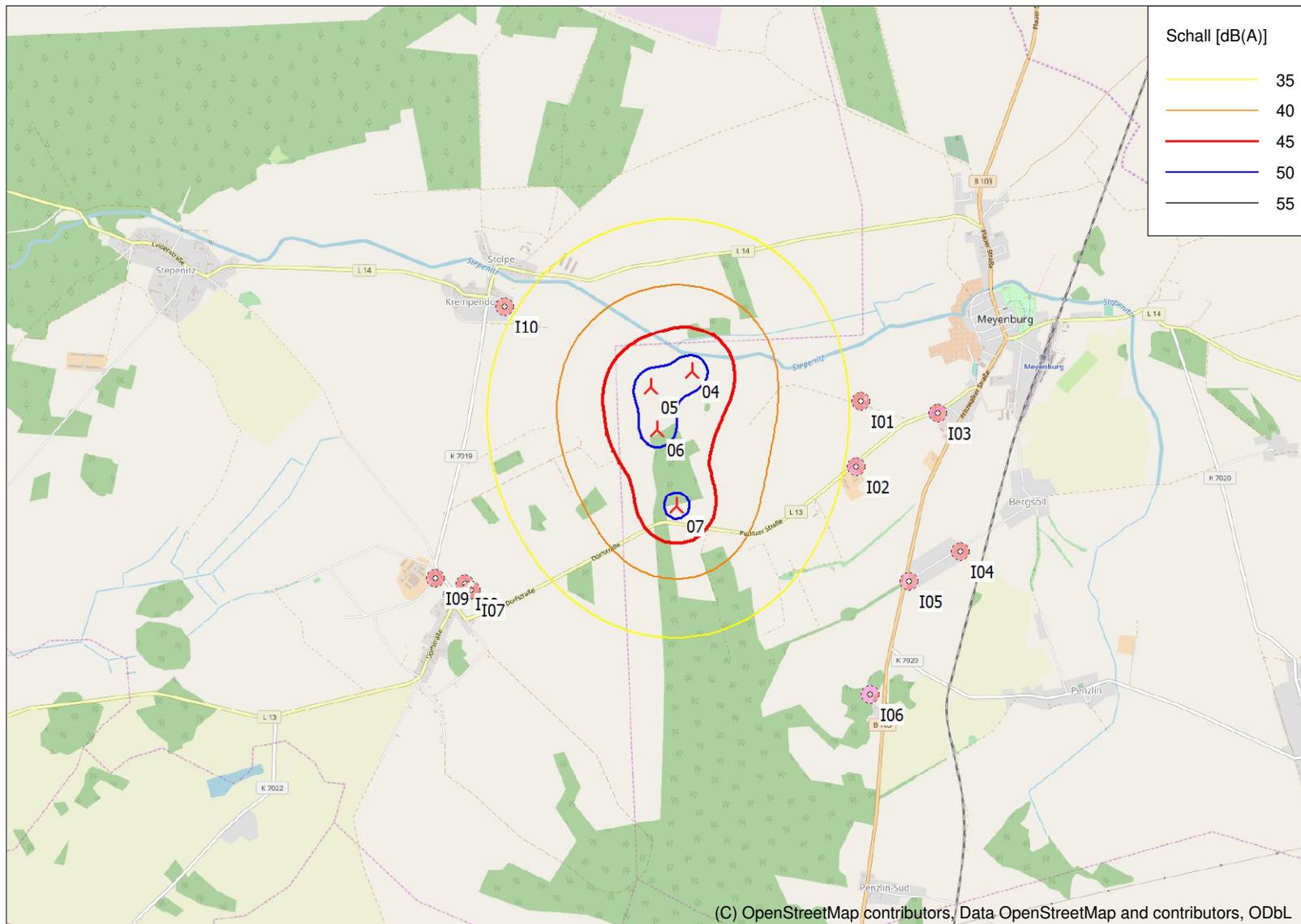
**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Anforderung erfüllt?
						Schall	Beurteilungspegel	
				[m]	[m]	[dB(A)] <td>Von WEA</td> <td>Schall</td>	Von WEA	Schall
							[dB(A)]	
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	34,3	Ja
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	34,3	Ja
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	30,6	Ja
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	28,7	Ja
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	30,0	Ja
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	28,4	Ja
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	31,4	Ja
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	31,3	Ja
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	30,3	Ja
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	34,3	Ja

**Abstände (m)**

Schall-Immissionsort	WEA			
	04	05	06	07
I01	1407	1725	1688	1735
I02	1549	1797	1658	1509
I03	2041	2358	2305	2273
I04	2645	2866	2679	2359
I05	2466	2638	2407	2004
I06	3010	3078	2776	2208
I07	2533	2205	2000	1810
I08	2535	2203	2008	1841
I09	2698	2356	2185	2063
I10	1622	1367	1597	2145



Schall [dB(A)]	
<span style="color: yellow;">—</span>	35
<span style="color: orange;">—</span>	40
<span style="color: red;">—</span>	45
<span style="color: blue;">—</span>	50
<span style="color: black;">—</span>	55

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
 Vorbelastung:  
 31\* WEA

Zusatzbelastung:  
 4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
 (c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
 Zusatzbelastung (2)

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
 Tiergartenstraße 48  
 DE-01219 Dresden  
 +49 (0) 351 / 47878-0  
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
 Berechnet:  
 07.08.2019 14:56/3.3.261



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.564 Nord: 5.909.875

▲ Neue WEA  
■ Schall-Immissionsort

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

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31° WEA

Zusatzbelastung:  
4° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261



## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung (2)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

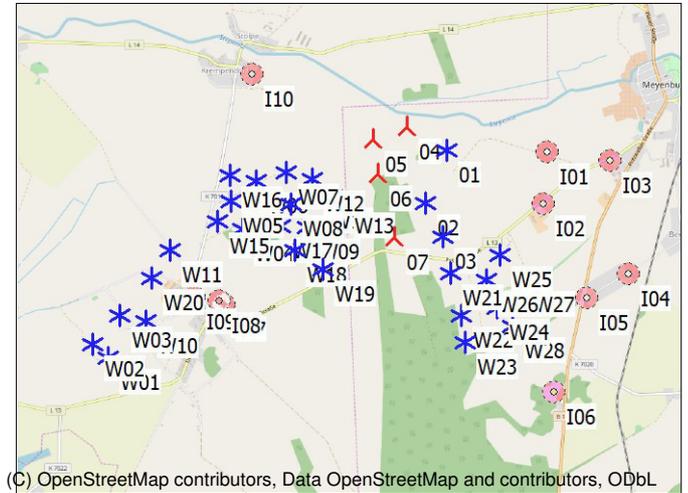
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
				Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
		[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
01	314.115	5.910.178	80,4 WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4 WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2 WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
04	313.735	5.910.421	75,9 WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
05	313.394	5.910.302	76,9 WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
06	313.429	5.909.958	79,2 WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
07	313.563	5.909.330	84,1 WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
W01	310.697	5.908.244	69,5 F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8 F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5 F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1 F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7 F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3 F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2 F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4 F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1 F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5 F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2 F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5 F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2 F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1 F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2 F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8 F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7 F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0 F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1 F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6 F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7 M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0 M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9 M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9 M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1 M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0 M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4 M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6 M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
							Schall	Von WEA
					[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
	I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	41,4
	I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	43,7

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung (2)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
103	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	38,3
104	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	39,1
105	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,6
106	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	41,0
107	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,6
108	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	44,9
109	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	46,0
110	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	41,6

#### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
01	996	1098	1627	2195	2030	2632	2687	2701	2890	2066
02	1309	1167	1882	2144	1863	2272	2232	2256	2466	2137
03	1326	1036	1817	1881	1551	1897	2272	2307	2535	2486
04	1407	1549	2041	2645	2466	3010	2533	2535	2698	1622
05	1725	1797	2358	2866	2638	3078	2205	2203	2356	1367
06	1688	1658	2305	2679	2407	2776	2000	2008	2185	1597
07	1735	1509	2273	2359	2004	2208	1810	1841	2063	2145
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31° WEA

Zusatzbelastung:  
4° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

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

LWA <sub>ref</sub> :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

## Berechnungsergebnisse

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	996	1.009	<b>33,52</b>	104,0	0,00	71,08	2,39	-3,00	0,00	0,00	70,47
02	1.309	1.320	<b>30,62</b>	104,0	0,00	73,41	2,96	-3,00	0,00	0,00	73,37
03	1.326	1.337	<b>30,48</b>	104,0	0,00	73,52	2,99	-3,00	0,00	0,00	73,51
04	1.407	1.416	<b>29,84</b>	104,0	0,00	74,02	3,13	-3,00	0,00	0,00	74,15
05	1.725	1.732	<b>27,56</b>	104,0	0,00	75,77	3,65	-3,00	0,00	0,00	76,43
06	1.688	1.695	<b>27,81</b>	104,0	0,00	75,59	3,59	-3,00	0,00	0,00	76,18
07	1.735	1.743	<b>27,49</b>	104,0	0,00	75,83	3,67	-3,00	0,00	0,00	76,50
W01	4.793	4.794	<b>10,30</b>	100,3	0,00	84,61	8,40	-3,00	0,00	0,00	90,01
W02	4.886	4.886	<b>10,04</b>	100,3	0,00	84,78	8,50	-3,00	0,00	0,00	90,28
W03	4.527	4.527	<b>11,09</b>	100,3	0,00	84,12	8,11	-3,00	0,00	0,00	89,23
W04	3.112	3.113	<b>15,66</b>	99,9	0,00	80,86	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W05	3.161	3.161	<b>15,46</b>	99,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,46
W06	2.890	2.891	<b>16,60</b>	99,9	0,00	80,22	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,31
W07	2.583	2.583	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,24	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,90
W08	2.584	2.585	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,25	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,91
W09	2.483	2.484	<b>18,50</b>	99,9	0,00	78,90	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,42
W10	4.316	4.317	<b>15,70</b>	103,8	0,00	83,70	7,39	-3,00	0,00	0,00	88,09
W11	3.860	3.861	<b>12,09</b>	98,7	0,00	82,73	6,87	-3,00	0,00	0,00	86,60
W12	2.342	2.344	<b>24,53</b>	104,2	0,00	78,40	4,30	-3,00	0,00	0,00	79,70
W13	2.088	2.091	<b>24,93</b>	103,8	0,00	77,41	4,45	-3,00	0,00	0,00	78,86
W14	2.291	2.293	<b>24,78</b>	104,2	0,00	78,21	4,23	-3,00	0,00	0,00	79,44
W15	3.334	3.336	<b>18,56</b>	103,7	0,00	81,46	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,15
W16	3.151	3.152	<b>19,30</b>	103,7	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W17	2.735	2.737	<b>21,09</b>	103,7	0,00	79,75	5,88	-3,00	0,00	0,00	82,62
W18	2.675	2.677	<b>21,37</b>	103,7	0,00	79,55	5,79	-3,00	0,00	0,00	82,35
W19	2.514	2.515	<b>22,14</b>	103,7	0,00	79,01	5,56	-3,00	0,00	0,00	81,57
W20	4.113	4.114	<b>14,99</b>	102,9	0,00	83,29	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,93
W21	1.534	1.538	<b>27,19</b>	102,9	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W22	1.836	1.839	<b>25,12</b>	102,9	0,00	76,29	4,50	-3,00	0,00	0,00	77,80
W23	2.050	2.053	<b>23,81</b>	102,9	0,00	77,25	4,85	-3,00	0,00	0,00	79,10
W24	1.624	1.628	<b>26,54</b>	102,9	0,00	75,24	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,38
W25	1.123	1.129	<b>30,65</b>	102,9	0,00	72,05	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,26
W26	1.408	1.412	<b>28,16</b>	102,9	0,00	74,00	3,76	-3,00	0,00	0,00	74,76
W27	1.294	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W28	1.765	1.769	<b>25,57</b>	102,9	0,00	75,96	4,39	-3,00	0,00	0,00	77,34
Summe			<b>41,36</b>								

### Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.098	1.109	<b>32,52</b>	104,0	0,00	71,90	2,58	-3,00	0,00	0,00	71,47

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
02	1.167	1.177	<b>31,87</b>	104,0	0,00	72,41	2,70	-3,00	0,00	0,00	72,12
03	1.036	1.049	<b>33,11</b>	104,0	0,00	71,41	2,47	-3,00	0,00	0,00	70,88
04	1.549	1.556	<b>28,78</b>	104,0	0,00	74,84	3,36	-3,00	0,00	0,00	75,21
05	1.797	1.803	<b>27,10</b>	104,0	0,00	76,12	3,77	-3,00	0,00	0,00	76,89
06	1.658	1.665	<b>28,01</b>	104,0	0,00	75,43	3,55	-3,00	0,00	0,00	75,98
07	1.509	1.517	<b>29,07</b>	104,0	0,00	74,62	3,30	-3,00	0,00	0,00	74,92
W01	4.557	4.557	<b>11,00</b>	100,3	0,00	84,17	8,14	-3,00	0,00	0,00	89,32
W02	4.667	4.667	<b>10,67</b>	100,3	0,00	84,38	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,65
W03	4.327	4.328	<b>11,70</b>	100,3	0,00	83,73	7,89	-3,00	0,00	0,00	88,61
W04	2.986	2.986	<b>16,19</b>	99,9	0,00	80,50	6,22	-3,00	0,00	0,00	83,73
W05	3.083	3.083	<b>15,78</b>	99,9	0,00	80,78	6,36	-3,00	0,00	0,00	84,14
W06	2.845	2.846	<b>16,80</b>	99,9	0,00	80,08	6,03	-3,00	0,00	0,00	83,11
W07	2.556	2.557	<b>18,14</b>	99,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W08	2.490	2.491	<b>18,47</b>	99,9	0,00	78,93	5,52	-3,00	0,00	0,00	81,45
W09	2.338	2.339	<b>19,24</b>	99,9	0,00	78,38	5,30	-3,00	0,00	0,00	80,68
W10	4.102	4.103	<b>16,38</b>	103,8	0,00	83,26	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,41
W11	3.723	3.724	<b>12,57</b>	98,7	0,00	82,42	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,12
W12	2.300	2.302	<b>24,74</b>	104,2	0,00	78,24	4,25	-3,00	0,00	0,00	79,49
W13	1.991	1.993	<b>25,50</b>	103,8	0,00	76,99	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,29
W14	2.208	2.210	<b>25,21</b>	104,2	0,00	77,89	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,02
W15	3.226	3.227	<b>18,99</b>	103,7	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,72
W16	3.115	3.116	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W17	2.603	2.604	<b>21,72</b>	103,7	0,00	79,31	5,69	-3,00	0,00	0,00	82,00
W18	2.493	2.494	<b>22,25</b>	103,7	0,00	78,94	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,47
W19	2.279	2.280	<b>23,35</b>	103,7	0,00	78,16	5,21	-3,00	0,00	0,00	80,37
W20	3.946	3.946	<b>15,55</b>	102,9	0,00	82,92	7,44	-3,00	0,00	0,00	87,37
W21	1.137	1.141	<b>30,53</b>	102,9	0,00	72,15	3,24	-3,00	0,00	0,00	72,38
W22	1.370	1.374	<b>28,47</b>	102,9	0,00	73,76	3,69	-3,00	0,00	0,00	74,45
W23	1.564	1.568	<b>26,97</b>	102,9	0,00	74,91	4,04	-3,00	0,00	0,00	75,94
W24	1.123	1.127	<b>30,66</b>	102,9	0,00	72,04	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,25
W25	657	665	<b>36,27</b>	102,9	0,00	67,45	2,20	-3,00	0,00	0,00	66,65
W26	938	943	<b>32,60</b>	102,9	0,00	70,49	2,83	-3,00	0,00	0,00	70,32
W27	777	784	<b>34,56</b>	102,9	0,00	68,88	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,36
W28	1.248	1.253	<b>29,50</b>	102,9	0,00	72,96	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,41
Summe			<b>43,72</b>								

### Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.627	1.635	<b>28,22</b>	104,0	0,00	75,27	3,50	-3,00	0,00	0,00	75,77
02	1.882	1.889	<b>26,56</b>	104,0	0,00	76,53	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,43
03	1.817	1.825	<b>26,96</b>	104,0	0,00	76,23	3,80	-3,00	0,00	0,00	77,03
04	2.041	2.047	<b>25,62</b>	104,0	0,00	77,22	4,15	-3,00	0,00	0,00	78,37
05	2.358	2.363	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,09
06	2.304	2.310	<b>24,17</b>	104,0	0,00	78,27	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,82
07	2.273	2.279	<b>24,34</b>	104,0	0,00	78,15	4,50	-3,00	0,00	0,00	79,65
W01	5.335	5.336	<b>8,81</b>	100,3	0,00	85,54	8,96	-3,00	0,00	0,00	91,51
W02	5.439	5.439	<b>8,54</b>	100,3	0,00	85,71	9,07	-3,00	0,00	0,00	91,78
W03	5.090	5.091	<b>9,47</b>	100,3	0,00	85,14	8,71	-3,00	0,00	0,00	90,85
W04	3.707	3.708	<b>13,38</b>	99,9	0,00	82,38	7,16	-3,00	0,00	0,00	86,54
W05	3.772	3.773	<b>13,15</b>	99,9	0,00	82,53	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77
W06	3.510	3.510	<b>14,10</b>	99,9	0,00	81,91	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,82
W07	3.205	3.206	<b>15,28</b>	99,9	0,00	81,12	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,64
W08	3.188	3.189	<b>15,35</b>	99,9	0,00	81,07	6,50	-3,00	0,00	0,00	84,57
W09	3.068	3.068	<b>15,84</b>	99,9	0,00	80,74	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,07
W10	4.871	4.872	<b>14,06</b>	103,8	0,00	84,75	7,98	-3,00	0,00	0,00	89,73
W11	4.452	4.453	<b>10,18</b>	98,7	0,00	83,97	7,54	-3,00	0,00	0,00	88,51
W12	2.960	2.962	<b>21,76</b>	104,2	0,00	80,43	5,04	-3,00	0,00	0,00	82,47
W13	2.689	2.691	<b>21,84</b>	103,8	0,00	79,60	5,35	-3,00	0,00	0,00	81,95
W14	2.897	2.899	<b>22,01</b>	104,2	0,00	80,25	4,97	-3,00	0,00	0,00	82,21
W15	3.937	3.938	<b>16,38</b>	103,7	0,00	82,90	7,43	-3,00	0,00	0,00	87,34
W16	3.773	3.774	<b>16,94</b>	103,7	0,00	82,54	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W17	3.326	3.327	<b>18,60</b>	103,7	0,00	81,44	6,68	-3,00	0,00	0,00	85,12
W18	3.244	3.245	<b>18,92</b>	103,7	0,00	81,22	6,57	-3,00	0,00	0,00	84,79
W19	3.052	3.053	<b>19,71</b>	103,7	0,00	80,69	6,31	-3,00	0,00	0,00	84,01
W20	4.693	4.694	<b>13,19</b>	102,9	0,00	84,43	8,29	-3,00	0,00	0,00	89,72
W21	1.933	1.936	<b>24,52</b>	102,9	0,00	76,74	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,40
W22	2.134	2.137	<b>23,34</b>	102,9	0,00	77,59	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,58
W23	2.300	2.303	<b>22,43</b>	102,9	0,00	78,25	5,24	-3,00	0,00	0,00	80,49
W24	1.843	1.846	<b>25,07</b>	102,9	0,00	76,33	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,84
W25	1.439	1.443	<b>27,92</b>	102,9	0,00	74,19	3,81	-3,00	0,00	0,00	75,00
W26	1.707	1.710	<b>25,97</b>	102,9	0,00	75,66	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,95
W27	1.471	1.475	<b>27,67</b>	102,9	0,00	74,37	3,87	-3,00	0,00	0,00	75,25
W28	1.909	1.913	<b>24,66</b>	102,9	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
Summe			<b>38,26</b>								

### Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.195	2.200	<b>24,76</b>	104,0	0,00	77,85	4,38	-3,00	0,00	0,00	79,23
02	2.144	2.150	<b>25,04</b>	104,0	0,00	77,65	4,31	-3,00	0,00	0,00	78,95
03	1.881	1.888	<b>26,57</b>	104,0	0,00	76,52	3,90	-3,00	0,00	0,00	77,42
04	2.645	2.649	<b>22,50</b>	104,0	0,00	79,46	5,03	-3,00	0,00	0,00	81,49
05	2.866	2.870	<b>21,50</b>	104,0	0,00	80,16	5,33	-3,00	0,00	0,00	82,49
06	2.679	2.683	<b>22,34</b>	104,0	0,00	79,57	5,08	-3,00	0,00	0,00	81,65
07	2.359	2.364	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,09
W01	5.216	5.217	<b>9,13</b>	100,3	0,00	85,35	8,84	-3,00	0,00	0,00	91,19
W02	5.355	5.355	<b>8,76</b>	100,3	0,00	85,58	8,98	-3,00	0,00	0,00	91,56
W03	5.056	5.057	<b>9,56</b>	100,3	0,00	85,08	8,68	-3,00	0,00	0,00	90,75
W04	3.858	3.858	<b>12,85</b>	99,9	0,00	82,73	7,34	-3,00	0,00	0,00	87,07
W05	4.007	4.007	<b>12,34</b>	99,9	0,00	83,06	7,52	-3,00	0,00	0,00	87,57
W06	3.807	3.808	<b>13,02</b>	99,9	0,00	82,61	7,28	-3,00	0,00	0,00	86,89
W07	3.543	3.543	<b>13,98</b>	99,9	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
W08	3.418	3.418	<b>14,45</b>	99,9	0,00	81,68	6,79	-3,00	0,00	0,00	85,47
W09	3.217	3.217	<b>15,23</b>	99,9	0,00	81,15	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,68
W10	4.813	4.813	<b>14,22</b>	103,8	0,00	84,65	7,92	-3,00	0,00	0,00	89,57
W11	4.558	4.559	<b>9,86</b>	98,7	0,00	84,18	7,65	-3,00	0,00	0,00	88,83
W12	3.283	3.284	<b>20,50</b>	104,2	0,00	81,33	5,40	-3,00	0,00	0,00	83,72
W13	2.940	2.942	<b>20,72</b>	103,8	0,00	80,37	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,07
W14	3.159	3.161	<b>20,97</b>	104,2	0,00	81,00	5,26	-3,00	0,00	0,00	83,26
W15	4.112	4.113	<b>15,79</b>	103,7	0,00	83,28	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,92
W16	4.078	4.078	<b>15,90</b>	103,7	0,00	83,21	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,81
W17	3.483	3.484	<b>18,00</b>	103,7	0,00	81,84	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,72
W18	3.317	3.318	<b>18,63</b>	103,7	0,00	81,42	6,67	-3,00	0,00	0,00	85,08
W19	3.042	3.043	<b>19,75</b>	103,7	0,00	80,67	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,97
W20	4.733	4.734	<b>13,07</b>	102,9	0,00	84,50	8,34	-3,00	0,00	0,00	89,84
W21	1.763	1.765	<b>25,60</b>	102,9	0,00	75,94	4,38	-3,00	0,00	0,00	77,32
W22	1.714	1.716	<b>25,93</b>	102,9	0,00	75,69	4,30	-3,00	0,00	0,00	76,99
W23	1.756	1.758	<b>25,64</b>	102,9	0,00	75,90	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,27
W24	1.354	1.358	<b>28,60</b>	102,9	0,00	73,66	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,31
W25	1.297	1.300	<b>29,09</b>	102,9	0,00	73,28	3,55	-3,00	0,00	0,00	73,83
W26	1.415	1.418	<b>28,11</b>	102,9	0,00	74,03	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,80
W27	1.062	1.066	<b>31,27</b>	102,9	0,00	71,56	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,64
W28	1.266	1.271	<b>29,35</b>	102,9	0,00	73,08	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,57
Summe			<b>39,14</b>								

### Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.030	2.035	<b>25,69</b>	104,0	0,00	77,17	4,13	-3,00	0,00	0,00	78,30
02	1.863	1.869	<b>26,69</b>	104,0	0,00	76,43	3,87	-3,00	0,00	0,00	77,30
03	1.551	1.558	<b>28,77</b>	104,0	0,00	74,85	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,22

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
04	2.466	2.470	<b>23,36</b>	104,0	0,00	78,85	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,63
05	2.638	2.641	<b>22,54</b>	104,0	0,00	79,44	5,02	-3,00	0,00	0,00	81,45
06	2.407	2.411	<b>23,65</b>	104,0	0,00	78,64	4,69	-3,00	0,00	0,00	80,33
07	2.004	2.010	<b>25,84</b>	104,0	0,00	77,06	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,15
W01	4.767	4.767	<b>10,38</b>	100,3	0,00	84,57	8,37	-3,00	0,00	0,00	89,94
W02	4.911	4.911	<b>9,97</b>	100,3	0,00	84,82	8,53	-3,00	0,00	0,00	90,35
W03	4.623	4.623	<b>10,80</b>	100,3	0,00	84,30	8,22	-3,00	0,00	0,00	89,51
W04	3.481	3.481	<b>14,21</b>	99,9	0,00	81,83	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,71
W05	3.651	3.651	<b>13,58</b>	99,9	0,00	82,25	7,09	-3,00	0,00	0,00	86,33
W06	3.475	3.475	<b>14,23</b>	99,9	0,00	81,82	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,68
W07	3.229	3.229	<b>15,18</b>	99,9	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,73
W08	3.072	3.072	<b>15,83</b>	99,9	0,00	80,75	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,09
W09	2.852	2.852	<b>16,77</b>	99,9	0,00	80,10	6,04	-3,00	0,00	0,00	83,14
W10	4.376	4.377	<b>15,51</b>	103,8	0,00	83,82	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,28
W11	4.160	4.160	<b>11,10</b>	98,7	0,00	83,38	7,21	-3,00	0,00	0,00	87,59
W12	2.971	2.972	<b>21,72</b>	104,2	0,00	80,46	5,05	-3,00	0,00	0,00	82,51
W13	2.615	2.616	<b>22,19</b>	103,8	0,00	79,35	5,24	-3,00	0,00	0,00	81,60
W14	2.831	2.832	<b>22,30</b>	104,2	0,00	80,04	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,93
W15	3.738	3.739	<b>17,07</b>	103,7	0,00	82,45	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,65
W16	3.742	3.743	<b>17,05</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W17	3.114	3.115	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W18	2.929	2.930	<b>20,23</b>	103,7	0,00	80,34	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48
W19	2.637	2.638	<b>21,55</b>	103,7	0,00	79,43	5,74	-3,00	0,00	0,00	82,16
W20	4.318	4.319	<b>14,33</b>	102,9	0,00	83,71	7,88	-3,00	0,00	0,00	88,58
W21	1.366	1.369	<b>28,51</b>	102,9	0,00	73,73	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,40
W22	1.256	1.259	<b>29,45</b>	102,9	0,00	73,00	3,47	-3,00	0,00	0,00	73,47
W23	1.278	1.281	<b>29,25</b>	102,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W24	899	903	<b>33,06</b>	102,9	0,00	70,12	2,74	-3,00	0,00	0,00	69,86
W25	966	969	<b>32,30</b>	102,9	0,00	70,73	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,61
W26	1.011	1.014	<b>31,81</b>	102,9	0,00	71,12	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,10
W27	668	673	<b>36,13</b>	102,9	0,00	67,57	2,22	-3,00	0,00	0,00	66,78
W28	787	793	<b>34,43</b>	102,9	0,00	68,98	2,50	-3,00	0,00	0,00	68,48
Summe			<b>42,64</b>								

### Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.632	2.635	<b>22,56</b>	104,0	0,00	79,42	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,43
02	2.272	2.276	<b>24,35</b>	104,0	0,00	78,14	4,49	-3,00	0,00	0,00	79,64
03	1.897	1.902	<b>26,48</b>	104,0	0,00	76,58	3,92	-3,00	0,00	0,00	77,51
04	3.010	3.012	<b>20,89</b>	104,0	0,00	80,58	5,52	-3,00	0,00	0,00	83,10
05	3.078	3.080	<b>20,61</b>	104,0	0,00	80,77	5,61	-3,00	0,00	0,00	83,38
06	2.776	2.779	<b>21,91</b>	104,0	0,00	79,88	5,21	-3,00	0,00	0,00	82,08
07	2.208	2.212	<b>24,69</b>	104,0	0,00	77,90	4,40	-3,00	0,00	0,00	79,30
W01	4.420	4.420	<b>11,42</b>	100,3	0,00	83,91	7,99	-3,00	0,00	0,00	88,90
W02	4.590	4.590	<b>10,90</b>	100,3	0,00	84,24	8,18	-3,00	0,00	0,00	89,42
W03	4.363	4.363	<b>11,59</b>	100,3	0,00	83,80	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,72
W04	3.486	3.486	<b>14,19</b>	99,9	0,00	81,85	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,73
W05	3.717	3.717	<b>13,34</b>	99,9	0,00	82,40	7,17	-3,00	0,00	0,00	86,57
W06	3.618	3.618	<b>13,70</b>	99,9	0,00	82,17	7,05	-3,00	0,00	0,00	86,22
W07	3.437	3.437	<b>14,37</b>	99,9	0,00	81,72	6,82	-3,00	0,00	0,00	85,54
W08	3.200	3.201	<b>15,30</b>	99,9	0,00	81,10	6,51	-3,00	0,00	0,00	84,62
W09	2.936	2.936	<b>16,40</b>	99,9	0,00	80,36	6,16	-3,00	0,00	0,00	83,51
W10	4.108	4.108	<b>16,37</b>	103,8	0,00	83,27	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,43
W11	4.061	4.062	<b>11,42</b>	98,7	0,00	83,17	7,10	-3,00	0,00	0,00	87,27
W12	3.199	3.200	<b>20,82</b>	104,2	0,00	81,10	5,30	-3,00	0,00	0,00	83,41
W13	2.835	2.836	<b>21,18</b>	103,8	0,00	80,05	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,61
W14	3.024	3.025	<b>21,50</b>	104,2	0,00	80,62	5,11	-3,00	0,00	0,00	82,73
W15	3.741	3.741	<b>17,06</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W16	3.866	3.866	<b>16,62</b>	103,7	0,00	82,75	7,35	-3,00	0,00	0,00	87,09
W17	3.168	3.168	<b>19,23</b>	103,7	0,00	81,02	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,48
W18	2.928	2.929	<b>20,24</b>	103,7	0,00	80,33	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W19	2.600	2.600	<b>21,73</b>	103,7	0,00	79,30	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,98
W20	4.147	4.147	<b>14,88</b>	102,9	0,00	83,36	7,68	-3,00	0,00	0,00	88,04
W21	1.558	1.559	<b>27,03</b>	102,9	0,00	74,86	4,02	-3,00	0,00	0,00	75,88
W22	1.192	1.195	<b>30,03</b>	102,9	0,00	72,54	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,89
W23	1.014	1.017	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,13
W24	1.015	1.018	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,99	-3,00	0,00	0,00	71,14
W25	1.465	1.467	<b>27,73</b>	102,9	0,00	74,33	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,19
W26	1.297	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W27	1.159	1.161	<b>30,34</b>	102,9	0,00	72,30	3,28	-3,00	0,00	0,00	72,57
W28	773	778	<b>34,63</b>	102,9	0,00	68,82	2,46	-3,00	0,00	0,00	68,28
Summe			<b>41,02</b>								

### Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.687	2.692	<b>22,30</b>	104,0	0,00	79,60	5,09	-3,00	0,00	0,00	81,69
02	2.232	2.238	<b>24,55</b>	104,0	0,00	78,00	4,44	-3,00	0,00	0,00	79,44
03	2.272	2.279	<b>24,34</b>	104,0	0,00	78,15	4,50	-3,00	0,00	0,00	79,65
04	2.533	2.539	<b>23,02</b>	104,0	0,00	79,09	4,87	-3,00	0,00	0,00	80,96
05	2.205	2.211	<b>24,70</b>	104,0	0,00	77,89	4,40	-3,00	0,00	0,00	79,29
06	2.000	2.007	<b>25,85</b>	104,0	0,00	77,05	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,14
07	1.810	1.819	<b>27,00</b>	104,0	0,00	76,20	3,79	-3,00	0,00	0,00	76,99
W01	1.255	1.257	<b>26,86</b>	100,3	0,00	72,99	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,45
W02	1.359	1.360	<b>25,98</b>	100,3	0,00	73,67	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,33
W03	1.037	1.039	<b>28,95</b>	100,3	0,00	71,33	3,03	-3,00	0,00	0,00	71,36
W04	778	781	<b>31,59</b>	99,9	0,00	68,86	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32
W05	1.043	1.045	<b>28,49</b>	99,9	0,00	71,39	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,43
W06	1.278	1.280	<b>26,26</b>	99,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W07	1.468	1.470	<b>24,71</b>	99,9	0,00	74,35	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,21
W08	1.202	1.205	<b>26,93</b>	99,9	0,00	72,62	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,98
W09	1.132	1.134	<b>27,60</b>	99,9	0,00	72,09	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,32
W10	798	804	<b>35,59</b>	103,8	0,00	69,11	2,09	-3,00	0,00	0,00	68,20
W11	776	783	<b>30,77</b>	98,7	0,00	68,88	2,05	-3,00	0,00	0,00	67,92
W12	1.527	1.532	<b>29,33</b>	104,2	0,00	74,70	3,19	-3,00	0,00	0,00	74,89
W13	1.560	1.563	<b>28,34</b>	103,8	0,00	74,88	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,45
W14	1.437	1.441	<b>30,00</b>	104,2	0,00	74,17	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,23
W15	840	845	<b>34,56</b>	103,7	0,00	69,54	2,61	-3,00	0,00	0,00	69,15
W16	1.290	1.294	<b>29,94</b>	103,7	0,00	73,24	3,53	-3,00	0,00	0,00	73,77
W17	965	970	<b>33,09</b>	103,7	0,00	70,74	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,62
W18	892	898	<b>33,92</b>	103,7	0,00	70,06	2,73	-3,00	0,00	0,00	69,79
W19	1.031	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W20	775	781	<b>34,59</b>	102,9	0,00	68,85	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32
W21	2.268	2.271	<b>22,60</b>	102,9	0,00	78,12	5,19	-3,00	0,00	0,00	80,31
W22	2.346	2.349	<b>22,19</b>	102,9	0,00	78,42	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,73
W23	2.410	2.413	<b>21,86</b>	102,9	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
W24	2.694	2.697	<b>20,48</b>	102,9	0,00	79,62	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,44
W25	2.772	2.775	<b>20,12</b>	102,9	0,00	79,86	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,80
W26	2.606	2.609	<b>20,89</b>	102,9	0,00	79,33	5,70	-3,00	0,00	0,00	82,02
W27	2.958	2.961	<b>19,30</b>	102,9	0,00	80,43	6,19	-3,00	0,00	0,00	83,62
W28	2.858	2.861	<b>19,73</b>	102,9	0,00	80,13	6,05	-3,00	0,00	0,00	83,18
Summe			<b>44,63</b>								

### Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.701	2.706	<b>22,23</b>	104,0	0,00	79,65	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,76
02	2.256	2.263	<b>24,42</b>	104,0	0,00	78,09	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,57
03	2.307	2.314	<b>24,15</b>	104,0	0,00	78,29	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,84
04	2.535	2.541	<b>23,01</b>	104,0	0,00	79,10	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,98
05	2.203	2.210	<b>24,71</b>	104,0	0,00	77,89	4,39	-3,00	0,00	0,00	79,28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
06	2.008	2.015	<b>25,80</b>	104,0	0,00	77,09	4,10	-3,00	0,00	0,00	78,19
07	1.841	1.849	<b>26,81</b>	104,0	0,00	76,34	3,84	-3,00	0,00	0,00	77,18
W01	1.231	1.233	<b>27,08</b>	100,3	0,00	72,82	3,42	-3,00	0,00	0,00	73,24
W02	1.325	1.327	<b>26,26</b>	100,3	0,00	73,46	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,05
W03	991	994	<b>29,43</b>	100,3	0,00	70,95	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,88
W04	743	746	<b>32,07</b>	99,9	0,00	68,46	2,39	-3,00	0,00	0,00	67,85
W05	997	1.000	<b>28,97</b>	99,9	0,00	71,00	2,95	-3,00	0,00	0,00	70,94
W06	1.243	1.246	<b>26,57</b>	99,9	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W07	1.446	1.447	<b>24,88</b>	99,9	0,00	74,21	3,82	-3,00	0,00	0,00	75,03
W08	1.191	1.193	<b>27,04</b>	99,9	0,00	72,53	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,87
W09	1.137	1.140	<b>27,55</b>	99,9	0,00	72,14	3,23	-3,00	0,00	0,00	72,37
W10	759	766	<b>36,10</b>	103,8	0,00	68,69	2,01	-3,00	0,00	0,00	67,69
W11	703	711	<b>31,77</b>	98,7	0,00	68,04	1,89	-3,00	0,00	0,00	66,92
W12	1.517	1.521	<b>29,41</b>	104,2	0,00	74,64	3,17	-3,00	0,00	0,00	74,81
W13	1.566	1.570	<b>28,29</b>	103,8	0,00	74,92	3,58	-3,00	0,00	0,00	75,50
W14	1.434	1.439	<b>30,02</b>	104,2	0,00	74,16	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,21
W15	786	792	<b>35,24</b>	103,7	0,00	68,98	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,47
W16	1.242	1.246	<b>30,36</b>	103,7	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W17	957	962	<b>33,19</b>	103,7	0,00	70,66	2,87	-3,00	0,00	0,00	70,53
W18	905	910	<b>33,78</b>	103,7	0,00	70,18	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,93
W19	1.064	1.068	<b>32,05</b>	103,7	0,00	71,57	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,66
W20	709	716	<b>35,50</b>	102,9	0,00	68,09	2,32	-3,00	0,00	0,00	67,41
W21	2.313	2.316	<b>22,36</b>	102,9	0,00	78,29	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,55
W22	2.401	2.404	<b>21,90</b>	102,9	0,00	78,62	5,39	-3,00	0,00	0,00	81,01
W23	2.469	2.472	<b>21,56</b>	102,9	0,00	78,86	5,50	-3,00	0,00	0,00	81,36
W24	2.747	2.750	<b>20,23</b>	102,9	0,00	79,79	5,90	-3,00	0,00	0,00	82,68
W25	2.815	2.817	<b>19,93</b>	102,9	0,00	80,00	5,99	-3,00	0,00	0,00	82,99
W26	2.654	2.656	<b>20,67</b>	102,9	0,00	79,49	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,25
W27	3.006	3.009	<b>19,09</b>	102,9	0,00	80,57	6,25	-3,00	0,00	0,00	83,82
W28	2.914	2.917	<b>19,49</b>	102,9	0,00	80,30	6,13	-3,00	0,00	0,00	83,43
Summe			<b>44,95</b>								

### Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.890	2.896	<b>21,39</b>	104,0	0,00	80,23	5,37	-3,00	0,00	0,00	82,60
02	2.466	2.472	<b>23,35</b>	104,0	0,00	78,86	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,64
03	2.535	2.542	<b>23,01</b>	104,0	0,00	79,10	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,98
04	2.698	2.704	<b>22,25</b>	104,0	0,00	79,64	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,74
05	2.356	2.362	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,08
06	2.185	2.192	<b>24,80</b>	104,0	0,00	77,82	4,37	-3,00	0,00	0,00	79,19
07	2.063	2.070	<b>25,48</b>	104,0	0,00	77,32	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,51
W01	1.040	1.042	<b>28,92</b>	100,3	0,00	71,36	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,39
W02	1.112	1.113	<b>28,20</b>	100,3	0,00	71,93	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,11
W03	758	761	<b>32,27</b>	100,3	0,00	68,63	2,42	-3,00	0,00	0,00	68,05
W04	822	825	<b>31,02</b>	99,9	0,00	69,33	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,90
W05	1.022	1.025	<b>28,70</b>	99,9	0,00	71,21	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,21
W06	1.306	1.308	<b>26,02</b>	99,9	0,00	73,33	3,56	-3,00	0,00	0,00	73,89
W07	1.546	1.547	<b>24,12</b>	99,9	0,00	74,79	4,00	-3,00	0,00	0,00	75,79
W08	1.328	1.330	<b>25,84</b>	99,9	0,00	73,48	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,08
W09	1.317	1.319	<b>25,93</b>	99,9	0,00	73,41	3,58	-3,00	0,00	0,00	73,99
W10	542	551	<b>39,45</b>	103,8	0,00	65,83	1,52	-3,00	0,00	0,00	64,35
W11	528	539	<b>34,58</b>	98,7	0,00	65,62	1,49	-3,00	0,00	0,00	64,11
W12	1.651	1.655	<b>28,48</b>	104,2	0,00	75,38	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,75
W13	1.743	1.747	<b>27,06</b>	103,8	0,00	75,85	3,89	-3,00	0,00	0,00	76,73
W14	1.592	1.596	<b>28,88</b>	104,2	0,00	75,06	3,28	-3,00	0,00	0,00	75,35
W15	784	790	<b>35,27</b>	103,7	0,00	68,95	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,44
W16	1.252	1.256	<b>30,28</b>	103,7	0,00	72,98	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,44
W17	1.107	1.111	<b>31,63</b>	103,7	0,00	71,91	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,09
W18	1.102	1.106	<b>31,68</b>	103,7	0,00	71,87	3,17	-3,00	0,00	0,00	72,04
W19	1.293	1.297	<b>29,92</b>	103,7	0,00	73,26	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,80
W20	466	476	<b>39,64</b>	102,9	0,00	64,56	1,72	-3,00	0,00	0,00	63,28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W21	2.553	2.556	<b>21,15</b>	102,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W22	2.648	2.651	<b>20,69</b>	102,9	0,00	79,47	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,22
W23	2.717	2.720	<b>20,37</b>	102,9	0,00	79,69	5,85	-3,00	0,00	0,00	82,54
W24	2.993	2.996	<b>19,15</b>	102,9	0,00	80,53	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,77
W25	3.053	3.055	<b>18,90</b>	102,9	0,00	80,70	6,32	-3,00	0,00	0,00	84,02
W26	2.896	2.899	<b>19,57</b>	102,9	0,00	80,24	6,10	-3,00	0,00	0,00	83,35
W27	3.249	3.251	<b>18,10</b>	102,9	0,00	81,24	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,82
W28	3.161	3.164	<b>18,45</b>	102,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,47
Summe			<b>46,03</b>								

### Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.066	2.072	<b>25,47</b>	104,0	0,00	77,33	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,52
02	2.137	2.144	<b>25,07</b>	104,0	0,00	77,62	4,30	-3,00	0,00	0,00	78,92
03	2.486	2.491	<b>23,25</b>	104,0	0,00	78,93	4,81	-3,00	0,00	0,00	80,73
04	1.622	1.630	<b>28,26</b>	104,0	0,00	75,24	3,49	-3,00	0,00	0,00	75,73
05	1.367	1.376	<b>30,16</b>	104,0	0,00	73,77	3,06	-3,00	0,00	0,00	73,83
06	1.597	1.606	<b>28,43</b>	104,0	0,00	75,11	3,45	-3,00	0,00	0,00	75,56
07	2.145	2.151	<b>25,03</b>	104,0	0,00	77,65	4,31	-3,00	0,00	0,00	78,96
W01	3.152	3.152	<b>15,89</b>	100,3	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W02	3.114	3.114	<b>16,05</b>	100,3	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W03	2.729	2.729	<b>17,73</b>	100,3	0,00	79,72	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,59
W04	1.542	1.543	<b>24,15</b>	99,9	0,00	74,77	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,76
W05	1.272	1.274	<b>26,32</b>	99,9	0,00	73,10	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,60
W06	1.059	1.061	<b>28,33</b>	99,9	0,00	71,52	3,07	-3,00	0,00	0,00	71,59
W07	1.024	1.026	<b>28,69</b>	99,9	0,00	71,22	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,23
W08	1.350	1.352	<b>25,65</b>	99,9	0,00	73,62	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,26
W09	1.619	1.620	<b>23,59</b>	99,9	0,00	75,19	4,13	-3,00	0,00	0,00	76,32
W10	2.669	2.670	<b>21,94</b>	103,8	0,00	79,53	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,85
W11	1.924	1.926	<b>20,81</b>	98,7	0,00	76,69	4,18	-3,00	0,00	0,00	77,88
W12	1.196	1.201	<b>31,96</b>	104,2	0,00	72,59	2,68	-3,00	0,00	0,00	72,27
W13	1.538	1.541	<b>28,50</b>	103,8	0,00	74,76	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,29
W14	1.389	1.393	<b>30,37</b>	104,2	0,00	73,88	2,98	-3,00	0,00	0,00	73,85
W15	1.499	1.502	<b>28,26</b>	103,7	0,00	74,53	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,45
W16	1.032	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W17	1.536	1.538	<b>27,99</b>	103,7	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W18	1.794	1.796	<b>26,19</b>	103,7	0,00	76,09	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,52
W19	2.060	2.062	<b>24,56</b>	103,7	0,00	77,29	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,15
W20	2.256	2.258	<b>22,67</b>	102,9	0,00	78,07	5,17	-3,00	0,00	0,00	80,25
W21	2.794	2.796	<b>20,02</b>	102,9	0,00	79,93	5,96	-3,00	0,00	0,00	82,89
W22	3.169	3.171	<b>18,42</b>	102,9	0,00	81,03	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,50
W23	3.391	3.393	<b>17,54</b>	102,9	0,00	81,61	6,76	-3,00	0,00	0,00	85,37
W24	3.351	3.353	<b>17,69</b>	102,9	0,00	81,51	6,71	-3,00	0,00	0,00	85,22
W25	3.039	3.041	<b>18,95</b>	102,9	0,00	80,66	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,96
W26	3.094	3.096	<b>18,72</b>	102,9	0,00	80,82	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,19
W27	3.365	3.367	<b>17,64</b>	102,9	0,00	81,55	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,27
W28	3.593	3.595	<b>16,78</b>	102,9	0,00	82,11	7,02	-3,00	0,00	0,00	86,13
Summe			<b>41,63</b>								

Projekt:  
**Meiyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (2)

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel 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.:**

5,2 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]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

**WEA:** VESTAS V162-5.6 5600 162.0 IO!

**Schall:** T-M0-104,0-P0

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
0079-9518.V03	30.01.2019	USER	05.02.2019 15:51

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,0	Nein	84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7

**WEA:** REpower 48/600 600-160 48.0 I-!

**Schall:** LWA-100,3-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	07.08.2019 14:23

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,3	Nein	80,0	88,4	92,6	94,8	94,3	92,3	88,3	77,4

**WEA:** JACOBS 48/600 600-120 48.4 IO!

**Schall:** LWA-99,9-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:17

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,9	Nein	79,6	88,0	92,2	94,4	93,9	91,9	87,9	77,0

Projekt:  
**Meysenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung: Gesamtbelastung (2)**

**WEA: ENERCON E-82 2000 82.0 IO!**

**Schall: LWA-103,8-M1**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:19

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,8	Nein	86,7	92,3	96,0	98,8	98,6	94,4	83,0	67,4

**WEA: ENERCON E-82 2000 82.0 IO!**

**Schall: LWA-98,7-M1**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02	23.01.2015	USER	15.03.2019 18:21

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,7	Nein	81,6	87,2	90,9	93,7	93,5	89,3	77,9	62,3

**WEA: ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 IO!**

**Schall: LWA-104,2-3M-mod**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WICO 087SE510/02	02.07.2010	USER	15.03.2019 18:22

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,2	Nein	87,7	94,9	97,7	98,5	97,7	94,2	90,1	84,3

**WEA: REpower MM 92 2050 92.5 IO!**

**Schall: LWA-103,7-Ref**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:25

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	83,4	91,8	96,0	98,2	97,7	95,7	91,7	80,8

**WEA: SENVION MM100 2000 100.0 IO!**

**Schall: LWA-102,9-Ref**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	15.03.2019 18:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

**WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 IO!**

**Schall: LWA-102,9-Ref**

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	06.03.2019	USER	06.03.2019 16:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (2)

**Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / [j.baumgart@gicon.de](mailto:j.baumgart@gicon.de)  
Berechnet:  
07.08.2019 14:56/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (2)

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69**

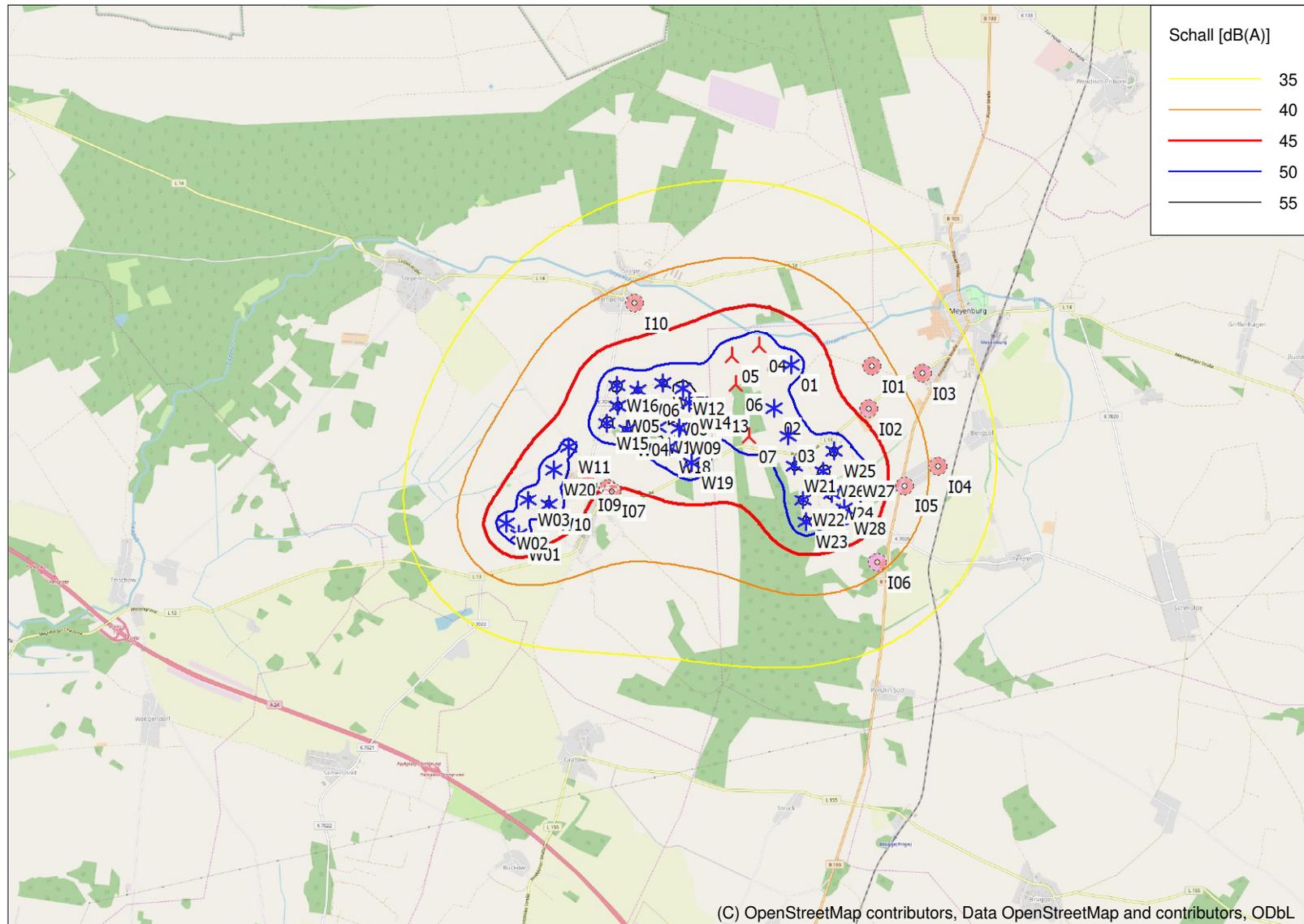
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



Schall [dB(A)]	
<span style="color: yellow;">—</span>	35
<span style="color: orange;">—</span>	40
<span style="color: red;">—</span>	45
<span style="color: blue;">—</span>	50
<span style="color: black;">—</span>	55

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
31\* WEA

Zusatzbelastung:  
4\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:**  
Gesamtbelastung (2)

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:

07.08.2019 14:56/3.261

**GICON**

Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 312.678 Nord: 5.909.332

Existierende WEA Schall-Immissionsort

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

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	31 WEA
Immissionsort:	I01 Meyenburg, Düpower Weg 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.009	1,30	1,00	1,64	33,52	35,62
2	V162-5.6-5.600	1.320	1,30	1,00	1,64	30,62	32,72
3	V162-5.6-5.600	1.337	1,30	1,00	1,64	30,48	32,58
W01	48/600-600/160	4.794	1,84	1,00	2,09	10,30	12,98
W02	48/600-600/160	4.886	1,84	1,00	2,09	10,04	12,72
W03	48/600-600/160	4.527	1,84	1,00	2,09	11,09	13,77
W04	48/600-600/120	3.113	0,73	1,00	1,24	15,66	17,24
W05	48/600-600/120	3.161	0,73	1,00	1,24	15,46	17,04
W06	48/600-600/120	2.891	0,73	1,00	1,24	16,60	18,18
W07	48/600-600/120	2.583	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W08	48/600-600/120	2.585	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W09	48/600-600/120	2.484	0,73	1,00	1,24	18,50	20,08
W10	E-82-2.000	4.317	0,71	1,00	1,23	15,70	17,27
W11	E-82-2.000	3.861	1,84	1,00	2,09	12,09	14,77
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.344	0,62	1,00	1,18	24,53	26,04
W13	E-82-2.000	2.091	0,71	1,00	1,23	24,93	26,50
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.293	0,62	1,00	1,18	24,78	26,29
W15	MM 92-2.050	3.336	0,71	1,00	1,23	18,56	20,13
W16	MM 92-2.050	3.152	0,71	1,00	1,23	19,30	20,87
W17	MM 92-2.050	2.737	0,71	1,00	1,23	21,09	22,66
W18	MM 92-2.050	2.677	0,71	1,00	1,23	21,37	22,94
W19	MM 92-2.050	2.515	0,71	1,00	1,23	22,14	23,71
W20	MM100-2.000	4.114	1,84	1,00	2,09	14,99	17,67
W21	E-66/18.70-1.800	1.538	0,61	1,00	1,17	27,19	28,69
W22	E-66/18.70-1.800	1.839	0,61	1,00	1,17	25,12	26,62
W23	E-66/18.70-1.800	2.053	0,61	1,00	1,17	23,81	25,31
W24	E-66/18.70-1.800	1.628	0,61	1,00	1,17	26,54	28,04
W25	E-66/18.70-1.800	1.129	0,61	1,00	1,17	30,65	32,15
W26	E-66/18.70-1.800	1.412	0,61	1,00	1,17	28,16	29,66
W27	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W28	E-66/18.70-1.800	1.769	0,61	1,00	1,17	25,57	27,07

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
40,40	42,17

**Zusatzbelastung:** 4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	1.416	1,30	1,00	1,64	29,84	31,94
5	V162-5.6-5.600	1.732	1,30	1,00	1,64	27,56	29,66
6	V162-5.6-5.600	1.695	1,30	1,00	1,64	27,81	29,91
7	V162-5.6-5.600	1.743	1,30	1,00	1,64	27,49	29,59

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
34,31	36,41

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	40,40	42,17
Zusatzbelastung	34,31	36,41
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>41,36</b>	<b>43,20</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

31 WEA

Immissionsort:

102 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.109	1,30	1,00	1,64	32,52	34,62
2	V162-5.6-5.600	1.177	1,30	1,00	1,64	31,87	33,97
3	V162-5.6-5.600	1.049	1,30	1,00	1,64	33,11	35,21
W01	48/600-600/160	4.557	1,84	1,00	2,09	11,00	13,68
W02	48/600-600/160	4.667	1,84	1,00	2,09	10,67	13,35
W03	48/600-600/160	4.328	1,84	1,00	2,09	11,70	14,38
W04	48/600-600/120	2.986	0,73	1,00	1,24	16,19	17,77
W05	48/600-600/120	3.083	0,73	1,00	1,24	15,78	17,36
W06	48/600-600/120	2.846	0,73	1,00	1,24	16,80	18,38
W07	48/600-600/120	2.557	0,73	1,00	1,24	18,14	19,72
W08	48/600-600/120	2.491	0,73	1,00	1,24	18,47	20,05
W09	48/600-600/120	2.339	0,73	1,00	1,24	19,24	20,82
W10	E-82-2.000	4.103	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W11	E-82-2.000	3.724	1,84	1,00	2,09	12,57	15,25
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.302	0,62	1,00	1,18	24,74	26,25
W13	E-82-2.000	1.993	0,71	1,00	1,23	25,50	27,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.210	0,62	1,00	1,18	25,21	26,72
W15	MM 92-2.050	3.227	0,71	1,00	1,23	18,99	20,56
W16	MM 92-2.050	3.116	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W17	MM 92-2.050	2.604	0,71	1,00	1,23	21,72	23,29
W18	MM 92-2.050	2.494	0,71	1,00	1,23	22,25	23,82
W19	MM 92-2.050	2.280	0,71	1,00	1,23	23,35	24,92
W20	MM100-2.000	3.946	1,84	1,00	2,09	15,55	18,23
W21	E-66/18.70-1.800	1.141	0,61	1,00	1,17	30,53	32,03
W22	E-66/18.70-1.800	1.374	0,61	1,00	1,17	28,47	29,97
W23	E-66/18.70-1.800	1.568	0,61	1,00	1,17	26,97	28,47
W24	E-66/18.70-1.800	1.127	0,61	1,00	1,17	30,66	32,16
W25	E-66/18.70-1.800	665	0,61	1,00	1,17	36,27	37,77
W26	E-66/18.70-1.800	943	0,61	1,00	1,17	32,60	34,10
W27	E-66/18.70-1.800	784	0,61	1,00	1,17	34,56	36,06
W28	E-66/18.70-1.800	1.253	0,61	1,00	1,17	29,50	31,00

Lr	Lr, 90
43,19	44,86

**Zusatzbelastung:**

4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	1.556	1,30	1,00	1,64	28,78	30,88
5	V162-5.6-5.600	1.803	1,30	1,00	1,64	27,10	29,20
6	V162-5.6-5.600	1.665	1,30	1,00	1,64	28,01	30,11
7	V162-5.6-5.600	1.517	1,30	1,00	1,64	29,07	31,17

Lr	Lr,90
34,33	36,43

<b>Zusammenfassung</b>		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	43,19	44,86
Zusatzbelastung	34,33	36,43
Gesamtbelastung	43,72	45,44

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

31 WEA

Immissionsort:

103 Meyenburg, Putlitzer Str. 12

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.635	1,30	1,00	1,64	28,22	30,32
2	V162-5.6-5.600	1.889	1,30	1,00	1,64	26,56	28,66
3	V162-5.6-5.600	1.825	1,30	1,00	1,64	26,96	29,06
W01	48/600-600/160	5.336	1,84	1,00	2,09	8,81	11,49
W02	48/600-600/160	5.439	1,84	1,00	2,09	8,54	11,22
W03	48/600-600/160	5.091	1,84	1,00	2,09	9,47	12,15
W04	48/600-600/120	3.708	0,73	1,00	1,24	13,38	14,96
W05	48/600-600/120	3.773	0,73	1,00	1,24	13,15	14,73
W06	48/600-600/120	3.510	0,73	1,00	1,24	14,10	15,68
W07	48/600-600/120	3.206	0,73	1,00	1,24	15,28	16,86
W08	48/600-600/120	3.189	0,73	1,00	1,24	15,35	16,93
W09	48/600-600/120	3.068	0,73	1,00	1,24	15,84	17,42
W10	E-82-2.000	4.872	0,71	1,00	1,23	14,06	15,63
W11	E-82-2.000	4.453	1,84	1,00	2,09	10,18	12,86
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.962	0,62	1,00	1,18	21,76	23,27
W13	E-82-2.000	2.691	0,71	1,00	1,23	21,84	23,41
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.899	0,62	1,00	1,18	22,01	23,52
W15	MM 92-2.050	3.938	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W16	MM 92-2.050	3.774	0,71	1,00	1,23	16,94	18,51
W17	MM 92-2.050	3.327	0,71	1,00	1,23	18,60	20,17
W18	MM 92-2.050	3.245	0,71	1,00	1,23	18,92	20,49
W19	MM 92-2.050	3.053	0,71	1,00	1,23	19,71	21,28
W20	MM100-2.000	4.694	1,84	1,00	2,09	13,19	15,87
W21	E-66/18.70-1.800	1.936	0,61	1,00	1,17	24,52	26,02
W22	E-66/18.70-1.800	2.137	0,61	1,00	1,17	23,34	24,84
W23	E-66/18.70-1.800	2.303	0,61	1,00	1,17	22,43	23,93
W24	E-66/18.70-1.800	1.846	0,61	1,00	1,17	25,07	26,57
W25	E-66/18.70-1.800	1.443	0,61	1,00	1,17	27,92	29,42
W26	E-66/18.70-1.800	1.710	0,61	1,00	1,17	25,97	27,47
W27	E-66/18.70-1.800	1.475	0,61	1,00	1,17	27,67	29,17
W28	E-66/18.70-1.800	1.913	0,61	1,00	1,17	24,66	26,16

Lr	Lr,90
37,45	39,15

**Zusatzbelastung:**

4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	2.047	1,30	1,00	1,64	25,62	27,72
5	V162-5.6-5.600	2.363	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
6	V162-5.6-5.600	2.310	1,30	1,00	1,64	24,17	26,27
7	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	1,00	1,64	24,34	26,44

Lr	Lr,90
30,58	32,68

<b>Zusammenfassung</b>		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	37,45	39,15
Zusatzbelastung	30,58	32,68
Gesamtbelastung	38,26	40,03

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	31 WEA
Immissionsort:	I04 Bergsoll 13
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.200	1,30	1,00	1,64	24,76	26,86
2	V162-5.6-5.600	2.150	1,30	1,00	1,64	25,04	27,14
3	V162-5.6-5.600	1.888	1,30	1,00	1,64	26,57	28,67
W01	48/600-600/160	5.217	1,84	1,00	2,09	9,13	11,81
W02	48/600-600/160	5.355	1,84	1,00	2,09	8,76	11,44
W03	48/600-600/160	5.057	1,84	1,00	2,09	9,56	12,24
W04	48/600-600/120	3.858	0,73	1,00	1,24	12,85	14,43
W05	48/600-600/120	4.007	0,73	1,00	1,24	12,34	13,92
W06	48/600-600/120	3.808	0,73	1,00	1,24	13,02	14,60
W07	48/600-600/120	3.543	0,73	1,00	1,24	13,98	15,56
W08	48/600-600/120	3.418	0,73	1,00	1,24	14,45	16,03
W09	48/600-600/120	3.217	0,73	1,00	1,24	15,23	16,81
W10	E-82-2.000	4.813	0,71	1,00	1,23	14,22	15,79
W11	E-82-2.000	4.559	1,84	1,00	2,09	9,86	12,54
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.284	0,62	1,00	1,18	20,50	22,01
W13	E-82-2.000	2.942	0,71	1,00	1,23	20,72	22,29
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.161	0,62	1,00	1,18	20,97	22,48
W15	MM 92-2.050	4.113	0,71	1,00	1,23	15,79	17,36
W16	MM 92-2.050	4.078	0,71	1,00	1,23	15,90	17,47
W17	MM 92-2.050	3.484	0,71	1,00	1,23	18,00	19,57
W18	MM 92-2.050	3.318	0,71	1,00	1,23	18,63	20,20
W19	MM 92-2.050	3.043	0,71	1,00	1,23	19,75	21,32
W20	MM100-2.000	4.734	1,84	1,00	2,09	13,07	15,75
W21	E-66/18.70-1.800	1.765	0,61	1,00	1,17	25,60	27,10
W22	E-66/18.70-1.800	1.716	0,61	1,00	1,17	25,93	27,43
W23	E-66/18.70-1.800	1.758	0,61	1,00	1,17	25,64	27,14
W24	E-66/18.70-1.800	1.358	0,61	1,00	1,17	28,60	30,10
W25	E-66/18.70-1.800	1.300	0,61	1,00	1,17	29,09	30,59
W26	E-66/18.70-1.800	1.418	0,61	1,00	1,17	28,11	29,61
W27	E-66/18.70-1.800	1.066	0,61	1,00	1,17	31,27	32,77
W28	E-66/18.70-1.800	1.271	0,61	1,00	1,17	29,35	30,85

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
38,73	40,34

**Zusatzbelastung:** 4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	2.649	1,30	1,00	1,64	22,50	24,60
5	V162-5.6-5.600	2.870	1,30	1,00	1,64	21,50	23,60
6	V162-5.6-5.600	2.683	1,30	1,00	1,64	22,34	24,44
7	V162-5.6-5.600	2.364	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
28,67	30,77

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	38,73	40,34
Zusatzbelastung	28,67	30,77
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>39,14</b>	<b>40,79</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	31 WEA
Immissionsort:	105 Bergsoll 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.035	1,30	1,00	1,64	25,69	27,79
2	V162-5.6-5.600	1.869	1,30	1,00	1,64	26,69	28,79
3	V162-5.6-5.600	1.558	1,30	1,00	1,64	28,77	30,87
W01	48/600-600/160	4.767	1,84	1,00	2,09	10,38	13,06
W02	48/600-600/160	4.911	1,84	1,00	2,09	9,97	12,65
W03	48/600-600/160	4.623	1,84	1,00	2,09	10,80	13,48
W04	48/600-600/120	3.481	0,73	1,00	1,24	14,21	15,79
W05	48/600-600/120	3.651	0,73	1,00	1,24	13,58	15,16
W06	48/600-600/120	3.475	0,73	1,00	1,24	14,23	15,81
W07	48/600-600/120	3.229	0,73	1,00	1,24	15,18	16,76
W08	48/600-600/120	3.072	0,73	1,00	1,24	15,83	17,41
W09	48/600-600/120	2.852	0,73	1,00	1,24	16,77	18,35
W10	E-82-2.000	4.377	0,71	1,00	1,23	15,51	17,08
W11	E-82-2.000	4.160	1,84	1,00	2,09	11,10	13,78
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.972	0,62	1,00	1,18	21,72	23,23
W13	E-82-2.000	2.616	0,71	1,00	1,23	22,19	23,76
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.832	0,62	1,00	1,18	22,30	23,81
W15	MM 92-2.050	3.739	0,71	1,00	1,23	17,07	18,64
W16	MM 92-2.050	3.743	0,71	1,00	1,23	17,05	18,62
W17	MM 92-2.050	3.115	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W18	MM 92-2.050	2.930	0,71	1,00	1,23	20,23	21,80
W19	MM 92-2.050	2.638	0,71	1,00	1,23	21,55	23,12
W20	MM100-2.000	4.319	1,84	1,00	2,09	14,33	17,01
W21	E-66/18.70-1.800	1.369	0,61	1,00	1,17	28,51	30,01
W22	E-66/18.70-1.800	1.259	0,61	1,00	1,17	29,45	30,95
W23	E-66/18.70-1.800	1.281	0,61	1,00	1,17	29,25	30,75
W24	E-66/18.70-1.800	903	0,61	1,00	1,17	33,06	34,56
W25	E-66/18.70-1.800	969	0,61	1,00	1,17	32,30	33,80
W26	E-66/18.70-1.800	1.014	0,61	1,00	1,17	31,81	33,31
W27	E-66/18.70-1.800	673	0,61	1,00	1,17	36,13	37,63
W28	E-66/18.70-1.800	793	0,61	1,00	1,17	34,43	35,93

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
42,40	43,96

**Zusatzbelastung:** 4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	2.470	1,30	1,00	1,64	23,36	25,46
5	V162-5.6-5.600	2.641	1,30	1,00	1,64	22,54	24,64
6	V162-5.6-5.600	2.411	1,30	1,00	1,64	23,65	25,75
7	V162-5.6-5.600	2.010	1,30	1,00	1,64	25,84	27,94

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
30,05	32,15

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	42,40	43,96
Zusatzbelastung	30,05	32,15
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>42,64</b>	<b>44,24</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	31 WEA
Immissionsort:	106 Ziegelei 7
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.635	1,30	1,00	1,64	22,56	24,66
2	V162-5.6-5.600	2.276	1,30	1,00	1,64	24,35	26,45
3	V162-5.6-5.600	1.902	1,30	1,00	1,64	26,48	28,58
W01	48/600-600/160	4.420	1,84	1,00	2,09	11,42	14,10
W02	48/600-600/160	4.590	1,84	1,00	2,09	10,90	13,58
W03	48/600-600/160	4.363	1,84	1,00	2,09	11,59	14,27
W04	48/600-600/120	3.486	0,73	1,00	1,24	14,19	15,77
W05	48/600-600/120	3.717	0,73	1,00	1,24	13,34	14,92
W06	48/600-600/120	3.618	0,73	1,00	1,24	13,70	15,28
W07	48/600-600/120	3.437	0,73	1,00	1,24	14,37	15,95
W08	48/600-600/120	3.201	0,73	1,00	1,24	15,30	16,88
W09	48/600-600/120	2.936	0,73	1,00	1,24	16,40	17,98
W10	E-82-2.000	4.108	0,71	1,00	1,23	16,37	17,94
W11	E-82-2.000	4.062	1,84	1,00	2,09	11,42	14,10
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.200	0,62	1,00	1,18	20,82	22,33
W13	E-82-2.000	2.836	0,71	1,00	1,23	21,18	22,75
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.025	0,62	1,00	1,18	21,50	23,01
W15	MM 92-2.050	3.741	0,71	1,00	1,23	17,06	18,63
W16	MM 92-2.050	3.866	0,71	1,00	1,23	16,62	18,19
W17	MM 92-2.050	3.168	0,71	1,00	1,23	19,23	20,80
W18	MM 92-2.050	2.929	0,71	1,00	1,23	20,24	21,81
W19	MM 92-2.050	2.600	0,71	1,00	1,23	21,73	23,30
W20	MM100-2.000	4.147	1,84	1,00	2,09	14,88	17,56
W21	E-66/18.70-1.800	1.559	0,61	1,00	1,17	27,03	28,53
W22	E-66/18.70-1.800	1.195	0,61	1,00	1,17	30,03	31,53
W23	E-66/18.70-1.800	1.017	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W24	E-66/18.70-1.800	1.018	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W25	E-66/18.70-1.800	1.467	0,61	1,00	1,17	27,73	29,23
W26	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W27	E-66/18.70-1.800	1.161	0,61	1,00	1,17	30,34	31,84
W28	E-66/18.70-1.800	778	0,61	1,00	1,17	34,63	36,13

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
40,77	42,33

**Zusatzbelastung:** 4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	3.012	1,30	1,00	1,64	20,89	22,99
5	V162-5.6-5.600	3.080	1,30	1,00	1,64	20,61	22,71
6	V162-5.6-5.600	2.779	1,30	1,00	1,64	21,91	24,01
7	V162-5.6-5.600	2.212	1,30	1,00	1,64	24,69	26,79

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
28,37	30,47

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	40,77	42,33
Zusatzbelastung	28,37	30,47
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>41,02</b>	<b>42,61</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	31 WEA
Immissionsort:	I07 Frehne, Zur Waage 3
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.692	1,30	1,00	1,64	22,30	24,40
2	V162-5.6-5.600	2.238	1,30	1,00	1,64	24,55	26,65
3	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	1,00	1,64	24,34	26,44
W01	48/600-600/160	1.257	1,84	1,00	2,09	26,86	29,54
W02	48/600-600/160	1.360	1,84	1,00	2,09	25,98	28,66
W03	48/600-600/160	1.039	1,84	1,00	2,09	28,95	31,63
W04	48/600-600/120	781	0,73	1,00	1,24	31,59	33,17
W05	48/600-600/120	1.045	0,73	1,00	1,24	28,49	30,07
W06	48/600-600/120	1.280	0,73	1,00	1,24	26,26	27,84
W07	48/600-600/120	1.470	0,73	1,00	1,24	24,71	26,29
W08	48/600-600/120	1.205	0,73	1,00	1,24	26,93	28,51
W09	48/600-600/120	1.134	0,73	1,00	1,24	27,60	29,18
W10	E-82-2.000	804	0,71	1,00	1,23	35,59	37,16
W11	E-82-2.000	783	1,84	1,00	2,09	30,77	33,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.532	0,62	1,00	1,18	29,33	30,84
W13	E-82-2.000	1.563	0,71	1,00	1,23	28,34	29,91
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.441	0,62	1,00	1,18	30,00	31,51
W15	MM 92-2.050	845	0,71	1,00	1,23	34,56	36,13
W16	MM 92-2.050	1.294	0,71	1,00	1,23	29,94	31,51
W17	MM 92-2.050	970	0,71	1,00	1,23	33,09	34,66
W18	MM 92-2.050	898	0,71	1,00	1,23	33,92	35,49
W19	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W20	MM100-2.000	781	1,84	1,00	2,09	34,59	37,27
W21	E-66/18.70-1.800	2.271	0,61	1,00	1,17	22,60	24,10
W22	E-66/18.70-1.800	2.349	0,61	1,00	1,17	22,19	23,69
W23	E-66/18.70-1.800	2.413	0,61	1,00	1,17	21,86	23,36
W24	E-66/18.70-1.800	2.697	0,61	1,00	1,17	20,48	21,98
W25	E-66/18.70-1.800	2.775	0,61	1,00	1,17	20,12	21,62
W26	E-66/18.70-1.800	2.609	0,61	1,00	1,17	20,89	22,39
W27	E-66/18.70-1.800	2.961	0,61	1,00	1,17	19,30	20,80
W28	E-66/18.70-1.800	2.861	0,61	1,00	1,17	19,73	21,23

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
44,42	46,25

**Zusatzbelastung:** 4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	2.539	1,30	1,00	1,64	23,02	25,12
5	V162-5.6-5.600	2.211	1,30	1,00	1,64	24,70	26,80
6	V162-5.6-5.600	2.007	1,30	1,00	1,64	25,85	27,95
7	V162-5.6-5.600	1.819	1,30	1,00	1,64	27,00	29,10

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
31,40	33,50

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	44,42	46,25
Zusatzbelastung	31,40	33,50
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>44,63</b>	<b>46,48</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

31 WEA

Immissionsort:

108 Frehne, Frehner Allee 70

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.706	1,30	1,00	1,64	22,23	24,33
2	V162-5.6-5.600	2.263	1,30	1,00	1,64	24,42	26,52
3	V162-5.6-5.600	2.314	1,30	1,00	1,64	24,15	26,25
W01	48/600-600/160	1.233	1,84	1,00	2,09	27,08	29,76
W02	48/600-600/160	1.327	1,84	1,00	2,09	26,26	28,94
W03	48/600-600/160	994	1,84	1,00	2,09	29,43	32,11
W04	48/600-600/120	746	0,73	1,00	1,24	32,07	33,65
W05	48/600-600/120	1.000	0,73	1,00	1,24	28,97	30,55
W06	48/600-600/120	1.246	0,73	1,00	1,24	26,57	28,15
W07	48/600-600/120	1.447	0,73	1,00	1,24	24,88	26,46
W08	48/600-600/120	1.193	0,73	1,00	1,24	27,04	28,62
W09	48/600-600/120	1.140	0,73	1,00	1,24	27,55	29,13
W10	E-82-2.000	766	0,71	1,00	1,23	36,10	37,67
W11	E-82-2.000	711	1,84	1,00	2,09	31,77	34,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.521	0,62	1,00	1,18	29,41	30,92
W13	E-82-2.000	1.570	0,71	1,00	1,23	28,29	29,86
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.439	0,62	1,00	1,18	30,02	31,53
W15	MM 92-2.050	792	0,71	1,00	1,23	35,24	36,81
W16	MM 92-2.050	1.246	0,71	1,00	1,23	30,36	31,93
W17	MM 92-2.050	962	0,71	1,00	1,23	33,19	34,76
W18	MM 92-2.050	910	0,71	1,00	1,23	33,78	35,35
W19	MM 92-2.050	1.068	0,71	1,00	1,23	32,05	33,62
W20	MM100-2.000	716	1,84	1,00	2,09	35,50	38,18
W21	E-66/18.70-1.800	2.316	0,61	1,00	1,17	22,36	23,86
W22	E-66/18.70-1.800	2.404	0,61	1,00	1,17	21,90	23,40
W23	E-66/18.70-1.800	2.472	0,61	1,00	1,17	21,56	23,06
W24	E-66/18.70-1.800	2.750	0,61	1,00	1,17	20,23	21,73
W25	E-66/18.70-1.800	2.817	0,61	1,00	1,17	19,93	21,43
W26	E-66/18.70-1.800	2.656	0,61	1,00	1,17	20,67	22,17
W27	E-66/18.70-1.800	3.009	0,61	1,00	1,17	19,09	20,59
W28	E-66/18.70-1.800	2.917	0,61	1,00	1,17	19,49	20,99

Lr	Lr,90
44,76	46,62

**Zusatzbelastung:**

4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	2.541	1,30	1,00	1,64	23,01	25,11
5	V162-5.6-5.600	2.210	1,30	1,00	1,64	24,71	26,81
6	V162-5.6-5.600	2.015	1,30	1,00	1,64	25,80	27,90
7	V162-5.6-5.600	1.849	1,30	1,00	1,64	26,81	28,91

Lr	Lr,90
31,32	33,42

<b>Zusammenfassung</b>		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	44,76	46,62
Zusatzbelastung	31,32	33,42
Gesamtbelastung	44,95	46,82

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	31 WEA
Immissionsort:	109 Frehne, Am Lindberg 6
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.896	1,30	1,00	1,64	21,39	23,49
2	V162-5.6-5.600	2.472	1,30	1,00	1,64	23,35	25,45
3	V162-5.6-5.600	2.542	1,30	1,00	1,64	23,01	25,11
W01	48/600-600/160	1.042	1,84	1,00	2,09	28,92	31,60
W02	48/600-600/160	1.113	1,84	1,00	2,09	28,20	30,88
W03	48/600-600/160	761	1,84	1,00	2,09	32,27	34,95
W04	48/600-600/120	825	0,73	1,00	1,24	31,02	32,60
W05	48/600-600/120	1.025	0,73	1,00	1,24	28,70	30,28
W06	48/600-600/120	1.308	0,73	1,00	1,24	26,02	27,60
W07	48/600-600/120	1.547	0,73	1,00	1,24	24,12	25,70
W08	48/600-600/120	1.330	0,73	1,00	1,24	25,84	27,42
W09	48/600-600/120	1.319	0,73	1,00	1,24	25,93	27,51
W10	E-82-2.000	551	0,71	1,00	1,23	39,45	41,02
W11	E-82-2.000	539	1,84	1,00	2,09	34,58	37,26
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.655	0,62	1,00	1,18	28,48	29,99
W13	E-82-2.000	1.747	0,71	1,00	1,23	27,06	28,63
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.596	0,62	1,00	1,18	28,88	30,39
W15	MM 92-2.050	790	0,71	1,00	1,23	35,27	36,84
W16	MM 92-2.050	1.256	0,71	1,00	1,23	30,28	31,85
W17	MM 92-2.050	1.111	0,71	1,00	1,23	31,63	33,20
W18	MM 92-2.050	1.106	0,71	1,00	1,23	31,68	33,25
W19	MM 92-2.050	1.297	0,71	1,00	1,23	29,92	31,49
W20	MM100-2.000	476	1,84	1,00	2,09	39,64	42,32
W21	E-66/18.70-1.800	2.556	0,61	1,00	1,17	21,15	22,65
W22	E-66/18.70-1.800	2.651	0,61	1,00	1,17	20,69	22,19
W23	E-66/18.70-1.800	2.720	0,61	1,00	1,17	20,37	21,87
W24	E-66/18.70-1.800	2.996	0,61	1,00	1,17	19,15	20,65
W25	E-66/18.70-1.800	3.055	0,61	1,00	1,17	18,90	20,40
W26	E-66/18.70-1.800	2.899	0,61	1,00	1,17	19,57	21,07
W27	E-66/18.70-1.800	3.251	0,61	1,00	1,17	18,10	19,60
W28	E-66/18.70-1.800	3.164	0,61	1,00	1,17	18,45	19,95

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
45,92	47,96

<b>Zusatzbelastung:</b>	4 WEA
-------------------------	-------

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	2.704	1,30	1,00	1,64	22,25	24,35
5	V162-5.6-5.600	2.362	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
6	V162-5.6-5.600	2.192	1,30	1,00	1,64	24,80	26,90
7	V162-5.6-5.600	2.070	1,30	1,00	1,64	25,48	27,58

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
30,29	32,39

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	45,92	47,96
Zusatzbelastung	30,29	32,39
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>46,04</b>	<b>48,08</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)****Vorbelastung:**

31 WEA

Immissionsort:

110 Krependorf, Dorfring 69

Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:

0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	1,00	1,64	25,47	27,57
2	V162-5.6-5.600	2.144	1,30	1,00	1,64	25,07	27,17
3	V162-5.6-5.600	2.491	1,30	1,00	1,64	23,25	25,35
W01	48/600-600/160	3.152	1,84	1,00	2,09	15,89	18,57
W02	48/600-600/160	3.114	1,84	1,00	2,09	16,05	18,73
W03	48/600-600/160	2.729	1,84	1,00	2,09	17,73	20,41
W04	48/600-600/120	1.543	0,73	1,00	1,24	24,15	25,73
W05	48/600-600/120	1.274	0,73	1,00	1,24	26,32	27,90
W06	48/600-600/120	1.061	0,73	1,00	1,24	28,33	29,91
W07	48/600-600/120	1.026	0,73	1,00	1,24	28,69	30,27
W08	48/600-600/120	1.352	0,73	1,00	1,24	25,65	27,23
W09	48/600-600/120	1.620	0,73	1,00	1,24	23,59	25,17
W10	E-82-2.000	2.670	0,71	1,00	1,23	21,94	23,51
W11	E-82-2.000	1.926	1,84	1,00	2,09	20,81	23,49
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.201	0,62	1,00	1,18	31,96	33,47
W13	E-82-2.000	1.541	0,71	1,00	1,23	28,50	30,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.393	0,62	1,00	1,18	30,37	31,88
W15	MM 92-2.050	1.502	0,71	1,00	1,23	28,26	29,83
W16	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W17	MM 92-2.050	1.538	0,71	1,00	1,23	27,99	29,56
W18	MM 92-2.050	1.796	0,71	1,00	1,23	26,19	27,76
W19	MM 92-2.050	2.062	0,71	1,00	1,23	24,56	26,13
W20	MM100-2.000	2.258	1,84	1,00	2,09	22,67	25,35
W21	E-66/18.70-1.800	2.796	0,61	1,00	1,17	20,02	21,52
W22	E-66/18.70-1.800	3.171	0,61	1,00	1,17	18,42	19,92
W23	E-66/18.70-1.800	3.393	0,61	1,00	1,17	17,54	19,04
W24	E-66/18.70-1.800	3.353	0,61	1,00	1,17	17,69	19,19
W25	E-66/18.70-1.800	3.041	0,61	1,00	1,17	18,95	20,45
W26	E-66/18.70-1.800	3.096	0,61	1,00	1,17	18,72	20,22
W27	E-66/18.70-1.800	3.367	0,61	1,00	1,17	17,64	19,14
W28	E-66/18.70-1.800	3.595	0,61	1,00	1,17	16,78	18,28

Lr	Lr,90
40,73	42,38

**Zusatzbelastung:**

4 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
4	V162-5.6-5.600	1.630	1,30	1,00	1,64	28,26	30,36
5	V162-5.6-5.600	1.376	1,30	1,00	1,64	30,16	32,26
6	V162-5.6-5.600	1.606	1,30	1,00	1,64	28,43	30,53
7	V162-5.6-5.600	2.151	1,30	1,00	1,64	25,03	27,13

Lr	Lr,90
34,35	36,45

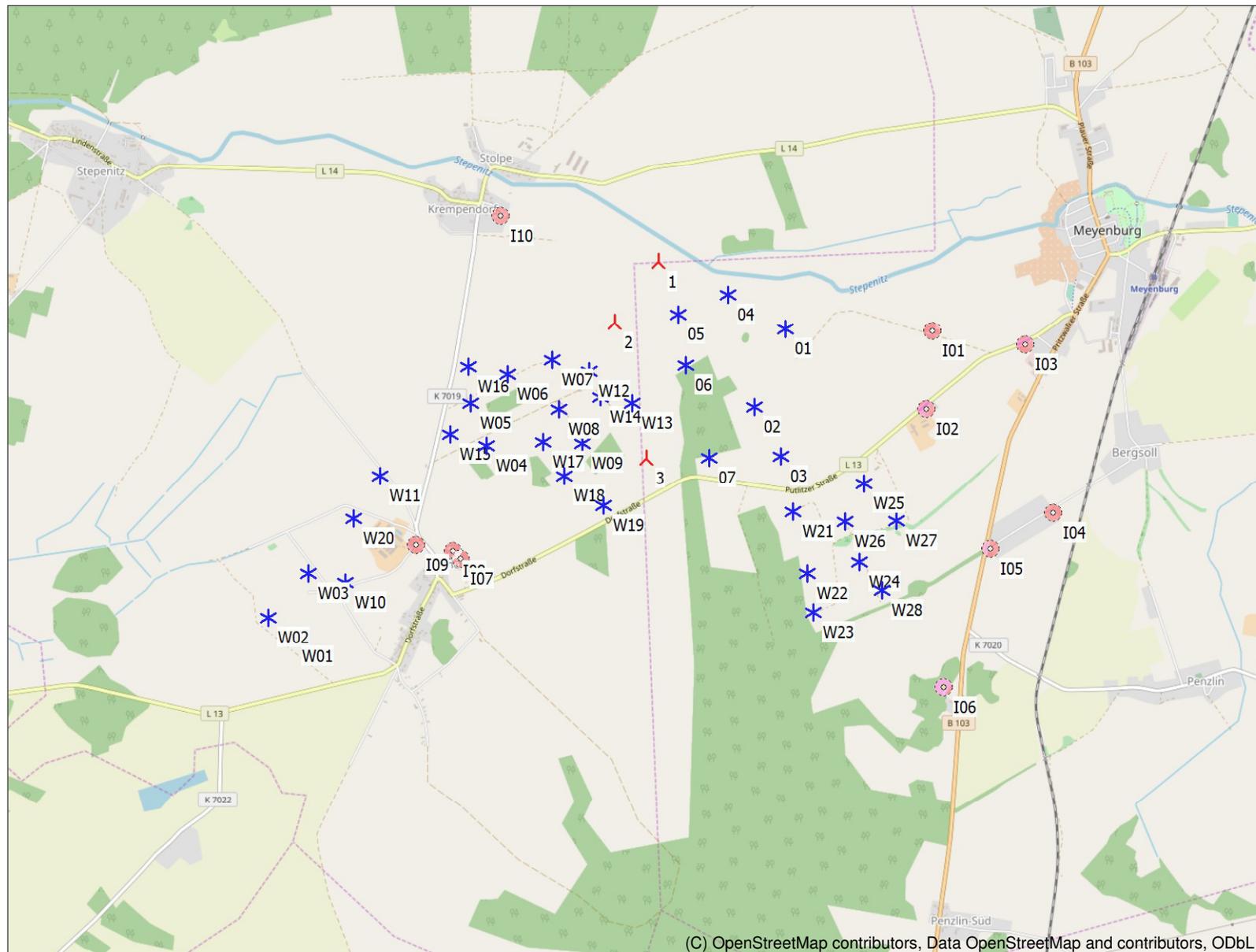
<b>Zusammenfassung</b>		
	Lr	Lr90
Vorbelastung	40,73	42,38
Zusatzbelastung	34,35	36,45
Gesamtbelastung	41,63	43,36

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

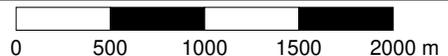
Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.209 Nord: 5.909.367

▲ Neue WEA    
 ★ Existierende WEA    
 ■ Schall-Immissionsort

**BASIS - Karte**  
**Berechnung:**  
Karte Übersicht (3)

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

**GICON**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:04/3.3.261

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Vorbelastung (3)**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

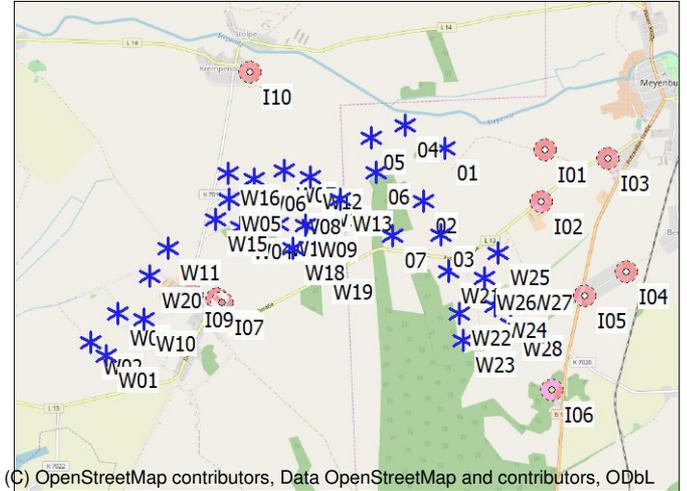
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000  
\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schallwerte					Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
					Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Quelle	Name			
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W03	310.824	5.909.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	41,4
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	43,7
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	38,3

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:04/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung (3)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	39,1
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,6
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	41,0
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,6
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	44,9
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	46,0
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	41,6

#### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
01	996	1098	1627	2195	2030	2632	2687	2701	2890	2066
02	1309	1167	1882	2144	1863	2272	2232	2256	2466	2137
03	1326	1036	1817	1881	1551	1897	2272	2307	2535	2486
04	1407	1549	2041	2645	2466	3010	2533	2535	2698	1622
05	1725	1797	2358	2866	2638	3078	2205	2203	2356	1367
06	1688	1658	2305	2679	2407	2776	2000	2008	2185	1597
07	1735	1509	2273	2359	2004	2208	1810	1841	2063	2145
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung (3)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

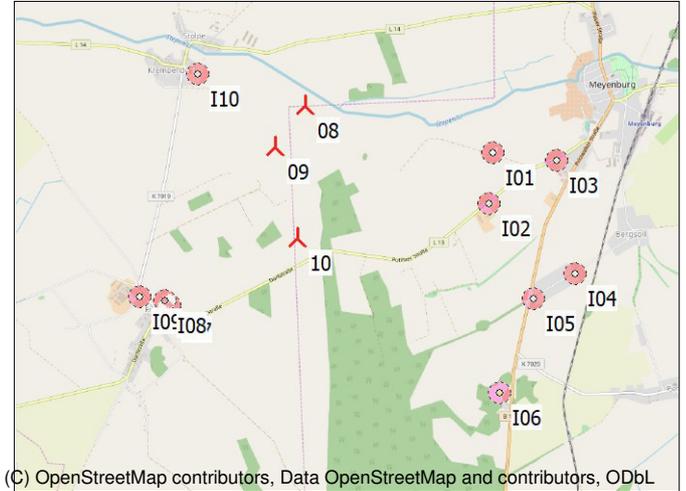
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-S02-102,0-P0	(95%)	102,0	Nein

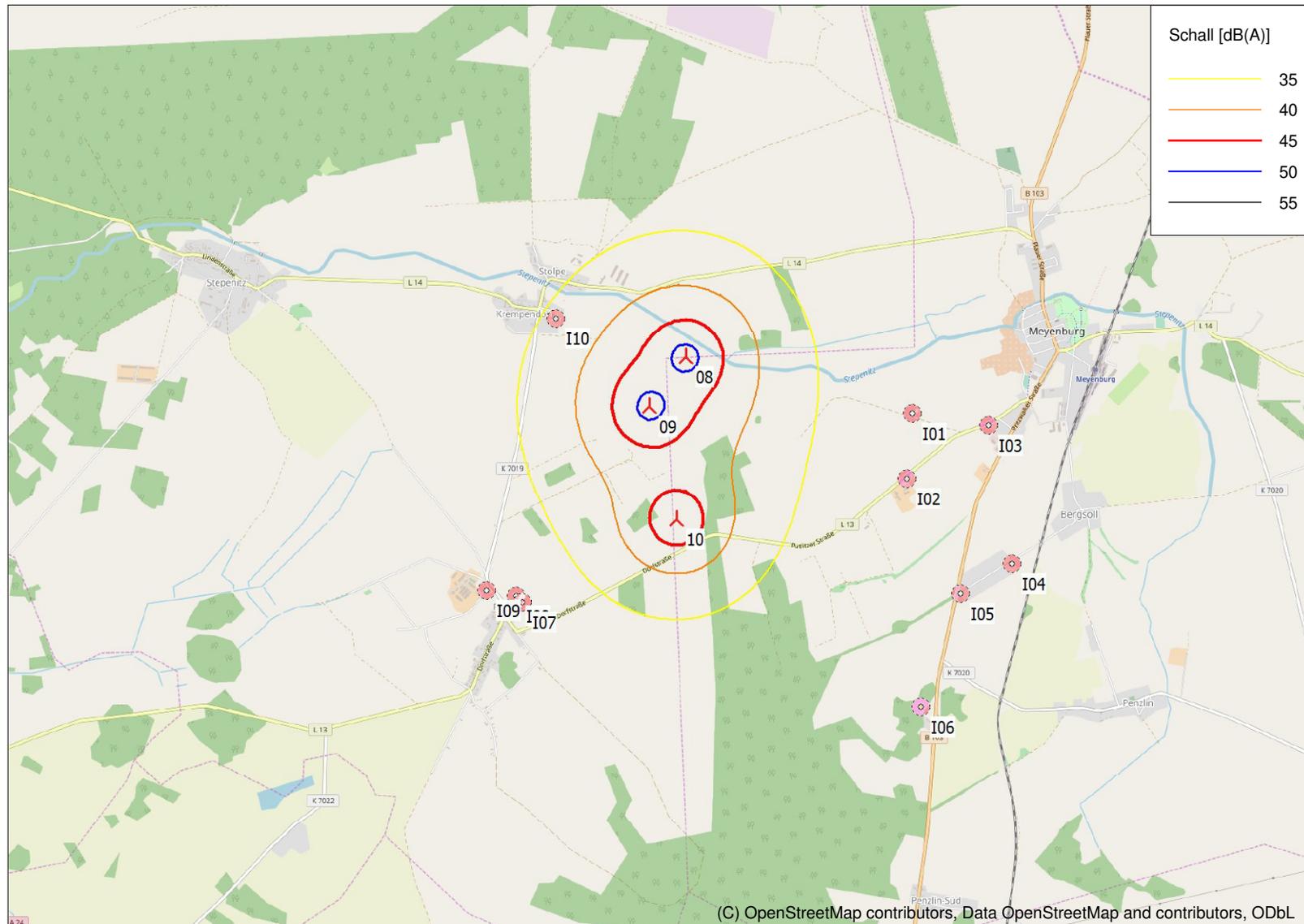
## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
						Schall	Von WEA	Schall	Schall	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	29,8	29,8	29,8	Ja
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	29,7	29,7	29,7	Ja
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	26,6	26,6	26,6	Ja
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	24,8	24,8	24,8	Ja
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	26,1	26,1	26,1	Ja
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	24,8	24,8	24,8	Ja
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	31,0	31,0	31,0	Ja
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	31,0	31,0	31,0	Ja
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	29,9	29,9	29,9	Ja
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	36,0	36,0	36,0	Ja

### Abstände (m)

	WEA		
	08	09	10
Schall-Immissionsort			
I01	1915	2152	2117
I02	2067	2188	1925
I03	2546	2783	2676
I04	3158	3229	2775
I05	2961	2963	2408
I06	3440	3302	2524
I07	2395	1895	1424
I08	2383	1882	1448
I09	2507	2008	1660
I10	1106	1049	1901



Schall [dB(A)]	
<span style="color: yellow;">—</span>	35
<span style="color: orange;">—</span>	40
<span style="color: red;">—</span>	45
<span style="color: blue;">—</span>	50
<span style="color: black;">—</span>	55

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:**  
Zusatzbelastung (3)

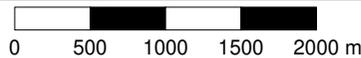
Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

**GICON**



07.08.2019 15:10 / 2



Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.169 Nord: 5.909.996

Neue WEA

Schall-Immissionsort

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

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

**GICON®**

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

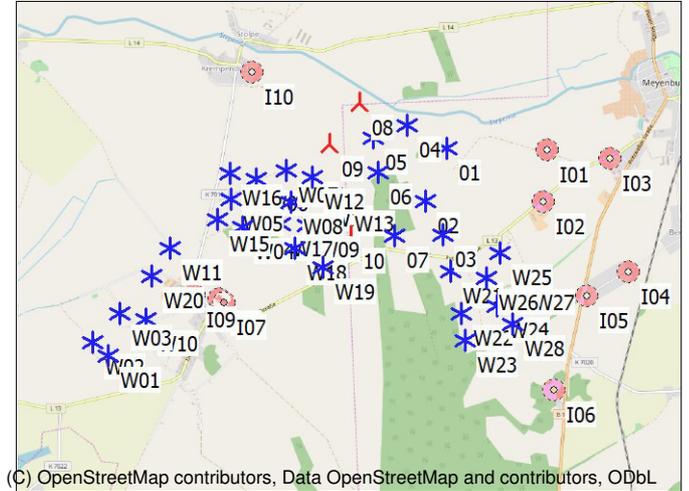
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-M0-104,0-P0	(95%)	104,0	Nein
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	USER	T-SO2-102,0-P0	(95%)	102,0	Nein
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	USER	LWA-100,3-Ref	(95%)	100,3	Nein
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	USER	LWA-99,9-Ref	(95%)	99,9	Nein
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	USER	LWA-98,7-M1	(95%)	98,7	Nein
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	USER	LWA-103,8-M1	(95%)	103,8	Nein
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	USER	LWA-104,2-3M-mod	(95%)	104,2	Nein
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	USER	LWA-103,7-Ref	(95%)	103,7	Nein
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	USER	LWA-102,9-Ref	(95%)	102,9	Nein

**Berechnungsergebnisse**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)**

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
I01	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	5,2	45,0	41,6
I02	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	5,2	45,0	43,9
I03	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	5,2	40,0	38,5
I04	Bergsoll 13	315.876	5.908.868	95,7	5,2	40,0	39,3
I05	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	5,2	43,0	42,7
I06	Ziegelei 7	315.087	5.907.732	114,6	5,2	45,0	41,1
I07	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	5,2	45,0	44,8
I08	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	5,2	45,0	45,1
I09	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	5,2	45,0	46,1
I10	Krempendorf, Dorfring 69	312.221	5.911.003	80,1	5,2	45,0	42,7

### Abstände (m)

WEA	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10
01	996	1098	1627	2195	2030	2632	2687	2701	2890	2066
02	1309	1167	1882	2144	1863	2272	2232	2256	2466	2137
03	1326	1036	1817	1881	1551	1897	2272	2307	2535	2486
04	1407	1549	2041	2645	2466	3010	2533	2535	2698	1622
05	1725	1797	2358	2866	2638	3078	2205	2203	2356	1367
06	1688	1658	2305	2679	2407	2776	2000	2008	2185	1597
07	1735	1509	2273	2359	2004	2208	1810	1841	2063	2145
08	1915	2067	2546	3158	2961	3440	2395	2383	2507	1106
09	2152	2188	2783	3229	2963	3302	1895	1882	2008	1049
10	2117	1925	2676	2775	2408	2524	1424	1448	1660	1901
W01	4793	4557	5335	5216	4767	4420	1255	1231	1040	3152
W02	4886	4667	5439	5355	4911	4590	1359	1325	1112	3114
W03	4527	4327	5090	5056	4623	4363	1037	991	758	2729
W04	3112	2986	3707	3858	3481	3486	778	743	822	1542
W05	3161	3083	3772	4007	3651	3717	1043	997	1022	1272
W06	2890	2845	3510	3807	3475	3618	1278	1243	1306	1059
W07	2583	2556	3205	3543	3229	3437	1468	1446	1546	1024
W08	2584	2490	3188	3418	3072	3200	1202	1191	1328	1350
W09	2483	2338	3068	3217	2852	2936	1132	1137	1317	1619
W10	4316	4102	4871	4813	4376	4108	798	759	542	2669
W11	3860	3723	4452	4558	4160	4061	776	703	528	1924
W12	2342	2300	2960	3283	2971	3199	1527	1517	1651	1196
W13	2088	1991	2689	2940	2615	2835	1560	1566	1743	1538
W14	2291	2208	2897	3159	2831	3024	1437	1434	1592	1389
W15	3334	3226	3937	4112	3738	3741	840	786	784	1499
W16	3151	3115	3773	4078	3742	3866	1290	1242	1252	1032
W17	2735	2603	3326	3483	3114	3168	965	957	1107	1536
W18	2675	2493	3244	3317	2929	2928	892	905	1102	1794
W19	2514	2279	3052	3042	2637	2600	1031	1064	1293	2060
W20	4113	3946	4693	4733	4318	4147	775	709	466	2256
W21	1534	1137	1933	1763	1366	1558	2268	2313	2553	2794
W22	1836	1370	2134	1714	1256	1192	2346	2401	2648	3169
W23	2050	1564	2300	1756	1278	1014	2410	2469	2717	3391
W24	1624	1123	1843	1354	899	1015	2694	2747	2993	3351
W25	1123	657	1439	1297	966	1465	2772	2815	3053	3039
W26	1408	938	1707	1415	1011	1297	2606	2654	2896	3094
W27	1294	777	1471	1062	668	1159	2958	3006	3249	3365
W28	1765	1248	1909	1266	787	773	2858	2914	3161	3593

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Gesamtbelastung (3)**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

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

## Berechnungsergebnisse

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	996	1.009	<b>33,52</b>	104,0	0,00	71,08	2,39	-3,00	0,00	0,00	70,47
02	1.309	1.320	<b>30,62</b>	104,0	0,00	73,41	2,96	-3,00	0,00	0,00	73,37
03	1.326	1.337	<b>30,48</b>	104,0	0,00	73,52	2,99	-3,00	0,00	0,00	73,51
04	1.407	1.416	<b>29,84</b>	104,0	0,00	74,02	3,13	-3,00	0,00	0,00	74,15
05	1.725	1.732	<b>27,56</b>	104,0	0,00	75,77	3,65	-3,00	0,00	0,00	76,43
06	1.688	1.695	<b>27,81</b>	104,0	0,00	75,59	3,59	-3,00	0,00	0,00	76,18
07	1.735	1.743	<b>27,49</b>	104,0	0,00	75,83	3,67	-3,00	0,00	0,00	76,50
08	1.915	1.921	<b>26,36</b>	104,0	0,00	76,67	3,95	-3,00	0,00	0,00	77,63
09	2.152	2.158	<b>24,99</b>	104,0	0,00	77,68	4,32	-3,00	0,00	0,00	79,00
10	2.117	2.123	<b>23,21</b>	102,0	0,00	77,54	4,24	-3,00	0,00	0,00	78,78
W01	4.793	4.794	<b>10,30</b>	100,3	0,00	84,61	8,40	-3,00	0,00	0,00	90,01
W02	4.886	4.886	<b>10,04</b>	100,3	0,00	84,78	8,50	-3,00	0,00	0,00	90,28
W03	4.527	4.527	<b>11,09</b>	100,3	0,00	84,12	8,11	-3,00	0,00	0,00	89,23
W04	3.112	3.113	<b>15,66</b>	99,9	0,00	80,86	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W05	3.161	3.161	<b>15,46</b>	99,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,46
W06	2.890	2.891	<b>16,60</b>	99,9	0,00	80,22	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,31
W07	2.583	2.583	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,24	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,90
W08	2.584	2.585	<b>18,01</b>	99,9	0,00	79,25	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,91
W09	2.483	2.484	<b>18,50</b>	99,9	0,00	78,90	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,42
W10	4.316	4.317	<b>15,70</b>	103,8	0,00	83,70	7,39	-3,00	0,00	0,00	88,09
W11	3.860	3.861	<b>12,09</b>	98,7	0,00	82,73	6,87	-3,00	0,00	0,00	86,60
W12	2.342	2.344	<b>24,53</b>	104,2	0,00	78,40	4,30	-3,00	0,00	0,00	79,70
W13	2.088	2.091	<b>24,93</b>	103,8	0,00	77,41	4,45	-3,00	0,00	0,00	78,86
W14	2.291	2.293	<b>24,78</b>	104,2	0,00	78,21	4,23	-3,00	0,00	0,00	79,44
W15	3.334	3.336	<b>18,56</b>	103,7	0,00	81,46	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,15
W16	3.151	3.152	<b>19,30</b>	103,7	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W17	2.735	2.737	<b>21,09</b>	103,7	0,00	79,75	5,88	-3,00	0,00	0,00	82,62
W18	2.675	2.677	<b>21,37</b>	103,7	0,00	79,55	5,79	-3,00	0,00	0,00	82,35
W19	2.514	2.515	<b>22,14</b>	103,7	0,00	79,01	5,56	-3,00	0,00	0,00	81,57
W20	4.113	4.114	<b>14,99</b>	102,9	0,00	83,29	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,93
W21	1.534	1.538	<b>27,19</b>	102,9	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W22	1.836	1.839	<b>25,12</b>	102,9	0,00	76,29	4,50	-3,00	0,00	0,00	77,80
W23	2.050	2.053	<b>23,81</b>	102,9	0,00	77,25	4,85	-3,00	0,00	0,00	79,10
W24	1.624	1.628	<b>26,54</b>	102,9	0,00	75,24	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,38
W25	1.123	1.129	<b>30,65</b>	102,9	0,00	72,05	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,26
W26	1.408	1.412	<b>28,16</b>	102,9	0,00	74,00	3,76	-3,00	0,00	0,00	74,76
W27	1.294	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W28	1.765	1.769	<b>25,57</b>	102,9	0,00	75,96	4,39	-3,00	0,00	0,00	77,34
Summe			<b>41,65</b>								

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

**Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.098	1.109	<b>32,52</b>	104,0	0,00	71,90	2,58	-3,00	0,00	0,00	71,47
02	1.167	1.177	<b>31,87</b>	104,0	0,00	72,41	2,70	-3,00	0,00	0,00	72,12
03	1.036	1.049	<b>33,11</b>	104,0	0,00	71,41	2,47	-3,00	0,00	0,00	70,88
04	1.549	1.556	<b>28,78</b>	104,0	0,00	74,84	3,36	-3,00	0,00	0,00	75,21
05	1.797	1.803	<b>27,10</b>	104,0	0,00	76,12	3,77	-3,00	0,00	0,00	76,89
06	1.658	1.665	<b>28,01</b>	104,0	0,00	75,43	3,55	-3,00	0,00	0,00	75,98
07	1.509	1.517	<b>29,07</b>	104,0	0,00	74,62	3,30	-3,00	0,00	0,00	74,92
08	2.067	2.072	<b>25,47</b>	104,0	0,00	77,33	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,51
09	2.188	2.193	<b>24,80</b>	104,0	0,00	77,82	4,37	-3,00	0,00	0,00	79,19
10	1.925	1.931	<b>24,32</b>	102,0	0,00	76,71	3,95	-3,00	0,00	0,00	77,66
W01	4.557	4.557	<b>11,00</b>	100,3	0,00	84,17	8,14	-3,00	0,00	0,00	89,32
W02	4.667	4.667	<b>10,67</b>	100,3	0,00	84,38	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,65
W03	4.327	4.328	<b>11,70</b>	100,3	0,00	83,73	7,89	-3,00	0,00	0,00	88,61
W04	2.986	2.986	<b>16,19</b>	99,9	0,00	80,50	6,22	-3,00	0,00	0,00	83,73
W05	3.083	3.083	<b>15,78</b>	99,9	0,00	80,78	6,36	-3,00	0,00	0,00	84,14
W06	2.845	2.846	<b>16,80</b>	99,9	0,00	80,08	6,03	-3,00	0,00	0,00	83,11
W07	2.556	2.557	<b>18,14</b>	99,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W08	2.490	2.491	<b>18,47</b>	99,9	0,00	78,93	5,52	-3,00	0,00	0,00	81,45
W09	2.338	2.339	<b>19,24</b>	99,9	0,00	78,38	5,30	-3,00	0,00	0,00	80,68
W10	4.102	4.103	<b>16,38</b>	103,8	0,00	83,26	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,41
W11	3.723	3.724	<b>12,57</b>	98,7	0,00	82,42	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,12
W12	2.300	2.302	<b>24,74</b>	104,2	0,00	78,24	4,25	-3,00	0,00	0,00	79,49
W13	1.991	1.993	<b>25,50</b>	103,8	0,00	76,99	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,29
W14	2.208	2.210	<b>25,21</b>	104,2	0,00	77,89	4,13	-3,00	0,00	0,00	79,02
W15	3.226	3.227	<b>18,99</b>	103,7	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,72
W16	3.115	3.116	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W17	2.603	2.604	<b>21,72</b>	103,7	0,00	79,31	5,69	-3,00	0,00	0,00	82,00
W18	2.493	2.494	<b>22,25</b>	103,7	0,00	78,94	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,47
W19	2.279	2.280	<b>23,35</b>	103,7	0,00	78,16	5,21	-3,00	0,00	0,00	80,37
W20	3.946	3.946	<b>15,55</b>	102,9	0,00	82,92	7,44	-3,00	0,00	0,00	87,37
W21	1.137	1.141	<b>30,53</b>	102,9	0,00	72,15	3,24	-3,00	0,00	0,00	72,38
W22	1.370	1.374	<b>28,47</b>	102,9	0,00	73,76	3,69	-3,00	0,00	0,00	74,45
W23	1.564	1.568	<b>26,97</b>	102,9	0,00	74,91	4,04	-3,00	0,00	0,00	75,94
W24	1.123	1.127	<b>30,66</b>	102,9	0,00	72,04	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,25
W25	657	665	<b>36,27</b>	102,9	0,00	67,45	2,20	-3,00	0,00	0,00	66,65
W26	938	943	<b>32,60</b>	102,9	0,00	70,49	2,83	-3,00	0,00	0,00	70,32
W27	777	784	<b>34,56</b>	102,9	0,00	68,88	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,36
W28	1.248	1.253	<b>29,50</b>	102,9	0,00	72,96	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,41
Summe			<b>43,89</b>								

**Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	1.627	1.635	<b>28,22</b>	104,0	0,00	75,27	3,50	-3,00	0,00	0,00	75,77
02	1.882	1.889	<b>26,56</b>	104,0	0,00	76,53	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,43
03	1.817	1.825	<b>26,96</b>	104,0	0,00	76,23	3,80	-3,00	0,00	0,00	77,03
04	2.041	2.047	<b>25,62</b>	104,0	0,00	77,22	4,15	-3,00	0,00	0,00	78,37
05	2.358	2.363	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,09
06	2.304	2.310	<b>24,17</b>	104,0	0,00	78,27	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,82
07	2.273	2.279	<b>24,34</b>	104,0	0,00	78,15	4,50	-3,00	0,00	0,00	79,65
08	2.546	2.551	<b>22,97</b>	104,0	0,00	79,13	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,02
09	2.783	2.787	<b>21,87</b>	104,0	0,00	79,90	5,22	-3,00	0,00	0,00	82,12
10	2.676	2.681	<b>20,38</b>	102,0	0,00	79,57	5,04	-3,00	0,00	0,00	81,61
W01	5.335	5.336	<b>8,81</b>	100,3	0,00	85,54	8,96	-3,00	0,00	0,00	91,51
W02	5.439	5.439	<b>8,54</b>	100,3	0,00	85,71	9,07	-3,00	0,00	0,00	91,78
W03	5.090	5.091	<b>9,47</b>	100,3	0,00	85,14	8,71	-3,00	0,00	0,00	90,85
W04	3.707	3.708	<b>13,38</b>	99,9	0,00	82,38	7,16	-3,00	0,00	0,00	86,54
W05	3.772	3.773	<b>13,15</b>	99,9	0,00	82,53	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77
W06	3.510	3.510	<b>14,10</b>	99,9	0,00	81,91	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,82
W07	3.205	3.206	<b>15,28</b>	99,9	0,00	81,12	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,64
W08	3.188	3.189	<b>15,35</b>	99,9	0,00	81,07	6,50	-3,00	0,00	0,00	84,57

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W09	3.068	3.068	<b>15,84</b>	99,9	0,00	80,74	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,07
W10	4.871	4.872	<b>14,06</b>	103,8	0,00	84,75	7,98	-3,00	0,00	0,00	89,73
W11	4.452	4.453	<b>10,18</b>	98,7	0,00	83,97	7,54	-3,00	0,00	0,00	88,51
W12	2.960	2.962	<b>21,76</b>	104,2	0,00	80,43	5,04	-3,00	0,00	0,00	82,47
W13	2.689	2.691	<b>21,84</b>	103,8	0,00	79,60	5,35	-3,00	0,00	0,00	81,95
W14	2.897	2.899	<b>22,01</b>	104,2	0,00	80,25	4,97	-3,00	0,00	0,00	82,21
W15	3.937	3.938	<b>16,38</b>	103,7	0,00	82,90	7,43	-3,00	0,00	0,00	87,34
W16	3.773	3.774	<b>16,94</b>	103,7	0,00	82,54	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,77
W17	3.326	3.327	<b>18,60</b>	103,7	0,00	81,44	6,68	-3,00	0,00	0,00	85,12
W18	3.244	3.245	<b>18,92</b>	103,7	0,00	81,22	6,57	-3,00	0,00	0,00	84,79
W19	3.052	3.053	<b>19,71</b>	103,7	0,00	80,69	6,31	-3,00	0,00	0,00	84,01
W20	4.693	4.694	<b>13,19</b>	102,9	0,00	84,43	8,29	-3,00	0,00	0,00	89,72
W21	1.933	1.936	<b>24,52</b>	102,9	0,00	76,74	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,40
W22	2.134	2.137	<b>23,34</b>	102,9	0,00	77,59	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,58
W23	2.300	2.303	<b>22,43</b>	102,9	0,00	78,25	5,24	-3,00	0,00	0,00	80,49
W24	1.843	1.846	<b>25,07</b>	102,9	0,00	76,33	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,84
W25	1.439	1.443	<b>27,92</b>	102,9	0,00	74,19	3,81	-3,00	0,00	0,00	75,00
W26	1.707	1.710	<b>25,97</b>	102,9	0,00	75,66	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,95
W27	1.471	1.475	<b>27,67</b>	102,9	0,00	74,37	3,87	-3,00	0,00	0,00	75,25
W28	1.909	1.913	<b>24,66</b>	102,9	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
Summe			<b>38,55</b>								

### Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13

Lauester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.195	2.200	<b>24,76</b>	104,0	0,00	77,85	4,38	-3,00	0,00	0,00	79,23
02	2.144	2.150	<b>25,04</b>	104,0	0,00	77,65	4,31	-3,00	0,00	0,00	78,95
03	1.881	1.888	<b>26,57</b>	104,0	0,00	76,52	3,90	-3,00	0,00	0,00	77,42
04	2.645	2.649	<b>22,50</b>	104,0	0,00	79,46	5,03	-3,00	0,00	0,00	81,49
05	2.866	2.870	<b>21,50</b>	104,0	0,00	80,16	5,33	-3,00	0,00	0,00	82,49
06	2.679	2.683	<b>22,34</b>	104,0	0,00	79,57	5,08	-3,00	0,00	0,00	81,65
07	2.359	2.364	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,09
08	3.158	3.162	<b>20,27</b>	104,0	0,00	81,00	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,72
09	3.229	3.233	<b>19,99</b>	104,0	0,00	81,19	5,81	-3,00	0,00	0,00	84,00
10	2.775	2.779	<b>19,93</b>	102,0	0,00	79,88	5,18	-3,00	0,00	0,00	82,06
W01	5.216	5.217	<b>9,13</b>	100,3	0,00	85,35	8,84	-3,00	0,00	0,00	91,19
W02	5.355	5.355	<b>8,76</b>	100,3	0,00	85,58	8,98	-3,00	0,00	0,00	91,56
W03	5.056	5.057	<b>9,56</b>	100,3	0,00	85,08	8,68	-3,00	0,00	0,00	90,75
W04	3.858	3.858	<b>12,85</b>	99,9	0,00	82,73	7,34	-3,00	0,00	0,00	87,07
W05	4.007	4.007	<b>12,34</b>	99,9	0,00	83,06	7,52	-3,00	0,00	0,00	87,57
W06	3.807	3.808	<b>13,02</b>	99,9	0,00	82,61	7,28	-3,00	0,00	0,00	86,89
W07	3.543	3.543	<b>13,98</b>	99,9	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
W08	3.418	3.418	<b>14,45</b>	99,9	0,00	81,68	6,79	-3,00	0,00	0,00	85,47
W09	3.217	3.217	<b>15,23</b>	99,9	0,00	81,15	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,68
W10	4.813	4.813	<b>14,22</b>	103,8	0,00	84,65	7,92	-3,00	0,00	0,00	89,57
W11	4.558	4.559	<b>9,86</b>	98,7	0,00	84,18	7,65	-3,00	0,00	0,00	88,83
W12	3.283	3.284	<b>20,50</b>	104,2	0,00	81,33	5,40	-3,00	0,00	0,00	83,72
W13	2.940	2.942	<b>20,72</b>	103,8	0,00	80,37	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,07
W14	3.159	3.161	<b>20,97</b>	104,2	0,00	81,00	5,26	-3,00	0,00	0,00	83,26
W15	4.112	4.113	<b>15,79</b>	103,7	0,00	83,28	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,92
W16	4.078	4.078	<b>15,90</b>	103,7	0,00	83,21	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,81
W17	3.483	3.484	<b>18,00</b>	103,7	0,00	81,84	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,72
W18	3.317	3.318	<b>18,63</b>	103,7	0,00	81,42	6,67	-3,00	0,00	0,00	85,08
W19	3.042	3.043	<b>19,75</b>	103,7	0,00	80,67	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,97
W20	4.733	4.734	<b>13,07</b>	102,9	0,00	84,50	8,34	-3,00	0,00	0,00	89,84
W21	1.763	1.765	<b>25,60</b>	102,9	0,00	75,94	4,38	-3,00	0,00	0,00	77,32
W22	1.714	1.716	<b>25,93</b>	102,9	0,00	75,69	4,30	-3,00	0,00	0,00	76,99
W23	1.756	1.758	<b>25,64</b>	102,9	0,00	75,90	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,27
W24	1.354	1.358	<b>28,60</b>	102,9	0,00	73,66	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,31
W25	1.297	1.300	<b>29,09</b>	102,9	0,00	73,28	3,55	-3,00	0,00	0,00	73,83
W26	1.415	1.418	<b>28,11</b>	102,9	0,00	74,03	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,80
W27	1.062	1.066	<b>31,27</b>	102,9	0,00	71,56	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,64

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

**GICON®**

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W28	1.266	1.271	<b>29,35</b>	102,9	0,00	73,08	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,57
Summe			<b>39,30</b>								

### Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.030	2.035	<b>25,69</b>	104,0	0,00	77,17	4,13	-3,00	0,00	0,00	78,30
02	1.863	1.869	<b>26,69</b>	104,0	0,00	76,43	3,87	-3,00	0,00	0,00	77,30
03	1.551	1.558	<b>28,77</b>	104,0	0,00	74,85	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,22
04	2.466	2.470	<b>23,36</b>	104,0	0,00	78,85	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,63
05	2.638	2.641	<b>22,54</b>	104,0	0,00	79,44	5,02	-3,00	0,00	0,00	81,45
06	2.407	2.411	<b>23,65</b>	104,0	0,00	78,64	4,69	-3,00	0,00	0,00	80,33
07	2.004	2.010	<b>25,84</b>	104,0	0,00	77,06	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,15
08	2.961	2.964	<b>21,09</b>	104,0	0,00	80,44	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,89
09	2.963	2.966	<b>21,08</b>	104,0	0,00	80,44	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,90
10	2.408	2.412	<b>21,67</b>	102,0	0,00	78,65	4,67	-3,00	0,00	0,00	80,31
W01	4.767	4.767	<b>10,38</b>	100,3	0,00	84,57	8,37	-3,00	0,00	0,00	89,94
W02	4.911	4.911	<b>9,97</b>	100,3	0,00	84,82	8,53	-3,00	0,00	0,00	90,35
W03	4.623	4.623	<b>10,80</b>	100,3	0,00	84,30	8,22	-3,00	0,00	0,00	89,51
W04	3.481	3.481	<b>14,21</b>	99,9	0,00	81,83	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,71
W05	3.651	3.651	<b>13,58</b>	99,9	0,00	82,25	7,09	-3,00	0,00	0,00	86,33
W06	3.475	3.475	<b>14,23</b>	99,9	0,00	81,82	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,68
W07	3.229	3.229	<b>15,18</b>	99,9	0,00	81,18	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,73
W08	3.072	3.072	<b>15,83</b>	99,9	0,00	80,75	6,34	-3,00	0,00	0,00	84,09
W09	2.852	2.852	<b>16,77</b>	99,9	0,00	80,10	6,04	-3,00	0,00	0,00	83,14
W10	4.376	4.377	<b>15,51</b>	103,8	0,00	83,82	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,28
W11	4.160	4.160	<b>11,10</b>	98,7	0,00	83,38	7,21	-3,00	0,00	0,00	87,59
W12	2.971	2.972	<b>21,72</b>	104,2	0,00	80,46	5,05	-3,00	0,00	0,00	82,51
W13	2.615	2.616	<b>22,19</b>	103,8	0,00	79,35	5,24	-3,00	0,00	0,00	81,60
W14	2.831	2.832	<b>22,30</b>	104,2	0,00	80,04	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,93
W15	3.738	3.739	<b>17,07</b>	103,7	0,00	82,45	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,65
W16	3.742	3.743	<b>17,05</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W17	3.114	3.115	<b>19,45</b>	103,7	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,27
W18	2.929	2.930	<b>20,23</b>	103,7	0,00	80,34	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48
W19	2.637	2.638	<b>21,55</b>	103,7	0,00	79,43	5,74	-3,00	0,00	0,00	82,16
W20	4.318	4.319	<b>14,33</b>	102,9	0,00	83,71	7,88	-3,00	0,00	0,00	88,58
W21	1.366	1.369	<b>28,51</b>	102,9	0,00	73,73	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,40
W22	1.256	1.259	<b>29,45</b>	102,9	0,00	73,00	3,47	-3,00	0,00	0,00	73,47
W23	1.278	1.281	<b>29,25</b>	102,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W24	899	903	<b>33,06</b>	102,9	0,00	70,12	2,74	-3,00	0,00	0,00	69,86
W25	966	969	<b>32,30</b>	102,9	0,00	70,73	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,61
W26	1.011	1.014	<b>31,81</b>	102,9	0,00	71,12	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,10
W27	668	673	<b>36,13</b>	102,9	0,00	67,57	2,22	-3,00	0,00	0,00	66,78
W28	787	793	<b>34,43</b>	102,9	0,00	68,98	2,50	-3,00	0,00	0,00	68,48
Summe			<b>42,74</b>								

### Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.632	2.635	<b>22,56</b>	104,0	0,00	79,42	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,43
02	2.272	2.276	<b>24,35</b>	104,0	0,00	78,14	4,49	-3,00	0,00	0,00	79,64
03	1.897	1.902	<b>26,48</b>	104,0	0,00	76,58	3,92	-3,00	0,00	0,00	77,51
04	3.010	3.012	<b>20,89</b>	104,0	0,00	80,58	5,52	-3,00	0,00	0,00	83,10
05	3.078	3.080	<b>20,61</b>	104,0	0,00	80,77	5,61	-3,00	0,00	0,00	83,38
06	2.776	2.779	<b>21,91</b>	104,0	0,00	79,88	5,21	-3,00	0,00	0,00	82,08
07	2.208	2.212	<b>24,69</b>	104,0	0,00	77,90	4,40	-3,00	0,00	0,00	79,30
08	3.440	3.443	<b>19,18</b>	104,0	0,00	81,74	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,81
09	3.302	3.305	<b>19,70</b>	104,0	0,00	81,38	5,90	-3,00	0,00	0,00	84,28
10	2.524	2.527	<b>21,11</b>	102,0	0,00	79,05	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,88
W01	4.420	4.420	<b>11,42</b>	100,3	0,00	83,91	7,99	-3,00	0,00	0,00	88,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W02	4.590	4.590	<b>10,90</b>	100,3	0,00	84,24	8,18	-3,00	0,00	0,00	89,42
W03	4.363	4.363	<b>11,59</b>	100,3	0,00	83,80	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,72
W04	3.486	3.486	<b>14,19</b>	99,9	0,00	81,85	6,88	-3,00	0,00	0,00	85,73
W05	3.717	3.717	<b>13,34</b>	99,9	0,00	82,40	7,17	-3,00	0,00	0,00	86,57
W06	3.618	3.618	<b>13,70</b>	99,9	0,00	82,17	7,05	-3,00	0,00	0,00	86,22
W07	3.437	3.437	<b>14,37</b>	99,9	0,00	81,72	6,82	-3,00	0,00	0,00	85,54
W08	3.200	3.201	<b>15,30</b>	99,9	0,00	81,10	6,51	-3,00	0,00	0,00	84,62
W09	2.936	2.936	<b>16,40</b>	99,9	0,00	80,36	6,16	-3,00	0,00	0,00	83,51
W10	4.108	4.108	<b>16,37</b>	103,8	0,00	83,27	7,15	-3,00	0,00	0,00	87,43
W11	4.061	4.062	<b>11,42</b>	98,7	0,00	83,17	7,10	-3,00	0,00	0,00	87,27
W12	3.199	3.200	<b>20,82</b>	104,2	0,00	81,10	5,30	-3,00	0,00	0,00	83,41
W13	2.835	2.836	<b>21,18</b>	103,8	0,00	80,05	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,61
W14	3.024	3.025	<b>21,50</b>	104,2	0,00	80,62	5,11	-3,00	0,00	0,00	82,73
W15	3.741	3.741	<b>17,06</b>	103,7	0,00	82,46	7,20	-3,00	0,00	0,00	86,66
W16	3.866	3.866	<b>16,62</b>	103,7	0,00	82,75	7,35	-3,00	0,00	0,00	87,09
W17	3.168	3.168	<b>19,23</b>	103,7	0,00	81,02	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,48
W18	2.928	2.929	<b>20,24</b>	103,7	0,00	80,33	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,48
W19	2.600	2.600	<b>21,73</b>	103,7	0,00	79,30	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,98
W20	4.147	4.147	<b>14,88</b>	102,9	0,00	83,36	7,68	-3,00	0,00	0,00	88,04
W21	1.558	1.559	<b>27,03</b>	102,9	0,00	74,86	4,02	-3,00	0,00	0,00	75,88
W22	1.192	1.195	<b>30,03</b>	102,9	0,00	72,54	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,89
W23	1.014	1.017	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,98	-3,00	0,00	0,00	71,13
W24	1.015	1.018	<b>31,78</b>	102,9	0,00	71,15	2,99	-3,00	0,00	0,00	71,14
W25	1.465	1.467	<b>27,73</b>	102,9	0,00	74,33	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,19
W26	1.297	1.299	<b>29,10</b>	102,9	0,00	73,27	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,82
W27	1.159	1.161	<b>30,34</b>	102,9	0,00	72,30	3,28	-3,00	0,00	0,00	72,57
W28	773	778	<b>34,63</b>	102,9	0,00	68,82	2,46	-3,00	0,00	0,00	68,28
Summe			<b>41,12</b>								

### Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.687	2.692	<b>22,30</b>	104,0	0,00	79,60	5,09	-3,00	0,00	0,00	81,69
02	2.232	2.238	<b>24,55</b>	104,0	0,00	78,00	4,44	-3,00	0,00	0,00	79,44
03	2.272	2.279	<b>24,34</b>	104,0	0,00	78,15	4,50	-3,00	0,00	0,00	79,65
04	2.533	2.539	<b>23,02</b>	104,0	0,00	79,09	4,87	-3,00	0,00	0,00	80,96
05	2.205	2.211	<b>24,70</b>	104,0	0,00	77,89	4,40	-3,00	0,00	0,00	79,29
06	2.000	2.007	<b>25,85</b>	104,0	0,00	77,05	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,14
07	1.810	1.819	<b>27,00</b>	104,0	0,00	76,20	3,79	-3,00	0,00	0,00	76,99
08	2.395	2.401	<b>23,70</b>	104,0	0,00	78,61	4,68	-3,00	0,00	0,00	80,28
09	1.895	1.903	<b>26,48</b>	104,0	0,00	76,59	3,93	-3,00	0,00	0,00	77,51
10	1.424	1.434	<b>27,71</b>	102,0	0,00	74,13	3,14	-3,00	0,00	0,00	74,27
W01	1.255	1.257	<b>26,86</b>	100,3	0,00	72,99	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,45
W02	1.359	1.360	<b>25,98</b>	100,3	0,00	73,67	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,33
W03	1.037	1.039	<b>28,95</b>	100,3	0,00	71,33	3,03	-3,00	0,00	0,00	71,36
W04	778	781	<b>31,59</b>	99,9	0,00	68,86	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32
W05	1.043	1.045	<b>28,49</b>	99,9	0,00	71,39	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,43
W06	1.278	1.280	<b>26,26</b>	99,9	0,00	73,15	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,66
W07	1.468	1.470	<b>24,71</b>	99,9	0,00	74,35	3,86	-3,00	0,00	0,00	75,21
W08	1.202	1.205	<b>26,93</b>	99,9	0,00	72,62	3,36	-3,00	0,00	0,00	72,98
W09	1.132	1.134	<b>27,60</b>	99,9	0,00	72,09	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,32
W10	798	804	<b>35,59</b>	103,8	0,00	69,11	2,09	-3,00	0,00	0,00	68,20
W11	776	783	<b>30,77</b>	98,7	0,00	68,88	2,05	-3,00	0,00	0,00	67,92
W12	1.527	1.532	<b>29,33</b>	104,2	0,00	74,70	3,19	-3,00	0,00	0,00	74,89
W13	1.560	1.563	<b>28,34</b>	103,8	0,00	74,88	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,45
W14	1.437	1.441	<b>30,00</b>	104,2	0,00	74,17	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,23
W15	840	845	<b>34,56</b>	103,7	0,00	69,54	2,61	-3,00	0,00	0,00	69,15
W16	1.290	1.294	<b>29,94</b>	103,7	0,00	73,24	3,53	-3,00	0,00	0,00	73,77
W17	965	970	<b>33,09</b>	103,7	0,00	70,74	2,88	-3,00	0,00	0,00	70,62
W18	892	898	<b>33,92</b>	103,7	0,00	70,06	2,73	-3,00	0,00	0,00	69,79
W19	1.031	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W20	775	781	<b>34,59</b>	102,9	0,00	68,85	2,47	-3,00	0,00	0,00	68,32

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W21	2.268	2.271	<b>22,60</b>	102,9	0,00	78,12	5,19	-3,00	0,00	0,00	80,31
W22	2.346	2.349	<b>22,19</b>	102,9	0,00	78,42	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,73
W23	2.410	2.413	<b>21,86</b>	102,9	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
W24	2.694	2.697	<b>20,48</b>	102,9	0,00	79,62	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,44
W25	2.772	2.775	<b>20,12</b>	102,9	0,00	79,86	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,80
W26	2.606	2.609	<b>20,89</b>	102,9	0,00	79,33	5,70	-3,00	0,00	0,00	82,02
W27	2.958	2.961	<b>19,30</b>	102,9	0,00	80,43	6,19	-3,00	0,00	0,00	83,62
W28	2.858	2.861	<b>19,73</b>	102,9	0,00	80,13	6,05	-3,00	0,00	0,00	83,18
Summe			<b>44,82</b>								

### Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.701	2.706	<b>22,23</b>	104,0	0,00	79,65	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,76
02	2.256	2.263	<b>24,42</b>	104,0	0,00	78,09	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,57
03	2.307	2.314	<b>24,15</b>	104,0	0,00	78,29	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,84
04	2.535	2.541	<b>23,01</b>	104,0	0,00	79,10	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,98
05	2.203	2.210	<b>24,71</b>	104,0	0,00	77,89	4,39	-3,00	0,00	0,00	79,28
06	2.008	2.015	<b>25,80</b>	104,0	0,00	77,09	4,10	-3,00	0,00	0,00	78,19
07	1.841	1.849	<b>26,81</b>	104,0	0,00	76,34	3,84	-3,00	0,00	0,00	77,18
08	2.383	2.389	<b>23,77</b>	104,0	0,00	78,56	4,66	-3,00	0,00	0,00	80,22
09	1.882	1.890	<b>26,55</b>	104,0	0,00	76,53	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,44
10	1.448	1.458	<b>27,53</b>	102,0	0,00	74,27	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,46
W01	1.231	1.233	<b>27,08</b>	100,3	0,00	72,82	3,42	-3,00	0,00	0,00	73,24
W02	1.325	1.327	<b>26,26</b>	100,3	0,00	73,46	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,05
W03	991	994	<b>29,43</b>	100,3	0,00	70,95	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,88
W04	743	746	<b>32,07</b>	99,9	0,00	68,46	2,39	-3,00	0,00	0,00	67,85
W05	997	1.000	<b>28,97</b>	99,9	0,00	71,00	2,95	-3,00	0,00	0,00	70,94
W06	1.243	1.246	<b>26,57</b>	99,9	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W07	1.446	1.447	<b>24,88</b>	99,9	0,00	74,21	3,82	-3,00	0,00	0,00	75,03
W08	1.191	1.193	<b>27,04</b>	99,9	0,00	72,53	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,87
W09	1.137	1.140	<b>27,55</b>	99,9	0,00	72,14	3,23	-3,00	0,00	0,00	72,37
W10	759	766	<b>36,10</b>	103,8	0,00	68,69	2,01	-3,00	0,00	0,00	67,69
W11	703	711	<b>31,77</b>	98,7	0,00	68,04	1,89	-3,00	0,00	0,00	66,92
W12	1.517	1.521	<b>29,41</b>	104,2	0,00	74,64	3,17	-3,00	0,00	0,00	74,81
W13	1.566	1.570	<b>28,29</b>	103,8	0,00	74,92	3,58	-3,00	0,00	0,00	75,50
W14	1.434	1.439	<b>30,02</b>	104,2	0,00	74,16	3,05	-3,00	0,00	0,00	74,21
W15	786	792	<b>35,24</b>	103,7	0,00	68,98	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,47
W16	1.242	1.246	<b>30,36</b>	103,7	0,00	72,91	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,35
W17	957	962	<b>33,19</b>	103,7	0,00	70,66	2,87	-3,00	0,00	0,00	70,53
W18	905	910	<b>33,78</b>	103,7	0,00	70,18	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,93
W19	1.064	1.068	<b>32,05</b>	103,7	0,00	71,57	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,66
W20	709	716	<b>35,50</b>	102,9	0,00	68,09	2,32	-3,00	0,00	0,00	67,41
W21	2.313	2.316	<b>22,36</b>	102,9	0,00	78,29	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,55
W22	2.401	2.404	<b>21,90</b>	102,9	0,00	78,62	5,39	-3,00	0,00	0,00	81,01
W23	2.469	2.472	<b>21,56</b>	102,9	0,00	78,86	5,50	-3,00	0,00	0,00	81,36
W24	2.747	2.750	<b>20,23</b>	102,9	0,00	79,79	5,90	-3,00	0,00	0,00	82,68
W25	2.815	2.817	<b>19,93</b>	102,9	0,00	80,00	5,99	-3,00	0,00	0,00	82,99
W26	2.654	2.656	<b>20,67</b>	102,9	0,00	79,49	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,25
W27	3.006	3.009	<b>19,09</b>	102,9	0,00	80,57	6,25	-3,00	0,00	0,00	83,82
W28	2.914	2.917	<b>19,49</b>	102,9	0,00	80,30	6,13	-3,00	0,00	0,00	83,43
Summe			<b>45,12</b>								

### Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.890	2.896	<b>21,39</b>	104,0	0,00	80,23	5,37	-3,00	0,00	0,00	82,60
02	2.466	2.472	<b>23,35</b>	104,0	0,00	78,86	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,64
03	2.535	2.542	<b>23,01</b>	104,0	0,00	79,10	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,98
04	2.698	2.704	<b>22,25</b>	104,0	0,00	79,64	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,74

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:

**GICON GmbH**

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
05	2.356	2.362	<b>23,90</b>	104,0	0,00	78,47	4,62	-3,00	0,00	0,00	80,08
06	2.185	2.192	<b>24,80</b>	104,0	0,00	77,82	4,37	-3,00	0,00	0,00	79,19
07	2.063	2.070	<b>25,48</b>	104,0	0,00	77,32	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,51
08	2.507	2.512	<b>23,15</b>	104,0	0,00	79,00	4,84	-3,00	0,00	0,00	80,84
09	2.008	2.016	<b>25,80</b>	104,0	0,00	77,09	4,10	-3,00	0,00	0,00	78,19
10	1.660	1.669	<b>26,00</b>	102,0	0,00	75,45	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,98
W01	1.040	1.042	<b>28,92</b>	100,3	0,00	71,36	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,39
W02	1.112	1.113	<b>28,20</b>	100,3	0,00	71,93	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,11
W03	758	761	<b>32,27</b>	100,3	0,00	68,63	2,42	-3,00	0,00	0,00	68,05
W04	822	825	<b>31,02</b>	99,9	0,00	69,33	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,90
W05	1.022	1.025	<b>28,70</b>	99,9	0,00	71,21	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,21
W06	1.306	1.308	<b>26,02</b>	99,9	0,00	73,33	3,56	-3,00	0,00	0,00	73,89
W07	1.546	1.547	<b>24,12</b>	99,9	0,00	74,79	4,00	-3,00	0,00	0,00	75,79
W08	1.328	1.330	<b>25,84</b>	99,9	0,00	73,48	3,60	-3,00	0,00	0,00	74,08
W09	1.317	1.319	<b>25,93</b>	99,9	0,00	73,41	3,58	-3,00	0,00	0,00	73,99
W10	542	551	<b>39,45</b>	103,8	0,00	65,83	1,52	-3,00	0,00	0,00	64,35
W11	528	539	<b>34,58</b>	98,7	0,00	65,62	1,49	-3,00	0,00	0,00	64,11
W12	1.651	1.655	<b>28,48</b>	104,2	0,00	75,38	3,37	-3,00	0,00	0,00	75,75
W13	1.743	1.747	<b>27,06</b>	103,8	0,00	75,85	3,89	-3,00	0,00	0,00	76,73
W14	1.592	1.596	<b>28,88</b>	104,2	0,00	75,06	3,28	-3,00	0,00	0,00	75,35
W15	784	790	<b>35,27</b>	103,7	0,00	68,95	2,49	-3,00	0,00	0,00	68,44
W16	1.252	1.256	<b>30,28</b>	103,7	0,00	72,98	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,44
W17	1.107	1.111	<b>31,63</b>	103,7	0,00	71,91	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,09
W18	1.102	1.106	<b>31,68</b>	103,7	0,00	71,87	3,17	-3,00	0,00	0,00	72,04
W19	1.293	1.297	<b>29,92</b>	103,7	0,00	73,26	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,80
W20	466	476	<b>39,64</b>	102,9	0,00	64,56	1,72	-3,00	0,00	0,00	63,28
W21	2.553	2.556	<b>21,15</b>	102,9	0,00	79,15	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,77
W22	2.648	2.651	<b>20,69</b>	102,9	0,00	79,47	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,22
W23	2.717	2.720	<b>20,37</b>	102,9	0,00	79,69	5,85	-3,00	0,00	0,00	82,54
W24	2.993	2.996	<b>19,15</b>	102,9	0,00	80,53	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,77
W25	3.053	3.055	<b>18,90</b>	102,9	0,00	80,70	6,32	-3,00	0,00	0,00	84,02
W26	2.896	2.899	<b>19,57</b>	102,9	0,00	80,24	6,10	-3,00	0,00	0,00	83,35
W27	3.249	3.251	<b>18,10</b>	102,9	0,00	81,24	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,82
W28	3.161	3.164	<b>18,45</b>	102,9	0,00	81,00	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,47
Summe			<b>46,14</b>								

### Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
01	2.066	2.072	<b>25,47</b>	104,0	0,00	77,33	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,52
02	2.137	2.144	<b>25,07</b>	104,0	0,00	77,62	4,30	-3,00	0,00	0,00	78,92
03	2.486	2.491	<b>23,25</b>	104,0	0,00	78,93	4,81	-3,00	0,00	0,00	80,73
04	1.622	1.630	<b>28,26</b>	104,0	0,00	75,24	3,49	-3,00	0,00	0,00	75,73
05	1.367	1.376	<b>30,16</b>	104,0	0,00	73,77	3,06	-3,00	0,00	0,00	73,83
06	1.597	1.606	<b>28,43</b>	104,0	0,00	75,11	3,45	-3,00	0,00	0,00	75,56
07	2.145	2.151	<b>25,03</b>	104,0	0,00	77,65	4,31	-3,00	0,00	0,00	78,96
08	1.106	1.118	<b>32,43</b>	104,0	0,00	71,97	2,59	-3,00	0,00	0,00	71,56
09	1.049	1.062	<b>32,98</b>	104,0	0,00	71,52	2,49	-3,00	0,00	0,00	71,01
10	1.901	1.908	<b>24,46</b>	102,0	0,00	76,61	3,91	-3,00	0,00	0,00	77,53
W01	3.152	3.152	<b>15,89</b>	100,3	0,00	80,97	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,42
W02	3.114	3.114	<b>16,05</b>	100,3	0,00	80,87	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,26
W03	2.729	2.729	<b>17,73</b>	100,3	0,00	79,72	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,59
W04	1.542	1.543	<b>24,15</b>	99,9	0,00	74,77	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,76
W05	1.272	1.274	<b>26,32</b>	99,9	0,00	73,10	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,60
W06	1.059	1.061	<b>28,33</b>	99,9	0,00	71,52	3,07	-3,00	0,00	0,00	71,59
W07	1.024	1.026	<b>28,69</b>	99,9	0,00	71,22	3,00	-3,00	0,00	0,00	71,23
W08	1.350	1.352	<b>25,65</b>	99,9	0,00	73,62	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,26
W09	1.619	1.620	<b>23,59</b>	99,9	0,00	75,19	4,13	-3,00	0,00	0,00	76,32
W10	2.669	2.670	<b>21,94</b>	103,8	0,00	79,53	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,85
W11	1.924	1.926	<b>20,81</b>	98,7	0,00	76,69	4,18	-3,00	0,00	0,00	77,88
W12	1.196	1.201	<b>31,96</b>	104,2	0,00	72,59	2,68	-3,00	0,00	0,00	72,27
W13	1.538	1.541	<b>28,50</b>	103,8	0,00	74,76	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,29

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung: Gesamtbelastung (3)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
W14	1.389	1.393	<b>30,37</b>	104,2	0,00	73,88	2,98	-3,00	0,00	0,00	73,85
W15	1.499	1.502	<b>28,26</b>	103,7	0,00	74,53	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,45
W16	1.032	1.035	<b>32,39</b>	103,7	0,00	71,30	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,32
W17	1.536	1.538	<b>27,99</b>	103,7	0,00	74,74	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,73
W18	1.794	1.796	<b>26,19</b>	103,7	0,00	76,09	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,52
W19	2.060	2.062	<b>24,56</b>	103,7	0,00	77,29	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,15
W20	2.256	2.258	<b>22,67</b>	102,9	0,00	78,07	5,17	-3,00	0,00	0,00	80,25
W21	2.794	2.796	<b>20,02</b>	102,9	0,00	79,93	5,96	-3,00	0,00	0,00	82,89
W22	3.169	3.171	<b>18,42</b>	102,9	0,00	81,03	6,47	-3,00	0,00	0,00	84,50
W23	3.391	3.393	<b>17,54</b>	102,9	0,00	81,61	6,76	-3,00	0,00	0,00	85,37
W24	3.351	3.353	<b>17,69</b>	102,9	0,00	81,51	6,71	-3,00	0,00	0,00	85,22
W25	3.039	3.041	<b>18,95</b>	102,9	0,00	80,66	6,30	-3,00	0,00	0,00	83,96
W26	3.094	3.096	<b>18,72</b>	102,9	0,00	80,82	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,19
W27	3.365	3.367	<b>17,64</b>	102,9	0,00	81,55	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,27
W28	3.593	3.595	<b>16,78</b>	102,9	0,00	82,11	7,02	-3,00	0,00	0,00	86,13
Summe			<b>42,69</b>								

Projekt:  
**Meiyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (3)

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel 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.:**

5,2 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]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

**WEA:** VESTAS V162-5.6 5600 162.0 IO!

**Schall:** T-M0-104,0-P0

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
0079-9518.V03	30.01.2019	USER	05.02.2019 15:51

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,0	Nein	84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7

**WEA:** VESTAS V162-5.6 5600 162.0 IO!

**Schall:** T-S02-102,0-P0

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
0079-9518.V03	30.01.2019	USER	07.03.2019 14:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,0	Nein	82,9	90,6	95,4	97,1	96,0	91,9	84,8	74,7

**WEA:** REpower 48/600 600-160 48.0 I-!

**Schall:** LWA-100,3-Ref

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	15.03.2019	USER	07.08.2019 14:23

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,3	Nein	80,0	88,4	92,6	94,8	94,3	92,3	88,3	77,4

Projekt:  
**Meysenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (3)

**WEA:** JACOBS 48/600 600-120 48.4 IO!

**Schall:** LWA-99,9-Ref

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
15.03.2019 USER 15.03.2019 18:17

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,9	Nein	79,6	88,0	92,2	94,4	93,9	91,9	87,9	77,0

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 IO!

**Schall:** LWA-103,8-M1

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02 23.01.2015 USER 15.03.2019 18:19

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,8	Nein	86,7	92,3	96,0	98,8	98,6	94,4	83,0	67,4

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 IO!

**Schall:** LWA-98,7-M1

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
T&H Ingenieure GmbH, 14-169-GH-02 23.01.2015 USER 15.03.2019 18:21

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,7	Nein	81,6	87,2	90,9	93,7	93,5	89,3	77,9	62,3

**WEA:** ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 IO!

**Schall:** LWA-104,2-3M-mod

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
WICO 087SE510/02 02.07.2010 USER 15.03.2019 18:22

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,2	Nein	87,7	94,9	97,7	98,5	97,7	94,2	90,1	84,3

**WEA:** REpower MM 92 2050 92.5 IO!

**Schall:** LWA-103,7-Ref

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
15.03.2019 USER 15.03.2019 18:25

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	83,4	91,8	96,0	98,2	97,7	95,7	91,7	80,8

**WEA:** SENVION MM100 2000 100.0 IO!

**Schall:** LWA-102,9-Ref

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
15.03.2019 USER 15.03.2019 18:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (3)

**WEA:** ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 IO!

**Schall:** LWA-102,9-Ref

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
06.03.2019 USER 06.03.2019 16:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,9	Nein	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0

### Schall-Immissionsort: I01 Meyenburg, Düpower Weg 1

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I02 Meyenburg, Putlitzer Str. 8

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I03 Meyenburg, Putlitzer Str. 12

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I04 Bergsoll 13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I05 Bergsoll 1

**Vordefinierter Berechnungsstandard:**

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 43,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I06 Ziegelei 7

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: I07 Frehne, Zur Waage 3

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35° WEA

Zusatzbelastung:  
3° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / [j.baumgart@gicon.de](mailto:j.baumgart@gicon.de)  
Berechnet:  
07.08.2019 15:05/3.3.261

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelastung (3)

**Schall-Immissionsort: I08 Frehne, Frehner Allee 70**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I09 Frehne, Am Lindberg 6**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I10 Krependorf, Dorfring 69**

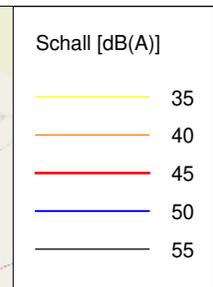
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

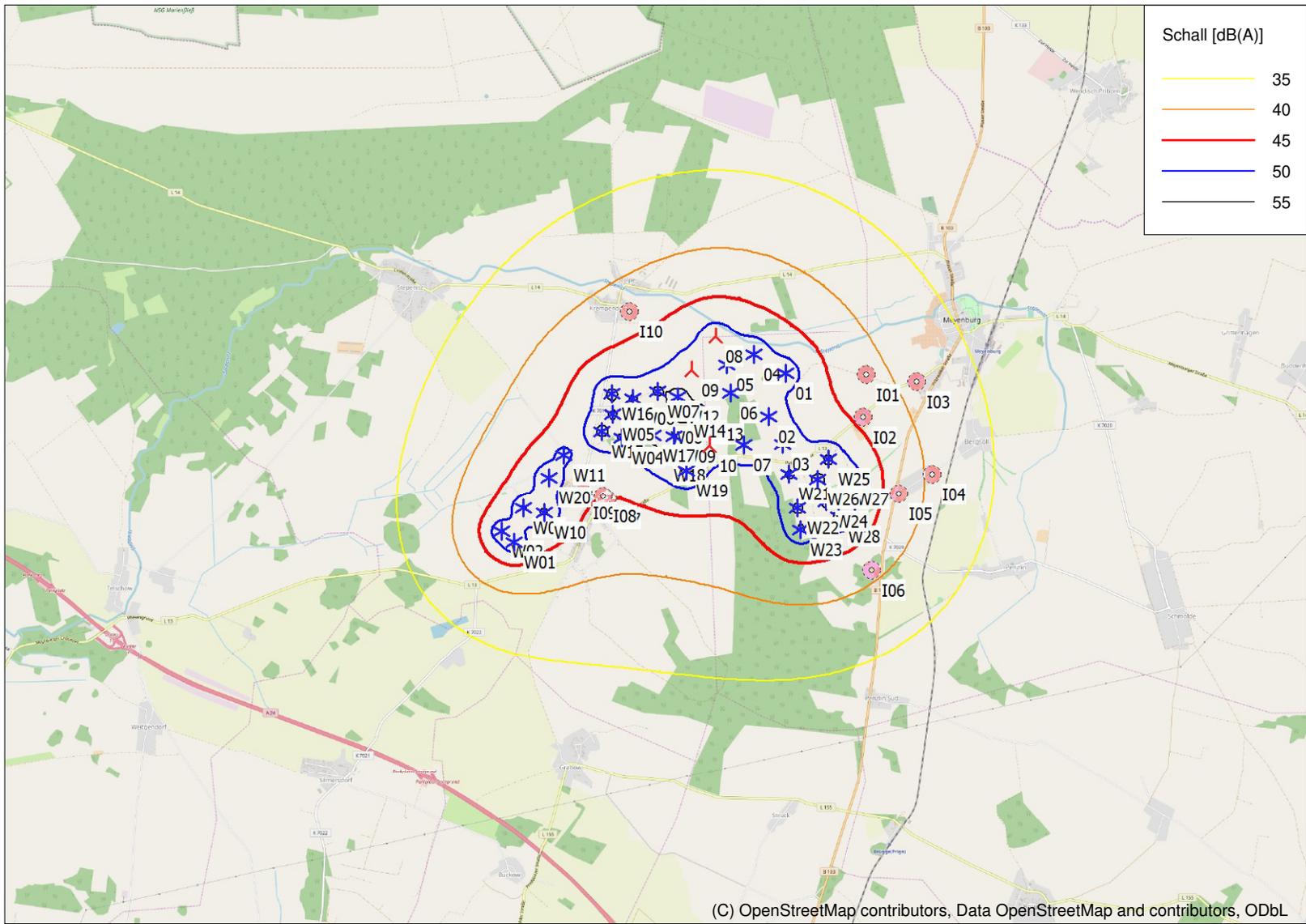


Projekt:  
**Meyenburg-Frehne**

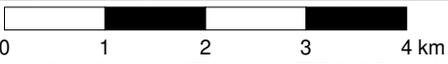
Beschreibung:  
Vorbelastung:  
35\* WEA

Zusatzbelastung:  
3\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 312.678 Nord: 5.909.449

🚩 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

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:**  
Gesamtbelastung (3)

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de  
Berechnet:

07.08.2019 15:05/3.3.261

**GICON**

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	101 Meyenburg, Düpower Weg 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.009	1,30	1,00	1,64	33,52	35,62
2	V162-5.6-5.600	1.320	1,30	1,00	1,64	30,62	32,72
3	V162-5.6-5.600	1.337	1,30	1,00	1,64	30,48	32,58
4	V162-5.6-5.600	1.416	1,30	1,00	1,64	29,84	31,94
5	V162-5.6-5.600	1.732	1,30	1,00	1,64	27,56	29,66
6	V162-5.6-5.600	1.695	1,30	1,00	1,64	27,81	29,91
7	V162-5.6-5.600	1.743	1,30	1,00	1,64	27,49	29,59
W01	48/600-600/160	4.794	1,84	1,00	2,09	10,30	12,98
W02	48/600-600/160	4.886	1,84	1,00	2,09	10,04	12,72
W03	48/600-600/160	4.527	1,84	1,00	2,09	11,09	13,77
W04	48/600-600/120	3.113	0,73	1,00	1,24	15,66	17,24
W05	48/600-600/120	3.161	0,73	1,00	1,24	15,46	17,04
W06	48/600-600/120	2.891	0,73	1,00	1,24	16,60	18,18
W07	48/600-600/120	2.583	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W08	48/600-600/120	2.585	0,73	1,00	1,24	18,01	19,59
W09	48/600-600/120	2.484	0,73	1,00	1,24	18,50	20,08
W10	E-82-2.000	4.317	0,71	1,00	1,23	15,70	17,27
W11	E-82-2.000	3.861	1,84	1,00	2,09	12,09	14,77
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.344	0,62	1,00	1,18	24,53	26,04
W13	E-82-2.000	2.091	0,71	1,00	1,23	24,93	26,50
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.293	0,62	1,00	1,18	24,78	26,29
W15	MM 92-2.050	3.336	0,71	1,00	1,23	18,56	20,13
W16	MM 92-2.050	3.152	0,71	1,00	1,23	19,30	20,87
W17	MM 92-2.050	2.737	0,71	1,00	1,23	21,09	22,66
W18	MM 92-2.050	2.677	0,71	1,00	1,23	21,37	22,94
W19	MM 92-2.050	2.515	0,71	1,00	1,23	22,14	23,71
W20	MM100-2.000	4.114	1,84	1,00	2,09	14,99	17,67
W21	E-66/18.70-1.800	1.538	0,61	1,00	1,17	27,19	28,69
W22	E-66/18.70-1.800	1.839	0,61	1,00	1,17	25,12	26,62
W23	E-66/18.70-1.800	2.053	0,61	1,00	1,17	23,81	25,31
W24	E-66/18.70-1.800	1.628	0,61	1,00	1,17	26,54	28,04
W25	E-66/18.70-1.800	1.129	0,61	1,00	1,17	30,65	32,15
W26	E-66/18.70-1.800	1.412	0,61	1,00	1,17	28,16	29,66
W27	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W28	E-66/18.70-1.800	1.769	0,61	1,00	1,17	25,57	27,07

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
41,36	43,20

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	1.921	1,30	1,00	1,64	26,36	28,46
9	V162-5.6-5.600	2.158	1,30	1,00	1,64	24,99	27,09
10	V162-5.6-5.600	2.123	1,30	1,00	1,64	23,21	25,31

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
29,81	31,91

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	41,36	43,20
Zusatzbelastung	29,81	31,91
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>41,65</b>	<b>43,51</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	102 Meyenburg, Putlitzer Str. 8
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.109	1,30	1,00	1,64	32,52	34,62
2	V162-5.6-5.600	1.177	1,30	1,00	1,64	31,87	33,97
3	V162-5.6-5.600	1.049	1,30	1,00	1,64	33,11	35,21
4	V162-5.6-5.600	1.556	1,30	1,00	1,64	28,78	30,88
5	V162-5.6-5.600	1.803	1,30	1,00	1,64	27,10	29,20
6	V162-5.6-5.600	1.665	1,30	1,00	1,64	28,01	30,11
7	V162-5.6-5.600	1.517	1,30	1,00	1,64	29,07	31,17
W01	48/600-600/160	4.557	1,84	1,00	2,09	11,00	13,68
W02	48/600-600/160	4.667	1,84	1,00	2,09	10,67	13,35
W03	48/600-600/160	4.328	1,84	1,00	2,09	11,70	14,38
W04	48/600-600/120	2.986	0,73	1,00	1,24	16,19	17,77
W05	48/600-600/120	3.083	0,73	1,00	1,24	15,78	17,36
W06	48/600-600/120	2.846	0,73	1,00	1,24	16,80	18,38
W07	48/600-600/120	2.557	0,73	1,00	1,24	18,14	19,72
W08	48/600-600/120	2.491	0,73	1,00	1,24	18,47	20,05
W09	48/600-600/120	2.339	0,73	1,00	1,24	19,24	20,82
W10	E-82-2.000	4.103	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W11	E-82-2.000	3.724	1,84	1,00	2,09	12,57	15,25
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.302	0,62	1,00	1,18	24,74	26,25
W13	E-82-2.000	1.993	0,71	1,00	1,23	25,50	27,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.210	0,62	1,00	1,18	25,21	26,72
W15	MM 92-2.050	3.227	0,71	1,00	1,23	18,99	20,56
W16	MM 92-2.050	3.116	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W17	MM 92-2.050	2.604	0,71	1,00	1,23	21,72	23,29
W18	MM 92-2.050	2.494	0,71	1,00	1,23	22,25	23,82
W19	MM 92-2.050	2.280	0,71	1,00	1,23	23,35	24,92
W20	MM100-2.000	3.946	1,84	1,00	2,09	15,55	18,23
W21	E-66/18.70-1.800	1.141	0,61	1,00	1,17	30,53	32,03
W22	E-66/18.70-1.800	1.374	0,61	1,00	1,17	28,47	29,97
W23	E-66/18.70-1.800	1.568	0,61	1,00	1,17	26,97	28,47
W24	E-66/18.70-1.800	1.127	0,61	1,00	1,17	30,66	32,16
W25	E-66/18.70-1.800	665	0,61	1,00	1,17	36,27	37,77
W26	E-66/18.70-1.800	943	0,61	1,00	1,17	32,60	34,10
W27	E-66/18.70-1.800	784	0,61	1,00	1,17	34,56	36,06
W28	E-66/18.70-1.800	1.253	0,61	1,00	1,17	29,50	31,00

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
43,72	45,44

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	1,00	1,64	25,47	27,57
9	V162-5.6-5.600	2.193	1,30	1,00	1,64	24,80	26,90
10	V162-5.6-5.600	1.931	1,30	1,00	1,64	24,32	26,42

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
29,66	31,76

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	43,72	45,44
Zusatzbelastung	29,66	31,76
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>43,89</b>	<b>45,63</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	103 Meyenburg, Putlitzer Str. 12
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	1.635	1,30	1,00	1,64	28,22	30,32
2	V162-5.6-5.600	1.889	1,30	1,00	1,64	26,56	28,66
3	V162-5.6-5.600	1.825	1,30	1,00	1,64	26,96	29,06
4	V162-5.6-5.600	2.047	1,30	1,00	1,64	25,62	27,72
5	V162-5.6-5.600	2.363	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
6	V162-5.6-5.600	2.310	1,30	1,00	1,64	24,17	26,27
7	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	1,00	1,64	24,34	26,44
W01	48/600-600/160	5.336	1,84	1,00	2,09	8,81	11,49
W02	48/600-600/160	5.439	1,84	1,00	2,09	8,54	11,22
W03	48/600-600/160	5.091	1,84	1,00	2,09	9,47	12,15
W04	48/600-600/120	3.708	0,73	1,00	1,24	13,38	14,96
W05	48/600-600/120	3.773	0,73	1,00	1,24	13,15	14,73
W06	48/600-600/120	3.510	0,73	1,00	1,24	14,10	15,68
W07	48/600-600/120	3.206	0,73	1,00	1,24	15,28	16,86
W08	48/600-600/120	3.189	0,73	1,00	1,24	15,35	16,93
W09	48/600-600/120	3.068	0,73	1,00	1,24	15,84	17,42
W10	E-82-2.000	4.872	0,71	1,00	1,23	14,06	15,63
W11	E-82-2.000	4.453	1,84	1,00	2,09	10,18	12,86
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.962	0,62	1,00	1,18	21,76	23,27
W13	E-82-2.000	2.691	0,71	1,00	1,23	21,84	23,41
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.899	0,62	1,00	1,18	22,01	23,52
W15	MM 92-2.050	3.938	0,71	1,00	1,23	16,38	17,95
W16	MM 92-2.050	3.774	0,71	1,00	1,23	16,94	18,51
W17	MM 92-2.050	3.327	0,71	1,00	1,23	18,60	20,17
W18	MM 92-2.050	3.245	0,71	1,00	1,23	18,92	20,49
W19	MM 92-2.050	3.053	0,71	1,00	1,23	19,71	21,28
W20	MM100-2.000	4.694	1,84	1,00	2,09	13,19	15,87
W21	E-66/18.70-1.800	1.936	0,61	1,00	1,17	24,52	26,02
W22	E-66/18.70-1.800	2.137	0,61	1,00	1,17	23,34	24,84
W23	E-66/18.70-1.800	2.303	0,61	1,00	1,17	22,43	23,93
W24	E-66/18.70-1.800	1.846	0,61	1,00	1,17	25,07	26,57
W25	E-66/18.70-1.800	1.443	0,61	1,00	1,17	27,92	29,42
W26	E-66/18.70-1.800	1.710	0,61	1,00	1,17	25,97	27,47
W27	E-66/18.70-1.800	1.475	0,61	1,00	1,17	27,67	29,17
W28	E-66/18.70-1.800	1.913	0,61	1,00	1,17	24,66	26,16

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
38,26	40,03

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	2.551	1,30	1,00	1,64	22,97	25,07
9	V162-5.6-5.600	2.787	1,30	1,00	1,64	21,87	23,97
10	V162-5.6-5.600	2.681	1,30	1,00	1,64	20,38	22,48

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
26,64	28,74

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	38,26	40,03
Zusatzbelastung	26,64	28,74
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>38,55</b>	<b>40,34</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	104 Bergsoll 13
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.200	1,30	1,00	1,64	24,76	26,86
2	V162-5.6-5.600	2.150	1,30	1,00	1,64	25,04	27,14
3	V162-5.6-5.600	1.888	1,30	1,00	1,64	26,57	28,67
4	V162-5.6-5.600	2.649	1,30	1,00	1,64	22,50	24,60
5	V162-5.6-5.600	2.870	1,30	1,00	1,64	21,50	23,60
6	V162-5.6-5.600	2.683	1,30	1,00	1,64	22,34	24,44
7	V162-5.6-5.600	2.364	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
W01	48/600-600/160	5.217	1,84	1,00	2,09	9,13	11,81
W02	48/600-600/160	5.355	1,84	1,00	2,09	8,76	11,44
W03	48/600-600/160	5.057	1,84	1,00	2,09	9,56	12,24
W04	48/600-600/120	3.858	0,73	1,00	1,24	12,85	14,43
W05	48/600-600/120	4.007	0,73	1,00	1,24	12,34	13,92
W06	48/600-600/120	3.808	0,73	1,00	1,24	13,02	14,60
W07	48/600-600/120	3.543	0,73	1,00	1,24	13,98	15,56
W08	48/600-600/120	3.418	0,73	1,00	1,24	14,45	16,03
W09	48/600-600/120	3.217	0,73	1,00	1,24	15,23	16,81
W10	E-82-2.000	4.813	0,71	1,00	1,23	14,22	15,79
W11	E-82-2.000	4.559	1,84	1,00	2,09	9,86	12,54
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.284	0,62	1,00	1,18	20,50	22,01
W13	E-82-2.000	2.942	0,71	1,00	1,23	20,72	22,29
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.161	0,62	1,00	1,18	20,97	22,48
W15	MM 92-2.050	4.113	0,71	1,00	1,23	15,79	17,36
W16	MM 92-2.050	4.078	0,71	1,00	1,23	15,90	17,47
W17	MM 92-2.050	3.484	0,71	1,00	1,23	18,00	19,57
W18	MM 92-2.050	3.318	0,71	1,00	1,23	18,63	20,20
W19	MM 92-2.050	3.043	0,71	1,00	1,23	19,75	21,32
W20	MM100-2.000	4.734	1,84	1,00	2,09	13,07	15,75
W21	E-66/18.70-1.800	1.765	0,61	1,00	1,17	25,60	27,10
W22	E-66/18.70-1.800	1.716	0,61	1,00	1,17	25,93	27,43
W23	E-66/18.70-1.800	1.758	0,61	1,00	1,17	25,64	27,14
W24	E-66/18.70-1.800	1.358	0,61	1,00	1,17	28,60	30,10
W25	E-66/18.70-1.800	1.300	0,61	1,00	1,17	29,09	30,59
W26	E-66/18.70-1.800	1.418	0,61	1,00	1,17	28,11	29,61
W27	E-66/18.70-1.800	1.066	0,61	1,00	1,17	31,27	32,77
W28	E-66/18.70-1.800	1.271	0,61	1,00	1,17	29,35	30,85

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
39,14	40,79

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	3.162	1,30	1,00	1,64	20,27	22,37
9	V162-5.6-5.600	3.233	1,30	1,00	1,64	19,99	22,09
10	V162-5.6-5.600	2.779	1,30	1,00	1,64	19,93	22,03

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
24,84	26,94

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	39,14	40,79
Zusatzbelastung	24,84	26,94
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>39,30</b>	<b>40,97</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	105 Bergsoll 1
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.035	1,30	1,00	1,64	25,69	27,79
2	V162-5.6-5.600	1.869	1,30	1,00	1,64	26,69	28,79
3	V162-5.6-5.600	1.558	1,30	1,00	1,64	28,77	30,87
4	V162-5.6-5.600	2.470	1,30	1,00	1,64	23,36	25,46
5	V162-5.6-5.600	2.641	1,30	1,00	1,64	22,54	24,64
6	V162-5.6-5.600	2.411	1,30	1,00	1,64	23,65	25,75
7	V162-5.6-5.600	2.010	1,30	1,00	1,64	25,84	27,94
W01	48/600-600/160	4.767	1,84	1,00	2,09	10,38	13,06
W02	48/600-600/160	4.911	1,84	1,00	2,09	9,97	12,65
W03	48/600-600/160	4.623	1,84	1,00	2,09	10,80	13,48
W04	48/600-600/120	3.481	0,73	1,00	1,24	14,21	15,79
W05	48/600-600/120	3.651	0,73	1,00	1,24	13,58	15,16
W06	48/600-600/120	3.475	0,73	1,00	1,24	14,23	15,81
W07	48/600-600/120	3.229	0,73	1,00	1,24	15,18	16,76
W08	48/600-600/120	3.072	0,73	1,00	1,24	15,83	17,41
W09	48/600-600/120	2.852	0,73	1,00	1,24	16,77	18,35
W10	E-82-2.000	4.377	0,71	1,00	1,23	15,51	17,08
W11	E-82-2.000	4.160	1,84	1,00	2,09	11,10	13,78
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.972	0,62	1,00	1,18	21,72	23,23
W13	E-82-2.000	2.616	0,71	1,00	1,23	22,19	23,76
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.832	0,62	1,00	1,18	22,30	23,81
W15	MM 92-2.050	3.739	0,71	1,00	1,23	17,07	18,64
W16	MM 92-2.050	3.743	0,71	1,00	1,23	17,05	18,62
W17	MM 92-2.050	3.115	0,71	1,00	1,23	19,45	21,02
W18	MM 92-2.050	2.930	0,71	1,00	1,23	20,23	21,80
W19	MM 92-2.050	2.638	0,71	1,00	1,23	21,55	23,12
W20	MM100-2.000	4.319	1,84	1,00	2,09	14,33	17,01
W21	E-66/18.70-1.800	1.369	0,61	1,00	1,17	28,51	30,01
W22	E-66/18.70-1.800	1.259	0,61	1,00	1,17	29,45	30,95
W23	E-66/18.70-1.800	1.281	0,61	1,00	1,17	29,25	30,75
W24	E-66/18.70-1.800	903	0,61	1,00	1,17	33,06	34,56
W25	E-66/18.70-1.800	969	0,61	1,00	1,17	32,30	33,80
W26	E-66/18.70-1.800	1.014	0,61	1,00	1,17	31,81	33,31
W27	E-66/18.70-1.800	673	0,61	1,00	1,17	36,13	37,63
W28	E-66/18.70-1.800	793	0,61	1,00	1,17	34,43	35,93

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
42,64	44,24

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	2.964	1,30	1,00	1,64	21,09	23,19
9	V162-5.6-5.600	2.966	1,30	1,00	1,64	21,08	23,18
10	V162-5.6-5.600	2.412	1,30	1,00	1,64	21,67	23,77

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
26,06	28,16

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	42,64	44,24
Zusatzbelastung	26,06	28,16
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>42,74</b>	<b>44,35</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	106 Ziegelei 7
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.635	1,30	1,00	1,64	22,56	24,66
2	V162-5.6-5.600	2.276	1,30	1,00	1,64	24,35	26,45
3	V162-5.6-5.600	1.902	1,30	1,00	1,64	26,48	28,58
4	V162-5.6-5.600	3.012	1,30	1,00	1,64	20,89	22,99
5	V162-5.6-5.600	3.080	1,30	1,00	1,64	20,61	22,71
6	V162-5.6-5.600	2.779	1,30	1,00	1,64	21,91	24,01
7	V162-5.6-5.600	2.212	1,30	1,00	1,64	24,69	26,79
W01	48/600-600/160	4.420	1,84	1,00	2,09	11,42	14,10
W02	48/600-600/160	4.590	1,84	1,00	2,09	10,90	13,58
W03	48/600-600/160	4.363	1,84	1,00	2,09	11,59	14,27
W04	48/600-600/120	3.486	0,73	1,00	1,24	14,19	15,77
W05	48/600-600/120	3.717	0,73	1,00	1,24	13,34	14,92
W06	48/600-600/120	3.618	0,73	1,00	1,24	13,70	15,28
W07	48/600-600/120	3.437	0,73	1,00	1,24	14,37	15,95
W08	48/600-600/120	3.201	0,73	1,00	1,24	15,30	16,88
W09	48/600-600/120	2.936	0,73	1,00	1,24	16,40	17,98
W10	E-82-2.000	4.108	0,71	1,00	1,23	16,37	17,94
W11	E-82-2.000	4.062	1,84	1,00	2,09	11,42	14,10
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.200	0,62	1,00	1,18	20,82	22,33
W13	E-82-2.000	2.836	0,71	1,00	1,23	21,18	22,75
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	3.025	0,62	1,00	1,18	21,50	23,01
W15	MM 92-2.050	3.741	0,71	1,00	1,23	17,06	18,63
W16	MM 92-2.050	3.866	0,71	1,00	1,23	16,62	18,19
W17	MM 92-2.050	3.168	0,71	1,00	1,23	19,23	20,80
W18	MM 92-2.050	2.929	0,71	1,00	1,23	20,24	21,81
W19	MM 92-2.050	2.600	0,71	1,00	1,23	21,73	23,30
W20	MM100-2.000	4.147	1,84	1,00	2,09	14,88	17,56
W21	E-66/18.70-1.800	1.559	0,61	1,00	1,17	27,03	28,53
W22	E-66/18.70-1.800	1.195	0,61	1,00	1,17	30,03	31,53
W23	E-66/18.70-1.800	1.017	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W24	E-66/18.70-1.800	1.018	0,61	1,00	1,17	31,78	33,28
W25	E-66/18.70-1.800	1.467	0,61	1,00	1,17	27,73	29,23
W26	E-66/18.70-1.800	1.299	0,61	1,00	1,17	29,10	30,60
W27	E-66/18.70-1.800	1.161	0,61	1,00	1,17	30,34	31,84
W28	E-66/18.70-1.800	778	0,61	1,00	1,17	34,63	36,13

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
41,02	42,61

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	3.443	1,30	1,00	1,64	19,18	21,28
9	V162-5.6-5.600	3.305	1,30	1,00	1,64	19,70	21,80
10	V162-5.6-5.600	2.527	1,30	1,00	1,64	21,11	23,21

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
24,85	26,95

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	41,02	42,61
Zusatzbelastung	24,85	26,95
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>41,12</b>	<b>42,72</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	107 Frehne, Zur Waage 3
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.692	1,30	1,00	1,64	22,30	24,40
2	V162-5.6-5.600	2.238	1,30	1,00	1,64	24,55	26,65
3	V162-5.6-5.600	2.279	1,30	1,00	1,64	24,34	26,44
4	V162-5.6-5.600	2.539	1,30	1,00	1,64	23,02	25,12
5	V162-5.6-5.600	2.211	1,30	1,00	1,64	24,70	26,80
6	V162-5.6-5.600	2.007	1,30	1,00	1,64	25,85	27,95
7	V162-5.6-5.600	1.819	1,30	1,00	1,64	27,00	29,10
W01	48/600-600/160	1.257	1,84	1,00	2,09	26,86	29,54
W02	48/600-600/160	1.360	1,84	1,00	2,09	25,98	28,66
W03	48/600-600/160	1.039	1,84	1,00	2,09	28,95	31,63
W04	48/600-600/120	781	0,73	1,00	1,24	31,59	33,17
W05	48/600-600/120	1.045	0,73	1,00	1,24	28,49	30,07
W06	48/600-600/120	1.280	0,73	1,00	1,24	26,26	27,84
W07	48/600-600/120	1.470	0,73	1,00	1,24	24,71	26,29
W08	48/600-600/120	1.205	0,73	1,00	1,24	26,93	28,51
W09	48/600-600/120	1.134	0,73	1,00	1,24	27,60	29,18
W10	E-82-2.000	804	0,71	1,00	1,23	35,59	37,16
W11	E-82-2.000	783	1,84	1,00	2,09	30,77	33,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.532	0,62	1,00	1,18	29,33	30,84
W13	E-82-2.000	1.563	0,71	1,00	1,23	28,34	29,91
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.441	0,62	1,00	1,18	30,00	31,51
W15	MM 92-2.050	845	0,71	1,00	1,23	34,56	36,13
W16	MM 92-2.050	1.294	0,71	1,00	1,23	29,94	31,51
W17	MM 92-2.050	970	0,71	1,00	1,23	33,09	34,66
W18	MM 92-2.050	898	0,71	1,00	1,23	33,92	35,49
W19	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W20	MM100-2.000	781	1,84	1,00	2,09	34,59	37,27
W21	E-66/18.70-1.800	2.271	0,61	1,00	1,17	22,60	24,10
W22	E-66/18.70-1.800	2.349	0,61	1,00	1,17	22,19	23,69
W23	E-66/18.70-1.800	2.413	0,61	1,00	1,17	21,86	23,36
W24	E-66/18.70-1.800	2.697	0,61	1,00	1,17	20,48	21,98
W25	E-66/18.70-1.800	2.775	0,61	1,00	1,17	20,12	21,62
W26	E-66/18.70-1.800	2.609	0,61	1,00	1,17	20,89	22,39
W27	E-66/18.70-1.800	2.961	0,61	1,00	1,17	19,30	20,80
W28	E-66/18.70-1.800	2.861	0,61	1,00	1,17	19,73	21,23

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
44,63	46,48

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	2.401	1,30	1,00	1,64	23,70	25,80
9	V162-5.6-5.600	1.903	1,30	1,00	1,64	26,48	28,58
10	V162-5.6-5.600	1.434	1,30	1,00	1,64	27,71	29,81

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
31,04	33,13

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	44,63	46,48
Zusatzbelastung	31,04	33,13
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>44,82</b>	<b>46,67</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	108 Frehne, Frehner Allee 70
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.706	1,30	1,00	1,64	22,23	24,33
2	V162-5.6-5.600	2.263	1,30	1,00	1,64	24,42	26,52
3	V162-5.6-5.600	2.314	1,30	1,00	1,64	24,15	26,25
4	V162-5.6-5.600	2.541	1,30	1,00	1,64	23,01	25,11
5	V162-5.6-5.600	2.210	1,30	1,00	1,64	24,71	26,81
6	V162-5.6-5.600	2.015	1,30	1,00	1,64	25,80	27,90
7	V162-5.6-5.600	1.849	1,30	1,00	1,64	26,81	28,91
W01	48/600-600/160	1.233	1,84	1,00	2,09	27,08	29,76
W02	48/600-600/160	1.327	1,84	1,00	2,09	26,26	28,94
W03	48/600-600/160	994	1,84	1,00	2,09	29,43	32,11
W04	48/600-600/120	746	0,73	1,00	1,24	32,07	33,65
W05	48/600-600/120	1.000	0,73	1,00	1,24	28,97	30,55
W06	48/600-600/120	1.246	0,73	1,00	1,24	26,57	28,15
W07	48/600-600/120	1.447	0,73	1,00	1,24	24,88	26,46
W08	48/600-600/120	1.193	0,73	1,00	1,24	27,04	28,62
W09	48/600-600/120	1.140	0,73	1,00	1,24	27,55	29,13
W10	E-82-2.000	766	0,71	1,00	1,23	36,10	37,67
W11	E-82-2.000	711	1,84	1,00	2,09	31,77	34,45
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.521	0,62	1,00	1,18	29,41	30,92
W13	E-82-2.000	1.570	0,71	1,00	1,23	28,29	29,86
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.439	0,62	1,00	1,18	30,02	31,53
W15	MM 92-2.050	792	0,71	1,00	1,23	35,24	36,81
W16	MM 92-2.050	1.246	0,71	1,00	1,23	30,36	31,93
W17	MM 92-2.050	962	0,71	1,00	1,23	33,19	34,76
W18	MM 92-2.050	910	0,71	1,00	1,23	33,78	35,35
W19	MM 92-2.050	1.068	0,71	1,00	1,23	32,05	33,62
W20	MM100-2.000	716	1,84	1,00	2,09	35,50	38,18
W21	E-66/18.70-1.800	2.316	0,61	1,00	1,17	22,36	23,86
W22	E-66/18.70-1.800	2.404	0,61	1,00	1,17	21,90	23,40
W23	E-66/18.70-1.800	2.472	0,61	1,00	1,17	21,56	23,06
W24	E-66/18.70-1.800	2.750	0,61	1,00	1,17	20,23	21,73
W25	E-66/18.70-1.800	2.817	0,61	1,00	1,17	19,93	21,43
W26	E-66/18.70-1.800	2.656	0,61	1,00	1,17	20,67	22,17
W27	E-66/18.70-1.800	3.009	0,61	1,00	1,17	19,09	20,59
W28	E-66/18.70-1.800	2.917	0,61	1,00	1,17	19,49	20,99

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
44,95	46,82

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	2.389	1,30	1,00	1,64	23,77	25,87
9	V162-5.6-5.600	1.890	1,30	1,00	1,64	26,55	28,65
10	V162-5.6-5.600	1.458	1,30	1,00	1,64	27,53	29,63

<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
30,99	33,09

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	44,95	46,82
Zusatzbelastung	30,99	33,09
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>45,12</b>	<b>47,00</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	109 Frehne, Am Lindberg 6
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.896	1,30	1,00	1,64	21,39	23,49
2	V162-5.6-5.600	2.472	1,30	1,00	1,64	23,35	25,45
3	V162-5.6-5.600	2.542	1,30	1,00	1,64	23,01	25,11
4	V162-5.6-5.600	2.704	1,30	1,00	1,64	22,25	24,35
5	V162-5.6-5.600	2.362	1,30	1,00	1,64	23,90	26,00
6	V162-5.6-5.600	2.192	1,30	1,00	1,64	24,80	26,90
7	V162-5.6-5.600	2.070	1,30	1,00	1,64	25,48	27,58
W01	48/600-600/160	1.042	1,84	1,00	2,09	28,92	31,60
W02	48/600-600/160	1.113	1,84	1,00	2,09	28,20	30,88
W03	48/600-600/160	761	1,84	1,00	2,09	32,27	34,95
W04	48/600-600/120	825	0,73	1,00	1,24	31,02	32,60
W05	48/600-600/120	1.025	0,73	1,00	1,24	28,70	30,28
W06	48/600-600/120	1.308	0,73	1,00	1,24	26,02	27,60
W07	48/600-600/120	1.547	0,73	1,00	1,24	24,12	25,70
W08	48/600-600/120	1.330	0,73	1,00	1,24	25,84	27,42
W09	48/600-600/120	1.319	0,73	1,00	1,24	25,93	27,51
W10	E-82-2.000	551	0,71	1,00	1,23	39,45	41,02
W11	E-82-2.000	539	1,84	1,00	2,09	34,58	37,26
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.655	0,62	1,00	1,18	28,48	29,99
W13	E-82-2.000	1.747	0,71	1,00	1,23	27,06	28,63
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.596	0,62	1,00	1,18	28,88	30,39
W15	MM 92-2.050	790	0,71	1,00	1,23	35,27	36,84
W16	MM 92-2.050	1.256	0,71	1,00	1,23	30,28	31,85
W17	MM 92-2.050	1.111	0,71	1,00	1,23	31,63	33,20
W18	MM 92-2.050	1.106	0,71	1,00	1,23	31,68	33,25
W19	MM 92-2.050	1.297	0,71	1,00	1,23	29,92	31,49
W20	MM100-2.000	476	1,84	1,00	2,09	39,64	42,32
W21	E-66/18.70-1.800	2.556	0,61	1,00	1,17	21,15	22,65
W22	E-66/18.70-1.800	2.651	0,61	1,00	1,17	20,69	22,19
W23	E-66/18.70-1.800	2.720	0,61	1,00	1,17	20,37	21,87
W24	E-66/18.70-1.800	2.996	0,61	1,00	1,17	19,15	20,65
W25	E-66/18.70-1.800	3.055	0,61	1,00	1,17	18,90	20,40
W26	E-66/18.70-1.800	2.899	0,61	1,00	1,17	19,57	21,07
W27	E-66/18.70-1.800	3.251	0,61	1,00	1,17	18,10	19,60
W28	E-66/18.70-1.800	3.164	0,61	1,00	1,17	18,45	19,95

<b>Lr</b>	<b>Lr, 90</b>
46,04	48,08

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	2.512	1,30	1,00	1,64	23,15	25,25
9	V162-5.6-5.600	2.016	1,30	1,00	1,64	25,80	27,90
10	V162-5.6-5.600	1.669	1,30	1,00	1,64	26,00	28,10

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
29,93	32,03

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	46,04	48,08
Zusatzbelastung	29,93	32,03
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>46,14</b>	<b>48,19</b>

**Interimsverfahren - Brandenburg (2019)**

<b>Vorbelastung:</b>	35 WEA
Immissionsort:	110 Krependorf, Dorfring 69
Meteorolog. Dämpfungskoeffizient:	0 dB

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
1	V162-5.6-5.600	2.072	1,30	1,00	1,64	25,47	27,57
2	V162-5.6-5.600	2.144	1,30	1,00	1,64	25,07	27,17
3	V162-5.6-5.600	2.491	1,30	1,00	1,64	23,25	25,35
4	V162-5.6-5.600	1.630	1,30	1,00	1,64	28,26	30,36
5	V162-5.6-5.600	1.376	1,30	1,00	1,64	30,16	32,26
6	V162-5.6-5.600	1.606	1,30	1,00	1,64	28,43	30,53
7	V162-5.6-5.600	2.151	1,30	1,00	1,64	25,03	27,13
W01	48/600-600/160	3.152	1,84	1,00	2,09	15,89	18,57
W02	48/600-600/160	3.114	1,84	1,00	2,09	16,05	18,73
W03	48/600-600/160	2.729	1,84	1,00	2,09	17,73	20,41
W04	48/600-600/120	1.543	0,73	1,00	1,24	24,15	25,73
W05	48/600-600/120	1.274	0,73	1,00	1,24	26,32	27,90
W06	48/600-600/120	1.061	0,73	1,00	1,24	28,33	29,91
W07	48/600-600/120	1.026	0,73	1,00	1,24	28,69	30,27
W08	48/600-600/120	1.352	0,73	1,00	1,24	25,65	27,23
W09	48/600-600/120	1.620	0,73	1,00	1,24	23,59	25,17
W10	E-82-2.000	2.670	0,71	1,00	1,23	21,94	23,51
W11	E-82-2.000	1.926	1,84	1,00	2,09	20,81	23,49
W12	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.201	0,62	1,00	1,18	31,96	33,47
W13	E-82-2.000	1.541	0,71	1,00	1,23	28,50	30,07
W14	E-70 E4 2,3 MW-2.300	1.393	0,62	1,00	1,18	30,37	31,88
W15	MM 92-2.050	1.502	0,71	1,00	1,23	28,26	29,83
W16	MM 92-2.050	1.035	0,71	1,00	1,23	32,39	33,96
W17	MM 92-2.050	1.538	0,71	1,00	1,23	27,99	29,56
W18	MM 92-2.050	1.796	0,71	1,00	1,23	26,19	27,76
W19	MM 92-2.050	2.062	0,71	1,00	1,23	24,56	26,13
W20	MM100-2.000	2.258	1,84	1,00	2,09	22,67	25,35
W21	E-66/18.70-1.800	2.796	0,61	1,00	1,17	20,02	21,52
W22	E-66/18.70-1.800	3.171	0,61	1,00	1,17	18,42	19,92
W23	E-66/18.70-1.800	3.393	0,61	1,00	1,17	17,54	19,04
W24	E-66/18.70-1.800	3.353	0,61	1,00	1,17	17,69	19,19
W25	E-66/18.70-1.800	3.041	0,61	1,00	1,17	18,95	20,45
W26	E-66/18.70-1.800	3.096	0,61	1,00	1,17	18,72	20,22
W27	E-66/18.70-1.800	3.367	0,61	1,00	1,17	17,64	19,14
W28	E-66/18.70-1.800	3.595	0,61	1,00	1,17	16,78	18,28

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
41,63	43,36

**Zusatzbelastung:** 3 WEA

Kennung	Anlagentyp	Entfernung D	Sigma Anlage	Sigma Prognose	Sigma Teilpegel	Teilpegel Lr,j	Teilpegel Lr90,j
8	V162-5.6-5.600	1.118	1,30	1,00	1,64	32,43	34,53
9	V162-5.6-5.600	1.062	1,30	1,00	1,64	32,98	35,08
10	V162-5.6-5.600	1.908	1,30	1,00	1,64	24,46	26,56

<b>Lr</b>	<b>Lr,90</b>
36,04	38,14

<b>Zusammenfassung</b>		
	<b>Lr</b>	<b>Lr90</b>
Vorbelastung	41,63	43,36
Zusatzbelastung	36,04	38,14
<b>Gesamtbelastung</b>	<b>42,69</b>	<b>44,50</b>

# Schattenwurfprognose

für die

**Errichtung und den Betrieb  
von zehn Windenergieanlagen  
vom Typ Vestas V162-5.6 MW  
am Standort Meyenburg-Frehne  
im Landkreis Prignitz**

der

**KWE NEW Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG**



**Bericht Nr.**

**N190052-MF-01**

**30.04.2020**

**Angaben zur Auftragsbearbeitung**

Auftraggeber: KWE NEW Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG  
Seebadstraße 44  
17207 Röbel/Müritz

Ansprechpartner: Herr Burghardt  
Telefon: +49 38203 7731-13  
E-Mail: burghardt@inev-gmbh.de

Auftragsdatum: 28.04.2020

Auftragnehmer: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48  
01219 Dresden

Bearbeiter: B. Eng. Marius Kretzschmar  
Telefon: +49 351 47878-7744  
E-Mail: m.kretzschmar@gicon.de

Berichtsnummer: N190052-MF-01

Fertigstellungsdatum: 30.04.2020

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	6
1.2	Aufgabenstellung	6
1.3	Unterlagen und Informationen	7
<b>2</b>	<b>Standort und Windenergieanlagen</b> .....	<b>8</b>
2.1	Standortbeschreibung	8
2.2	Immissionsorte	8
2.3	Windenergieanlagen	11
<b>3</b>	<b>Methode und Bewertung</b> .....	<b>14</b>
3.1	Grundlagen	14
3.2	Immissionsrichtwerte	15
<b>4</b>	<b>Ergebnisse der Schattenwurfberechnung</b> .....	<b>17</b>
4.1	Beschattungsdauer der Vorbelastung	17
4.2	Beschattungsdauer der Zusatzbelastung	20
4.3	Beschattungsdauer der Gesamtbelastung	23
4.4	Abschaltzeiten	26
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>30</b>

## Anlagenverzeichnis

### Anlage 1: Windpro-Ausdruck

Blatt 1	Übersichtskarte
Blatt 2	Karte Meyenburg Zentrum
Blatt 3	Karte Meyenburg Südwest
Blatt 4	Karte Bergsoll
Blatt 5	Karte Frehne
Blatt 6	Karte Krependorf/Stolpe
Blatt 7–11	Vorbelastung – Hauptergebnis
Blatt 12–15	Zusatzbelastung – Hauptergebnis
Blatt 16–20	Zusatzbelastung – Grafischer Kalender pro WEA
Blatt 21	Zusatzbelastung – Rasterberechnung
Blatt 22–26	Gesamtbelastung – Hauptergebnis
Blatt 27	Gesamtbelastung – Rasterberechnung
Blatt 28–32	Gesamtbelastung – Hauptergebnis mit Abschaltung

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung der geplanten Standorte. (Quelle: www.bing.com abgerufen am 04.04.2019)..... 8

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Immissionsorte..... 9  
Tabelle 2: Daten der Vorbelastungsanlagen..... 11  
Tabelle 3: Konfiguration Planung..... 12  
Tabelle 4: Daten der Rotorblätter ..... 13  
Tabelle 5: Berechnungsergebnis Vorbelastung ..... 17  
Tabelle 6: Berechnungsergebnis Zusatzbelastung ..... 20  
Tabelle 7: Berechnungsergebnis Gesamtbelastung ..... 23  
Tabelle 8: Abschaltzeiten der WEA der Zusatzbelastung ..... 26

## 1 Einführung

### 1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die KWE NEW Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG beabsichtigt an Standorten der Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf im Landkreis Prignitz in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 166 m zuzüglich 3 m Fundamenterhöhung. Der erste Antrag umfasst die Anlagen WEA 01 bis WEA 03, der zweite Antrag die WEA 04 bis WEA 07 und der dritte Antrag die WEA 08 bis WEA 10.

Im Rahmen der Betrachtungen zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens sind die optischen Wirkungen des vom drehenden WEA-Rotor verursachten periodischen Schattenwurfs auf den Menschen, welche Immissionen im Sinne des BImSchG /1/ sind, zu untersuchen. Die KWE NEW Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG beauftragte die GICON GmbH daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung, mit dem Ziel, die zukünftig in der Umgebung zu erwartenden Umwelteinwirkungen durch periodischen Schattenwurf zu ermitteln, zu beurteilen und in einem schriftlichen Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten dient somit der Genehmigungsbehörde als Unterstützung bei der Feststellung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens im Rahmen des Genehmigungsverfahrens.

### 1.2 Aufgabenstellung

Auf der Grundlage der Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) /2/ besteht für dieses Vorhaben die Aufgabe, die Immissionen durch periodischen Schattenwurf des Rotors der WEA an den maßgeblichen Immissionsorten (Schattenwurfrezeptoren) zu ermitteln und zu beurteilen. Erhebliche Belästigungen sind zu vermeiden.

Durch den periodischen wiederkehrenden Schattenwurf des rotierenden Rotorblatts der WEA kann die periodische Lichteinwirkung auf den Menschen belästigend wirken. Die Zielstellung, die Vermeidung erheblicher Belästigungen, wird erreicht, wenn die Immissionsrichtwerte der jährlichen und täglichen Beschattungsdauer an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. Eine erhebliche Belästigung tritt auch dann nicht auf, wenn alle in Frage kommenden Immissionsorte außerhalb des maximal möglichen Beschattungsbereiches jeder WEA liegen. Andernfalls sind Minderungsmaßnahmen, wie beispielsweise die gezielte Anlagenabschaltung, vorzusehen.

Zunächst ist sicher zu stellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden je Kalenderjahr nicht überschritten wird. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die meteorologische Parameter berücksichtigt, beträgt der Immissionsrichtwert für die tatsächliche jährliche Beschattungsdauer 8 Stunden je Kalenderjahr. Weiterhin beträgt der Immissionsrichtwert für die tägliche astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer 30 Minuten.

### 1.3 Unterlagen und Informationen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 wurden vom Auftraggeber die folgenden Unterlagen und Informationen zur Verfügung gestellt:

- Bestand an WEA im Umkreis (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, E-Mail vom 12.03.2019)
- Planung (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Herstellerangaben der Rotorblattgeometrie, E-Mail vom 28.04.2020)

Diese Unterlagen und Informationen bilden die Grundlage der vorliegenden Prognose und sind im Rahmen der weiteren Planungsphasen zwingend zu beachten. Wird zukünftig von der Planung abgewichen, so sind die Änderungen der GICON GmbH mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

## 2 Standort und Windenergieanlagen

### 2.1 Standortbeschreibung

Das Windenergieprojekt Meyenburg-Frehne ist im Bundesland Brandenburg, Landkreis Prignitz, Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf geplant. Die Vorhabenfläche liegt zwischen der Stadt Meyenburg und den Ortschaften Bergsoll, Frehne, Krependorf und Stolpe. Die Umgebung ist durch Feld-, Wald- und Wiesenfluren geprägt. Die Abbildung 1 soll dies verdeutlichen.



Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung der geplanten Standorte. (Quelle: [www.bing.com](http://www.bing.com) abgerufen am 04.04.2019)

### 2.2 Immissionsorte

Auf der Grundlage einer Ortsbegehung am 13.12.2018, mit Hilfe der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Informationen und topografischen Karten sowie des Geodatenportals von Brandenburg wurden die von Schattenwurf möglicherweise betroffenen schutzbedürftigen Objekte im Umkreis ausgewählt. Die Immissionsorte befinden sich in der Stadt Meyenburg, den Ortschaften Bergsoll, Frehne, Krependorf und Stolpe.

Tabelle 1 stellt wesentliche Angaben für die ausgewählten Immissionsorte zusammen. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte in allen folgenden Tabellen beziehen sich auf die Zone 33 im Koordinatensystem UTM ETRS 89. Die Rezeptoren stehen senkrecht zur horizontalen Bodenebene und sind im Gewächshausmodus modelliert. Der für die Ausrichtung der Rezeptorfläche gewählte Gewächshausmodus bedeutet, dass der Rezeptor keine Richtung bevorzugt und somit auch mögliche Schattenwurfereignisse an allen Gebäudefassaden berücksichtigt werden.

**Tabelle 1: Immissionsorte**

Kennung	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	316.036	5.910.708	79
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	316.029	5.910.692	79
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	316.042	5.910.669	79
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	316.097	5.910.421	80
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	316.006	5.910.247	79
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	315.911	5.910.175	79
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	315.906	5.910.102	80
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	315.892	5.910.094	81
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	315.874	5.910.080	81
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	315.852	5.910.062	81
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	315.806	5.910.041	81
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	315.775	5.910.022	81
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	315.764	5.909.971	82
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	315.491	5.910.040	79
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	315.494	5.910.004	80
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	315.460	5.909.984	80
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	80
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	315.848	5.909.888	85
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	315.851	5.909.824	86
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	315.705	5.909.633	88
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	315.099	5.909.636	89
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	315.079	5.909.624	90
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	315.064	5.909.614	90
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	91
JB01	Bergsoll 24	315.839	5.908.905	96
JB02	Bergsoll 23	315.790	5.908.913	96
JB03	Bergsoll 22	315.755	5.908.893	97
JB04	Bergsoll 21	315.721	5.908.875	98

Kennung	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe
JB05	Bergsoll 20	315.684	5.908.855	99
JB06	Bergsoll 19	315.652	5.908.832	99
JB07	Bergsoll 18	315.619	5.908.808	100
JB08	Bergsoll 17	315.587	5.908.784	101
JB09	Bergsoll 16	315.554	5.908.760	102
JB10	Bergsoll 15	315.523	5.908.736	102
JB11	Bergsoll 14	315.463	5.908.704	103
JB12	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	311.889	5.908.312	75
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	311.859	5.908.354	74
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	311.779	5.908.486	73
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	311.768	5.908.500	72
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	311.779	5.908.532	73
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	311.764	5.908.555	73
JF07	Frehne, Zur Waage 8	311.950	5.908.634	74
JF08	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	71
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	311.727	5.908.730	71
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	73
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	311.605	5.911.175	73
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	311.615	5.911.207	73
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	311.727	5.911.197	73
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	311.758	5.911.191	73
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	311.835	5.911.139	74
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	311.842	5.911.111	74
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	311.865	5.911.100	74
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	311.903	5.911.097	74
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	311.949	5.911.088	75
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	311.948	5.911.044	75
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	311.996	5.911.070	75
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	312.020	5.911.068	75
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	312.051	5.911.058	76
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	312.097	5.911.044	77
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	312.129	5.911.006	78
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	312.128	5.911.055	76
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	312.156	5.911.067	76
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	312.175	5.911.056	77
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	312.190	5.911.019	79

Kennung	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	312.219	5.911.004	80
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	312.218	5.911.050	78
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	312.214	5.911.075	77
JS01	Stolpe 31	312.143	5.911.309	72
JS02	Stolpe 79	312.195	5.911.312	72
JS03	Stolpe 80	312.253	5.911.300	72
JS04	Stolpe 81	312.283	5.911.292	72
JS05	Stolpe 83	312.327	5.911.283	72
JS06	Stolpe 84	312.347	5.911.278	72
JS07	Stolpe 85	312.382	5.911.267	73
JS08	Stolpe 86	312.411	5.911.263	73
JS09	Stolpe 6	312.437	5.911.280	73
JS10	Stolpe 5	312.471	5.911.272	73

Die Übersichtskarte (Anlage 1, Blatt 1) und die Karten der Ortschaften (Anlage 1, Blatt 2–6) verdeutlichen die Lage der zu untersuchenden Immissionsorte, welche möglicherweise von periodischen Schattenwurfereignissen betroffen sind. Es handelt sich dabei um Bereiche mit Wohngebäuden beziehungsweise sonstigen Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen. Sichthindernisse zwischen Windenergieanlagen und Schattenwurfrezeptoren, welche zur Minderung von Schattenwurfereignissen führen können, werden in der vorliegenden Schattenwurfprognose *nicht* berücksichtigt.

## 2.3 Windenergieanlagen

Als Vorbelastung sind die vorhandenen sowie genehmigten WEA im Umfeld zu berücksichtigen. Tabelle 2 zeigt Standortkoordinaten, Anlagentyp, Nabenhöhe (NH) inklusive Fundamenthöhung (FH) und Rotordurchmesser (RD) der Vorbelastungsanlagen.

**Tabelle 2: Daten der Vorbelastungsanlagen**

Kennung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe	NH + FH in m	RD in m
W01	REpower 48/600	310.697	5.908.244	70	75	48
W02	REpower 48/600	310.543	5.908.380	67	75	48
W03	REpower 48/600	310.824	5.908.659	73	75	48
W04	Jacobs 48/600	312.065	5.909.469	75	75	48,4
W05	Jacobs 48/600	311.969	5.909.756	76	75	48,4
W06	Jacobs 48/600	312.224	5.909.944	77	75	48,4
W07	Jacobs 48/600	312.528	5.910.026	76	75	48,4

Kennung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände-höhe	NH + FH in m	RD in m
W08	Jacobs 48/600	312.560	5.909.696	76	75	48,4
W09	Jacobs 48/600	312.714	5.909.461	74	75	48,4
W10	E-82	311.071	5.908.595	73	108,3	82
W11	E-82	311.338	5.909.294	74	108,3	82
W12	E-70 E4	312.774	5.909.942	77	113,5	71
W13	E-82	313.060	5.909.714	78	108,4	82
W14	E-70 E4	312.846	5.909.763	76	113,5	71
W15	MM 92	311.822	5.909.558	74	100	92,5
W16	MM 92	311.960	5.910.005	75	100	92,5
W17	MM 92	312.448	5.909.484	74	100	92,5
W18	MM 92	312.580	5.909.245	73	100	92,5
W19	MM 92	312.839	5.909.038	75	100	92,5
W20	MM 100	311.145	5.909.020	75	100	100
W21	E-66/18.70	314.115	5.908.949	94	98	70
W22	E-66/18.70	314.197	5.908.525	100	98	70
W23	E-66/18.70	314.226	5.908.268	102	98	70
W24	E-66/18.70	314.550	5.908.593	103	98	70
W25	E-66/18.70	314.603	5.909.115	95	98	70
W26	E-66/18.70	314.461	5.908.868	98	98	70
W27	E-66/18.70	314.814	5.908.858	99	98	70
W28	E-66/18.70	314.699	5.908.401	107	98	70

Tabelle 3 fasst Standortkoordinaten, Anlagentyp, Nabenhöhe (NH) inklusive Fundamenterrhöhung (FH) und Rotordurchmesser (RD) der geplanten WEA zusammen. Die Übersichtskarte (Anlage 1, Blatt 1) verdeutlicht deren Lage, welche gemäß Kapitel 1.1 auf mögliche Schattenwurfereignisse zu prüfen sind.

**Tabelle 3: Konfiguration Planung**

Kennung	Antrag	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände-höhe	NH + FH in m	RD in m
WEA 1	I	V162-5.6	314.115	5.910.178	80	169	162
WEA 2	I	V162-5.6	313.883	5.909.659	82	169	162
WEA 3	I	V162-5.6	314.050	5.909.320	87	169	162
WEA 4	II	V162-5.6	313.735	5.910.421	76	169	162
WEA 5	II	V162-5.6	313.394	5.910.302	77	169	162
WEA 6	II	V162-5.6	313.429	5.909.958	79	169	162

Ken-nung	An-trag	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände-höhe	NH + FH in m	RD in m
WEA 7	II	V162-5.6	313.563	5.909.330	84	169	162
WEA 8	III	V162-5.6	313.271	5.910.654	75	169	162
WEA 9	III	V162-5.6	312.962	5.910.260	78	169	162
WEA 10	III	V162-5.6	313.141	5.909.339	78	169	162

Die für das Vorhaben und die Vorbelastung relevanten Anlagentypen sind beziehungsweise werden mit den in Tabelle 4 beschriebenen Rotorblättern ausgestattet. Für den geplanten Anlagentyp stammen die Daten vom Hersteller /3/.

**Tabelle 4: Daten der Rotorblätter**

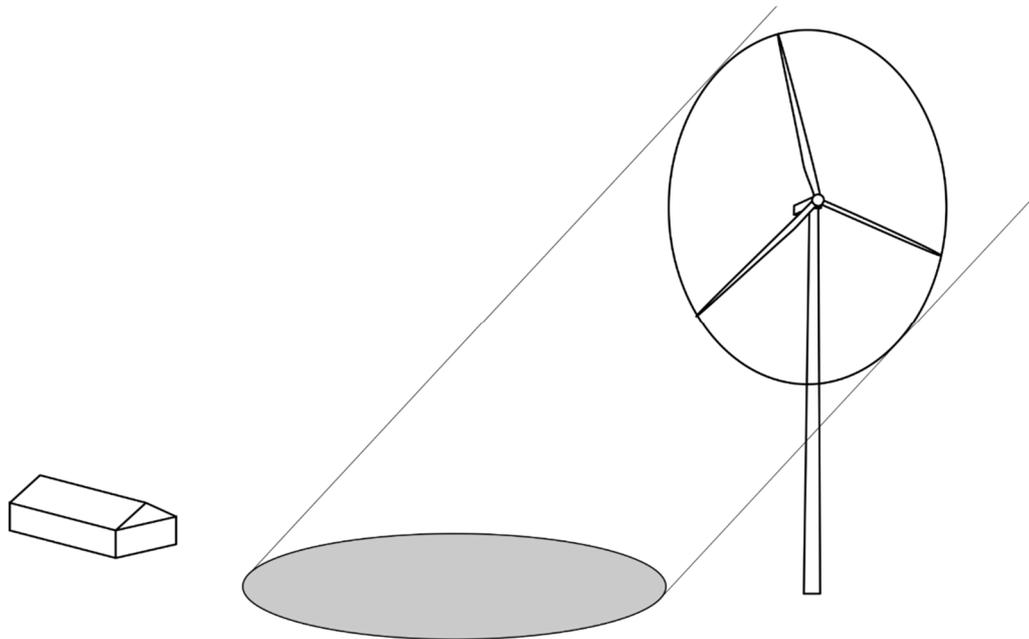
Anlagentyp	maximale Blatttiefe in m	minimale Blatttiefe bei 90 % Rotorradius in m
REpower 48/600	2,46 <sup>*)</sup>	1,06 <sup>*)</sup>
Jacobs 48/600	2,46 <sup>*)</sup>	1,06 <sup>*)</sup>
E-66/18.70	3,30	1,07
E-70 E4	3,54	1,29
E-82	3,46	1,10
MM 92	3,60	1,18
MM 100	3,60	1,00
V162-5.6	4,32	1,69

<sup>\*)</sup> Werte anhand von Foto abgeschätzt mit Unsicherheitszuschlag von 10 %.

### 3 Methode und Bewertung

#### 3.1 Grundlagen

Das rotierende Rotorblatt einer WEA wirft bei Sonnenschein einen sich bewegenden Schatten auf die Umgebung. Fällt dieser Schatten beispielsweise auf ein Wohnhaus, kann dort der periodische Schattenwurf als Belästigung wahrgenommen werden (Abbildung 2). Um erhebliche Belästigungen zu vermeiden, sind entsprechende Richtwerte einzuhalten.



**Abbildung 2: Periodischer Schattenwurf in der Umgebung einer WEA**

Die Schattenwurfprognose dient in erster Linie zur Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer, dem ungünstigsten Fall, für den jeweiligen Immissionsort durch periodischen Schattenwurf. Dazu werden die folgenden Annahmen und Vereinfachungen getroffen:

- Die Sonne scheint an allen Tagen des Jahres bei wolkenlosem Himmel.
- Es ist ständig ein ausreichendes Windpotential zur Bewegung des Rotors verfügbar.
- Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, d.h. die Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallsrichtung der Sonnenstrahlung.
- Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont wird wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten im ebenen Gelände vernachlässigt.
- Die Beschattung erstreckt sich auf den Bereich, in dem die Sonnenfläche zu mehr als 20 % vom Rotorblatt verdeckt wird. Wird weniger als 20 % verdeckt, ist der Helligkeitswechsel nicht mehr relevant.

- Es erfolgt keine Differenzierung in Kern- oder Halbschatten.
- Das Rotorblatt wird als rechteckige Fläche mit den Abmessungen Rotorradius und mittlere Blatattiefe verwendet. Die mittlere Blatattiefe wird als arithmetischer Mittelwert von maximaler und der Blatattiefe bei 90 % Rotorradius angenommen. Die Blatattiefe ist die größte Abmessung rechtwinklig zur Rotorblattachse.

Für die Berechnungen der möglichen Schattenwurfereignisse wird das Computerprogramm Windpro in der Version 3.3 der EMD International A/S verwendet. Das Berechnungsprogramm bietet auch die Möglichkeit, standortbezogene statistische Daten zur Ermittlung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer zu verwenden. Dies sind einerseits die monatlichen Sonnenscheinwahrscheinlichkeiten und andererseits die Betriebsstunden für die einzelnen Windrichtungssektoren. Die daraus ermittelten Beschattungszeiten haben jedoch für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit nur informativen Charakter.

Die statistischen Daten wurden an Standorten in der näheren Umgebung ermittelt. Die Daten für die Windrichtungssektoren entstammen der Windstatistik der WindFinder.com GmbH & Co. KG, welche auf Mittelwerten der letzten zehn Jahre im Tagzeitraum basiert. Die Sonnenscheindauer wurde dem 30-Jahresmittelwert des Deutschen Wetterdienstes entnommen.

Die Immissionen an Einzelobjekten werden mit einem Punktrezeptor ermittelt. Die Ausdehnung beträgt 1 m in der Breite und 1 m in der Höhe. Die Unterkante dieser Fläche befindet sich 2 m über Grund. Der für die Ausrichtung der Rezeptorfläche gewählte Gewächshausmodus bedeutet, dass der Rezeptor keine Richtung bevorzugt und somit auch mögliche Schattenwurfereignisse an allen Gebäudefassaden berücksichtigt werden. Der Rezeptor steht senkrecht zur horizontalen Bodenfläche.

Die angegebenen Rechts- und Hochwerte in allen Tabellen beziehen sich auf die Zone 33 im Koordinatensystem UTM ETRS 89. Für alle Berechnungen wird das Höhenmodell DGM200 mit DHHN92 Werten vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie verwendet (© GeoBasis-DE, BKG 2017), soweit keine eingemessenen Werte vorliegen.

### 3.2 Immissionsrichtwerte

Entsprechend der WEA-Schattenwurf-Leitlinie /2/ können optische Einwirkungen durch periodischen Schattenwurf als nicht erheblich belästigend angesehen werden, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden nicht mehr als 30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag beträgt.

Wird die tägliche Beschattungsdauer von 30 Minuten an mindestens drei Tagen überschritten, sind ebenfalls geeignete Maßnahmen vorzusehen.

Bei Überschreitung des Jahreswertes kommen unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese die Beschattungsdauer auf den Richtwert zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt, ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. In diesem Fall ist das Restkontingent an die maximal zulässige reale Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr mit dem Faktor 8/30 anzupassen.

Eine Abschaltautomatik prüft ständig, ob die Sonne scheint und ob auf einen Immissionsort Schattenwurf möglich wäre. Sind beide Bedingungen für einen Immissionsort erfüllt, werden die entsprechenden Zähler für die jährliche und tägliche Schattenwurfbelastung aktualisiert. Werden die vorgegebenen Schwellwerte überschritten, erfolgt die Abschaltung der verursachenden WEA für die Dauer des Schattenwurfes.

#### 4 Ergebnisse der Schattenwurfberechnung

Die wesentlichen Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung werden im Folgenden dokumentiert und beurteilt. Die Werte mit einer Überschreitung des Jahresrichtwertes der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer von 30 Stunden, wie auch die Überschreitungen des Tagesrichtwertes von 30 Minuten, sind markiert. Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind im Anhang ausführlich dokumentiert.

##### 4.1 Beschattungsdauer der Vorbelastung

Zunächst erfolgt eine Berechnung der Beschattungsdauer allein mit den vorhandenen sowie genehmigten WEA im Umfeld, der Vorbelastung. Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, welche dem ungünstigsten Fall entspricht, sowie die meteorologisch wahrscheinliche für die Vorbelastung sind in der Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt. Weitere Details zur Vorbelastung finden sich im Anhang (Anlage 1 / Blatt 7–11).

**Tabelle 5: Berechnungsergebnis Vorbelastung**

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer		
		astronomisch maximal möglich		wahrschein- lich
		Stunden pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	0:00	0:00	0:00
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	0:00	0:00	0:00
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	0:00	0:00	0:00
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	0:00	0:00	0:00
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	0:00	0:00	0:00
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	0:00	0:00	0:00
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	0:00	0:00	0:00
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	0:00	0:00	0:00
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	0:00	0:00	0:00
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	0:00	0:00	0:00
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	0:00	0:00	0:00
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	3:22	0:12	0:28
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	4:44	0:12	0:38
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	8:02	0:12	1:01
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	9:43	0:14	1:13
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	7:26	0:14	0:58
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	8:07	0:15	1:03
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	0:00	0:00	0:00
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	9:57	0:12	1:21

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer		
		astronomisch maximal möglich		wahrschein- lich
		Stunden pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	7:45	0:13	1:10
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	11:50	0:15	2:00
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	<b>33:12</b>	<b>0:33</b>	4:25
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	<b>34:19</b>	<b>0:34</b>	4:34
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	<b>35:24</b>	<b>0:35</b>	4:43
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	<b>36:46</b>	<b>0:36</b>	4:55
JB01	Bergsoll 24	13:49	0:21	3:30
JB02	Bergsoll 23	15:20	0:23	3:53
JB03	Bergsoll 22	16:15	0:22	4:08
JB04	Bergsoll 21	17:11	0:22	4:25
JB05	Bergsoll 20	18:44	0:21	4:52
JB06	Bergsoll 19	20:01	0:20	5:15
JB07	Bergsoll 18	22:20	0:21	5:54
JB08	Bergsoll 17	27:25	0:28	7:18
JB09	Bergsoll 16	<b>30:07</b>	0:28	8:10
JB10	Bergsoll 15	<b>33:17</b>	0:28	9:09
JB11	Bergsoll 14	<b>41:07</b>	0:30	11:25
JB12	Bergsoll 1	<b>45:31</b>	0:27	12:55
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	13:16	0:23	4:01
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	16:06	0:24	4:52
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	<b>33:02</b>	<b>0:32</b>	10:11
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	<b>30:15</b>	<b>0:34</b>	9:18
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	<b>36:03</b>	<b>0:35</b>	10:45
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	<b>37:47</b>	<b>0:38</b>	11:09
JF07	Frehne, Zur Waage 8	<b>48:34</b>	<b>0:49</b>	14:48
JF08	Frehne, Zur Waage 3	<b>47:13</b>	<b>0:51</b>	14:16
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	<b>63:16</b>	<b>0:49</b>	19:06
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	<b>89:38</b>	<b>0:58</b>	26:17
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	<b>107:20</b>	<b>1:01</b>	30:24
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	0:00	0:00	0:00
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	0:00	0:00	0:00
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	7:05	0:11	0:44
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	7:06	0:12	0:44
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	7:08	0:12	0:43
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	7:51	0:12	0:48

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer		
		astronomisch maximal möglich		wahrschein- lich
		Stunden pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	7:47	0:12	0:48
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	7:05	0:14	0:43
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	5:24	0:12	0:32
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	8:03	0:15	0:49
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	4:01	0:11	0:23
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	2:49	0:10	0:16
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	1:26	0:07	0:08
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	0:00	0:00	0:00
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	0:00	0:00	0:00
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	0:00	0:00	0:00
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	0:00	0:00	0:00
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	0:00	0:00	0:00
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	0:00	0:00	0:00
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	0:00	0:00	0:00
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	0:00	0:00	0:00
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	0:00	0:00	0:00
JS01	Stolpe 31	0:00	0:00	0:00
JS02	Stolpe 79	0:00	0:00	0:00
JS03	Stolpe 80	0:00	0:00	0:00
JS04	Stolpe 81	0:00	0:00	0:00
JS05	Stolpe 83	0:00	0:00	0:00
JS06	Stolpe 84	0:00	0:00	0:00
JS07	Stolpe 85	0:00	0:00	0:00
JS08	Stolpe 86	0:00	0:00	0:00
JS09	Stolpe 6	0:00	0:00	0:00
JS10	Stolpe 5	0:00	0:00	0:00

Die Berechnungen zur Vorbelastung haben ergeben, dass in Meyenburg, Bergsoll und Frehne durch die Vorbelastung Überschreitungen des Jahresrichtwertes vorliegen. Teilweise liegen an den untersuchten Orten die Immissionen auch über dem Tagesrichtwert.

## 4.2 Beschattungsdauer der Zusatzbelastung

Für die Zusatzbelastung durch die geplanten WEA sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, welche dem ungünstigsten Fall entspricht, sowie die meteorologisch wahrscheinliche in der Tabelle 6 zusammenfassend dargestellt.

Die Annahmen und Ergebnisse der Zusatzbelastung sind in der Anlage dokumentiert (Anlage 1 / Blatt 12–15). Die grafischen Kalender (Anlage 1 / Blatt 16–20) der geplanten WEA zeigen die Zeitfenster der astronomisch maximal möglichen Schattenwurfereignisse mit Bezug auf die einzelnen Immissionsorte und die Rasterberechnung (Anlage 1 / Blatt 21) erfasst den Beschattungsbereich des geplanten Vorhabens.

**Tabelle 6: Berechnungsergebnis Zusatzbelastung**

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer		
		astronomisch maximal möglich		wahrschein- lich
		Stunden pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	5:31	0:18	1:19
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	5:46	0:19	1:23
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	5:32	0:19	1:20
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	5:23	0:19	1:23
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	6:12	0:20	1:36
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	7:03	0:21	1:51
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	13:18	0:21	3:18
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	13:24	0:21	3:20
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	18:50	0:21	4:41
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	19:33	0:21	4:53
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	20:57	0:22	5:15
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	21:44	0:22	5:30
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	28:28	<b>0:34</b>	7:30
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	22:05	0:22	5:42
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	<b>39:19</b>	<b>0:43</b>	10:24
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	<b>39:27</b>	<b>0:44</b>	10:31
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	<b>52:23</b>	<b>0:46</b>	13:47
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	<b>97:10</b>	<b>1:06</b>	24:47
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	19:55	0:21	5:16
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	19:57	0:22	5:21
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	25:08	0:23	6:58
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	<b>111:05</b>	<b>1:01</b>	31:00
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	<b>110:58</b>	<b>1:02</b>	30:57

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer		
		astronomisch maximal möglich		wahrschein- lich
		Stunden pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	<b>109:45</b>	<b>1:03</b>	30:36
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	<b>107:53</b>	<b>1:03</b>	30:04
JB01	Bergsoll 24	7:24	0:21	2:12
JB02	Bergsoll 23	7:47	0:21	2:19
JB03	Bergsoll 22	14:47	0:22	4:28
JB04	Bergsoll 21	15:33	0:22	4:42
JB05	Bergsoll 20	16:38	0:23	5:01
JB06	Bergsoll 19	17:46	0:23	5:21
JB07	Bergsoll 18	18:57	0:24	5:42
JB08	Bergsoll 17	20:15	0:24	6:06
JB09	Bergsoll 16	21:57	0:25	6:36
JB10	Bergsoll 15	23:52	0:27	7:09
JB11	Bergsoll 14	<b>35:10</b>	<b>0:31</b>	10:25
JB12	Bergsoll 1	<b>41:28</b>	<b>0:33</b>	12:03
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	14:38	0:21	4:38
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	18:02	0:21	5:45
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	25:42	0:23	8:17
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	27:26	0:24	8:51
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	29:50	0:25	9:38
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	<b>32:11</b>	0:26	10:26
JF07	Frehne, Zur Waage 8	<b>32:35</b>	0:27	10:33
JF08	Frehne, Zur Waage 3	<b>42:24</b>	<b>0:32</b>	13:53
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	<b>38:48</b>	<b>0:32</b>	12:49
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	<b>31:56</b>	<b>0:31</b>	10:36
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	12:43	0:24	4:17
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	24:12	0:30	4:47
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	24:16	0:29	4:42
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	28:05	<b>0:31</b>	5:19
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	29:13	<b>0:32</b>	5:30
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	<b>37:22</b>	<b>0:36</b>	7:04
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	<b>37:55</b>	<b>0:37</b>	7:19
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	<b>39:24</b>	<b>0:38</b>	7:36
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	<b>41:54</b>	<b>0:38</b>	7:59
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	<b>44:51</b>	<b>0:39</b>	8:26
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	<b>45:18</b>	<b>0:41</b>	8:52

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer		
		astronomisch maximal möglich		wahrschein- lich
		Stunden pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	48:42	0:40	9:07
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	50:50	0:41	9:26
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	58:42	0:42	10:22
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	61:49	0:44	10:59
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	66:01	0:46	11:56
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	62:55	0:46	11:05
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	65:34	0:48	11:19
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	68:11	0:51	11:46
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	70:13	0:50	12:28
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	74:36	0:52	13:14
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	74:20	0:52	12:35
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	73:42	0:53	12:11
JS01	Stolpe 31	73:41	0:51	10:09
JS02	Stolpe 79	80:40	0:52	10:52
JS03	Stolpe 80	88:04	0:54	11:43
JS04	Stolpe 81	92:43	0:55	12:15
JS05	Stolpe 83	98:31	0:57	12:57
JS06	Stolpe 84	100:48	0:59	13:14
JS07	Stolpe 85	104:48	1:00	13:46
JS08	Stolpe 86	108:12	1:02	14:13
JS09	Stolpe 6	108:28	1:04	14:10
JS10	Stolpe 5	111:47	1:07	14:37

Mit den Berechnungen zur Zusatzbelastung wurde ermittelt, dass ausgehend von den geplanten WEA 1 bis WEA 10 Schattenwurfereignisse an allen Immissionsorten astronomisch möglich sind. Der Jahresrichtwert von 30 Stunden pro Jahr wird an Immissionsorten in Meyenburg, Bergsoll, Frehne, Krempendorf und Stolpe überschritten.

### 4.3 Beschattungsdauer der Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung (Anlage 1 / Blatt 22–26) ergibt sich durch die WEA der Vor- und Zusatzbelastung. Durch zeitliche Überschneidungen der Vor- mit der Zusatzbelastung – periodischer Schattenwurf durch mehrere WEA trifft zur gleichen Zeit auf einen Immissionsort – kann die Gesamtbelastung geringer ausfallen als die Summe der Vor- und Zusatzbelastung. Die Rasterberechnung gibt einen Überblick (Anlage 1 / Blatt 27). Für die Gesamtbelastung durch die zu betrachtenden WEA sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, welche dem ungünstigsten Fall entspricht, sowie die meteorologisch wahrscheinliche in der Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 7: Berechnungsergebnis Gesamtbelastung**

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch maximal möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Restkon- tingent	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	5:31	30:00	0:18	1:19
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	5:46	30:00	0:19	1:23
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	5:32	30:00	0:19	1:20
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	5:23	30:00	0:19	1:23
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	6:12	30:00	0:20	1:36
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	7:03	30:00	0:21	1:51
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	13:18	30:00	0:21	3:18
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	13:24	30:00	0:21	3:20
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	18:50	30:00	0:21	4:41
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	19:33	30:00	0:21	4:53
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	20:57	30:00	0:22	5:15
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	25:06	26:38	0:22	5:58
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	<b>33:12</b>	25:16	<b>0:34</b>	8:08
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	<b>30:07</b>	21:58	0:22	6:43
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	<b>49:02</b>	20:17	<b>0:43</b>	11:37
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	<b>46:53</b>	22:34	<b>0:44</b>	11:30
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	<b>60:30</b>	21:53	<b>0:46</b>	14:50
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	<b>97:10</b>	30:00	<b>1:06</b>	24:47
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	29:52	20:03	0:21	6:38
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	27:42	22:15	0:22	6:32
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	<b>36:58</b>	18:10	0:23	8:59
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	<b>144:17</b>	-	<b>1:01</b>	35:32
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	<b>145:17</b>	-	<b>1:02</b>	35:37

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch maximal möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Restkon- tingent	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	<b>145:09</b>	-	<b>1:03</b>	35:25
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	<b>144:39</b>	-	<b>1:03</b>	35:05
JB01	Bergsoll 24	20:47	16:11	0:21	5:35
JB02	Bergsoll 23	22:42	14:40	0:23	6:06
JB03	Bergsoll 22	<b>30:06</b>	13:45	0:22	8:21
JB04	Bergsoll 21	<b>31:21</b>	12:49	0:23	8:44
JB05	Bergsoll 20	<b>33:07</b>	11:16	0:23	9:15
JB06	Bergsoll 19	<b>34:35</b>	9:59	0:23	9:42
JB07	Bergsoll 18	<b>36:53</b>	7:40	0:24	10:21
JB08	Bergsoll 17	<b>42:27</b>	2:35	0:28	11:52
JB09	Bergsoll 16	<b>46:22</b>	-	0:28	13:04
JB10	Bergsoll 15	<b>50:46</b>	-	0:28	14:23
JB11	Bergsoll 14	<b>70:34</b>	-	<b>0:46</b>	20:08
JB12	Bergsoll 1	<b>81:25</b>	-	<b>0:47</b>	23:21
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	27:54	16:44	0:23	8:40
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	<b>34:08</b>	13:54	0:28	10:38
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	<b>51:59</b>	-	<b>0:33</b>	16:16
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	<b>51:11</b>	-	<b>0:34</b>	16:00
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	<b>58:31</b>	-	<b>0:45</b>	17:58
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	<b>61:53</b>	-	<b>0:48</b>	18:54
JF07	Frehne, Zur Waage 8	<b>69:00</b>	-	<b>0:53</b>	21:28
JF08	Frehne, Zur Waage 3	<b>83:14</b>	-	<b>1:01</b>	26:05
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	<b>99:41</b>	-	<b>1:06</b>	31:08
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	<b>118:51</b>	-	<b>1:15</b>	35:57
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	<b>119:28</b>	-	<b>1:10</b>	34:28
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	24:12	30:00	0:30	4:47
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	24:16	30:00	0:29	4:42
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	<b>35:10</b>	22:55	<b>0:31</b>	6:02
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	<b>36:19</b>	22:54	<b>0:32</b>	6:13
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	<b>44:30</b>	22:52	<b>0:36</b>	7:46
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	<b>45:46</b>	22:09	<b>0:37</b>	8:05
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	<b>47:11</b>	22:13	<b>0:38</b>	8:21
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	<b>48:59</b>	22:55	<b>0:38</b>	8:40
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	<b>50:15</b>	24:36	<b>0:39</b>	8:57
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	<b>53:21</b>	21:57	<b>0:41</b>	9:38

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch maximal möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Restkon- tingent	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	<b>52:43</b>	25:59	<b>0:40</b>	9:29
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	<b>53:39</b>	27:11	<b>0:41</b>	9:41
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	<b>58:42</b>	28:34	<b>0:42</b>	10:22
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	<b>61:49</b>	30:00	<b>0:44</b>	10:59
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	<b>66:01</b>	30:00	<b>0:46</b>	11:56
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	<b>62:55</b>	30:00	<b>0:46</b>	11:05
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	<b>65:34</b>	30:00	<b>0:48</b>	11:19
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	<b>68:11</b>	30:00	<b>0:51</b>	11:46
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	<b>70:13</b>	30:00	<b>0:50</b>	12:28
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	<b>74:36</b>	30:00	<b>0:52</b>	13:14
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	<b>74:20</b>	30:00	<b>0:52</b>	12:35
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	<b>73:42</b>	30:00	<b>0:53</b>	12:11
JS01	Stolpe 31	<b>73:41</b>	30:00	<b>0:51</b>	10:09
JS02	Stolpe 79	<b>80:40</b>	30:00	<b>0:52</b>	10:52
JS03	Stolpe 80	<b>88:04</b>	30:00	<b>0:54</b>	11:43
JS04	Stolpe 81	<b>92:43</b>	30:00	<b>0:55</b>	12:15
JS05	Stolpe 83	<b>98:31</b>	30:00	<b>0:57</b>	12:57
JS06	Stolpe 84	<b>100:48</b>	30:00	<b>0:59</b>	13:14
JS07	Stolpe 85	<b>104:48</b>	30:00	<b>1:00</b>	13:46
JS08	Stolpe 86	<b>108:12</b>	30:00	<b>1:02</b>	14:13
JS09	Stolpe 6	<b>108:28</b>	30:00	<b>1:04</b>	14:10
JS10	Stolpe 5	<b>111:47</b>	30:00	<b>1:07</b>	14:37

Die Berechnungen der Gesamtbelastung verdeutlichen, dass es durch die Zusatzbelastung zu erhöhten Zeiten von periodischem Schattenwurf an den Immissionsorten kommen kann. Die Restkontingente ergeben sich aus der Richtwertunterschreitung der Vorbelastung, soweit vorhanden. Überschreitet die Vorbelastung bereits den Jahresrichtwert, so ist kein Restkontingent vorhanden. An den Immissionsorten JM13 bis JM18, JM21 bis JM25, JB03 bis JB12, JF02 bis JF11, JK03 bis JK22 und JS01 bis JS10 liegen Überschreitungen der Richtwerte vor und somit sind Abschaltzeiten für die geplanten WEA erforderlich.

#### 4.4 Abschaltzeiten

Durch die Überschreitungen von Immissionsrichtwerten ist es erforderlich, Abschaltzeiten festzulegen. Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch optische Immissionen ist es notwendig die geplanten WEA an ein geeignetes Schattenwurf-Abschaltsystem anzubinden.

Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese die Beschattungsdauer auf den Richtwert zu begrenzen und der astronomisch maximal mögliche Schattenwurf ist maßgeblich (Kapitel 3.1). Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt, fallen in der Regel die Abschaltzeiten deutlich geringer aus, jedoch sind alle WEA, die im astronomisch maximal möglichen Fall zu Richtwertüberschreitungen führen können, an das System anzubinden.

Mit Hilfe einer Auswerteroutine wurde eine mögliche Realisierung von einem Abschaltplan erstellt, der die Einhaltung der Immissionsrichtwerte garantiert und auf dem astronomisch maximal möglichen Szenario beruht. Die Einhaltung ist durch eine Kontrollrechnung unter Berücksichtigung des Abschaltplanes geprüft (Anlage 1, Blatt 28–32). Der Abschaltplan gilt allein für die Zusatzbelastung. Mögliche bereits vorhandene Abschaltkalender sind in dieser Berechnung für die Vorbelastung nicht berücksichtigt. So können weiterhin Überschreitungen durch die Vorbelastung in dieser Berechnung vorliegen, obwohl diese durch Abschalt-einrichtungen der Vorbelastungsanlagen im tatsächlichen Betrieb nicht auftreten.

Durch das Schattenwurf-Abschaltsystem lassen sich die Überschreitungen der Richtwerte, verursacht durch die geplanten WEA, mit Hilfe gezielter Abschaltungen der WEA vermeiden. Aus astronomischer Sicht ergeben sich aus dem Abschaltplan maximale schattenwurfbedingte Stillstandzeiten pro Jahr, wie sie in Tabelle 8 zusammengefasst sind. Diese schattenwurfbedingten Abschaltzeiten der einzelnen WEA sind durch die Vernetzung in gewissen Grenzen variabel zu gestalten. Die wahrscheinliche Abschaltzeit ist mit dem Faktor, der sich aus dem Verhältnis der erwarteten zur maximal möglichen Gesamtmenge der Beschattung an Rezeptoren je WEA ergibt, abgeschätzt.

**Tabelle 8: Abschaltzeiten der WEA der Zusatzbelastung**

Kennung	Antrag	Astronomisch maximal in Stunden pro Jahr	Meteorologisch wahrscheinlich in Stunden pro Jahr	Relativer Anteil von meteorologisch wahrscheinlich
WEA 1	I	104:37	29:01	28 %
WEA 2	I	76:02	20:45	27 %
WEA 3	I	91:34	23:09	25 %
WEA 4	II	74:29	18:48	25 %
WEA 5	II	35:09	6:44	19 %
WEA 6	II	12:00	1:55	16 %
WEA 7	II	59:47	17:50	30 %
WEA 8	III	83:51	17:51	21 %
WEA 9	III	148:51	18:53	13 %

<b>Kennung</b>	<b>Antrag</b>	<b>Astronomisch maximal in Stunden pro Jahr</b>	<b>Meteorologisch wahrscheinlich in Stunden pro Jahr</b>	<b>Relativer Anteil von meteorologisch wahrscheinlich</b>
WEA 10	III	83:43	25:20	30 %

## 5 Zusammenfassung

Die KWE NEW Energy Windpark Nr. 8 GmbH & Co. KG beabsichtigt an Standorten der Gemarkungen Meyenburg, Frehne und Krependorf im Landkreis Prignitz in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von zehn Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 166 m zuzüglich 3 m Fundamenterrhöhung.

Die **Zusatzbelastung** ist in drei Anträge gruppiert. Antrag I umfasst die WEA 1 bis 3, Antrag II die WEA 4 bis 7 und Antrag III die WEA 8 bis 10. In diese Prognose sind alle drei Anträge in einer Gruppe berücksichtigt, was einem konservativen Ansatz entspricht.

Auf der Grundlage der Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) /2/ wurden die optischen Immissionen durch periodischen Schattenwurf des Rotors der geplanten WEA an den maßgeblichen Immissionsorten, unter der Berücksichtigung der bereits vorhandenen WEA, ermittelt. Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch optische Immissionen ist die Einhaltung des Jahresrichtwertes von 30 Stunden und des Tagesrichtwertes von 30 Minuten maßgeblich. Die Ergebnisse wurden im vorliegenden Gutachten schriftlich dokumentiert.

Die geplanten WEA 1 bis WEA 10 sind über ein geeignetes Schattenwurf-Abschaltsystem wegen periodischem Schattenwurf zeitweise abzuschalten. Zur Einhaltung der Richtwerte stehen teilweise noch Restkontingente zur Verfügung, durch die die maximale Stillstandzeit reduziert wird. Sind an einem Immissionsort durch die Vorbelastung die Restkontingente bereits ausgeschöpft, ist die entsprechende geplante WEA auf Nullbeschattung einzurichten. Für die Konfiguration des Schattenwurf-Abschaltsystems sind die Immissionsorte JM13 bis JM18, JM21 bis JM25, JB03 bis JB12, JF02 bis JF11, JK03 bis JK22 und JS01 bis JS10 zu beachten.

Berücksichtigt die Abschaltautomatik meteorologische Parameter, ist das Restkontingent an die maximal zulässige reale Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr mit dem Faktor 8/30 anzupassen.

Unter der Annahme, dass alle astronomisch möglichen Schattenwurfereignisse tatsächlich eintreten, betragen die schattenwurfbedingte maximalen Abschaltzeiten zwischen 32 h 14 min für die WEA 9 und 104 h 37 min für die WEA 1. Kommt ein Modul zum Einsatz, welches meteorologische Größen mit auswertet, sind deutlich geringere Abschaltzeiten zu erwarten. Die schattenwurfbedingten Abschaltzeiten der einzelnen WEA sind durch die Vernetzung in gewissen Grenzen variabel zu gestalten.

Unter der Voraussetzung, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch periodischen Schattenwurf realisiert werden, ist das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.

Dresden, den 30. April 2020

GICON  
Großmann Ingenieur Consult GmbH



B. Eng. Marius Kretzschmar  
Fachbereich Umweltmanagement

## 6 Quellenverzeichnis

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- /2/ Leitlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) vom 24. März 2003 zuletzt geändert durch den Erlass vom 2. Dezember 2019 (Amtsblatt für Brandenburg, Nr. 2, 15.01.2020)
- /3/ Vestas Deutschland GmbH: Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen, vertraulich, Dokument Nr.: 0030-2627 V09, 24.04.2020

## Anlage 1

### Windpro-Ausdruck

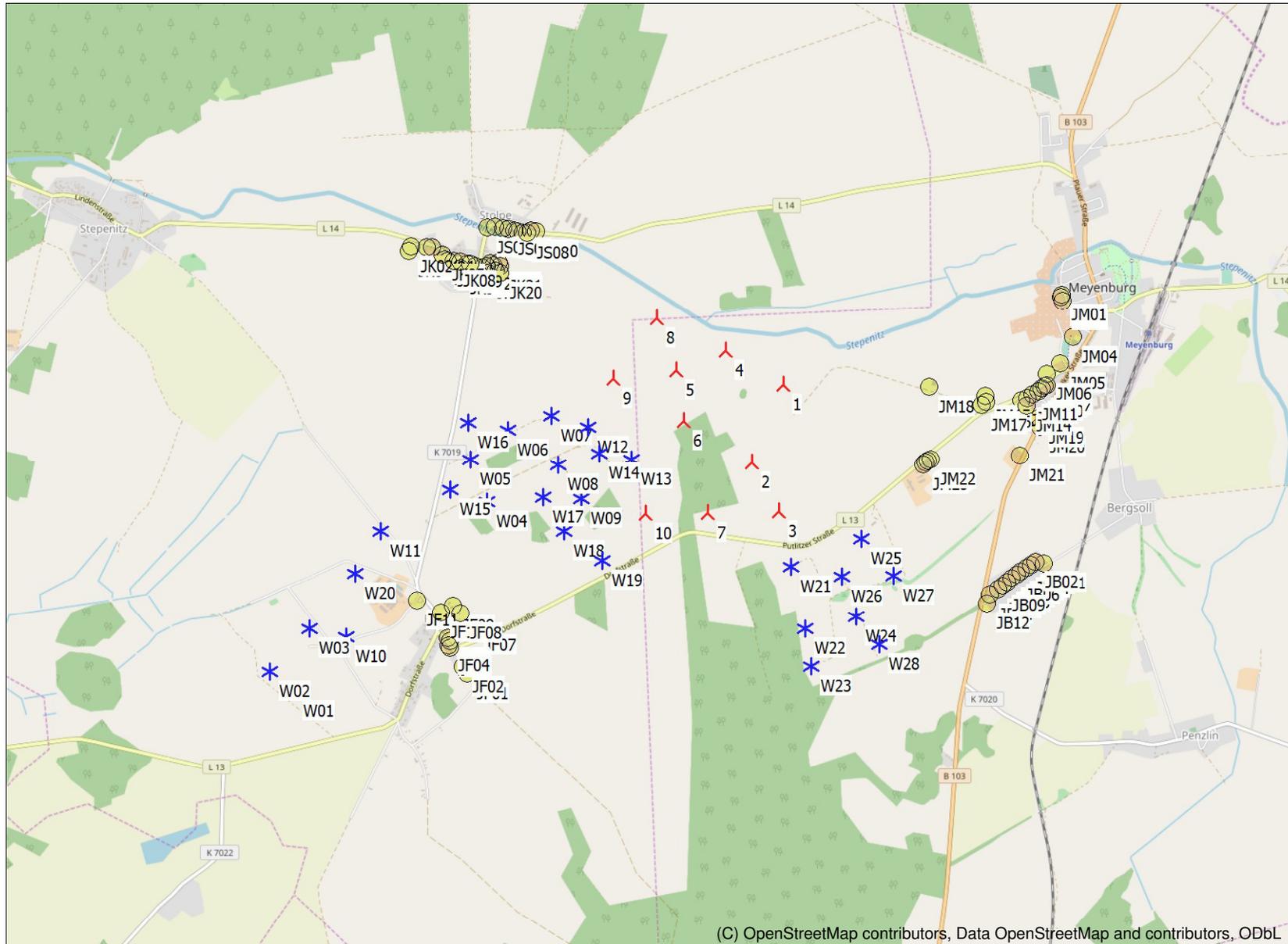
Blatt 1	Übersichtskarte
Blatt 2	Karte Meyenburg Zentrum
Blatt 3	Karte Meyenburg Südwest
Blatt 4	Karte Bergsoll
Blatt 5	Karte Frehne
Blatt 6	Karte Krependorf/Stolpe
Blatt 7–11	Vorbelastung – Hauptergebnis
Blatt 12–15	Zusatzbelastung – Hauptergebnis
Blatt 16–20	Zusatzbelastung – Grafischer Kalender pro WEA
Blatt 21	Zusatzbelastung – Rasterberechnung
Blatt 22–26	Gesamtbelastung – Hauptergebnis
Blatt 27	Gesamtbelastung – Rasterberechnung
Blatt 28–32	Gesamtbelastung – Hauptergebnis mit Abschaltung

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

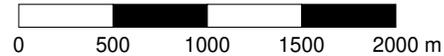
Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.320 Nord: 5.909.778

- ▲ Neue WEA
- ★ Existierende WEA
- Schattenrezeptor

**BASIS - Karte**  
Berechnung:  
Karte Übersicht

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
06.05.2020 10:20/3.3.274



Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 316.026 Nord: 5.910.428

☛ Schattenrezeptor

**BASIS - Karte**  
**Berechnung:**  
Karte Meyenburg Zentrum

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
30.04.2020 11:02/3.3.274

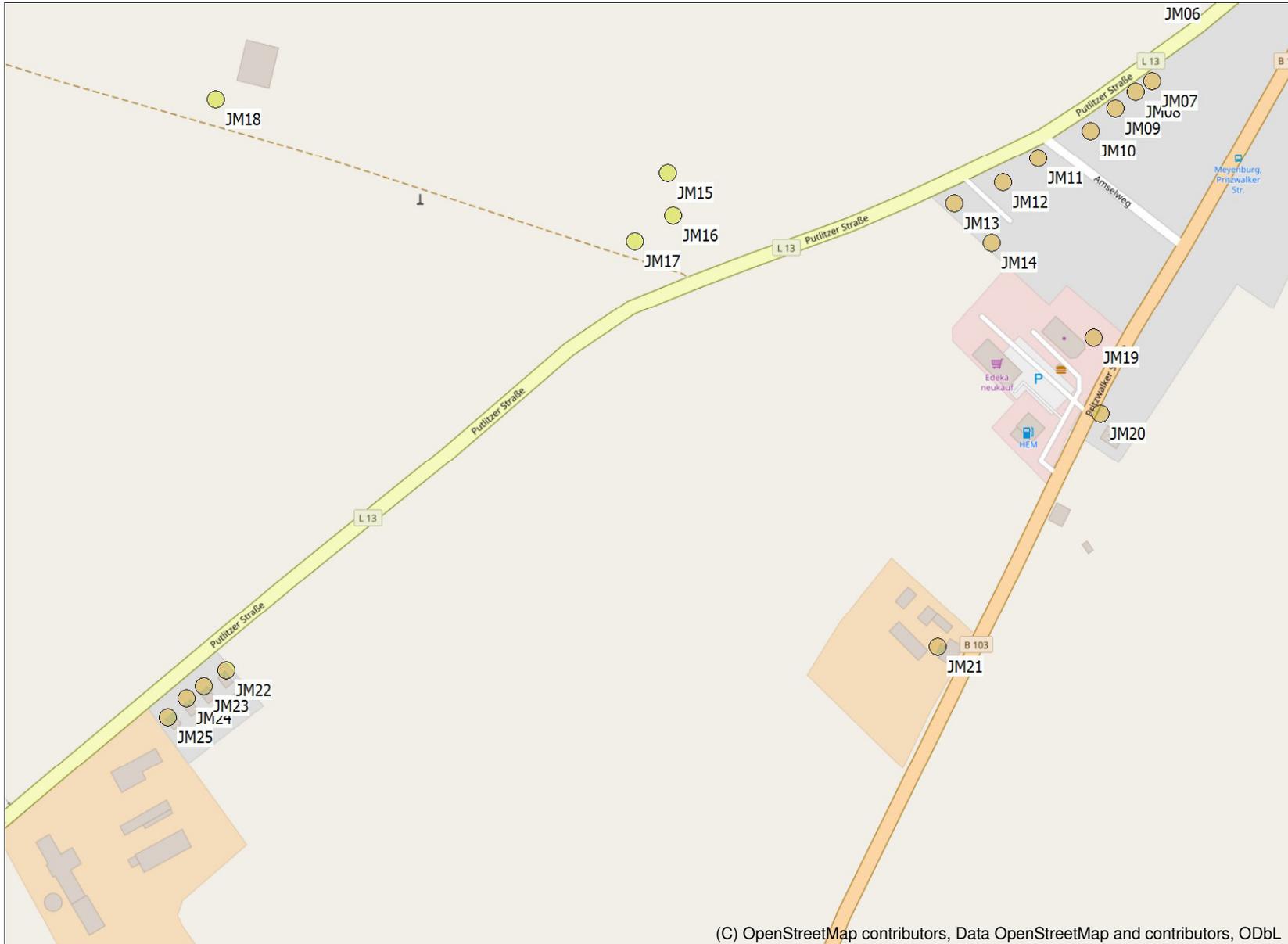


Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

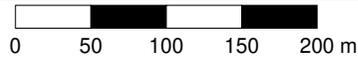
Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 315.481 Nord: 5.909.810

Schattenrezeptor

**BASIS - Karte**  
**Berechnung:**  
Karte Meyenburg Südwest

Lizenziierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
30.04.2020 11:02/3.3.274

**GICON**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



**BASIS -  
Karte**  
Berechnung:  
Karte Bergsoll

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
30.04.2020 11:02/3.3.274



Schattenrezeptor

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 315.673 Nord: 5.908.814



Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



**BASIS - Karte**  
**Berechnung:**  
Karte Frehne

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
30.04.2020 11:02/3.3.274



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 311.727 Nord: 5.908.621

Schattenrezeptor

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

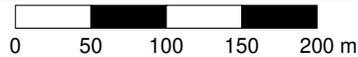
Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 312.107 Nord: 5.911.159

Schattenrezeptor

**BASIS - Karte**  
**Berechnung:**  
Karte Krependorf/Stolpe

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
30.04.2020 11:02/3.3.274

**GICON**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA  
  
Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6  
  
Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

#### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA  
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt  
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °  
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)  
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,56	2,60	3,92	5,75	7,42	7,51	7,59	7,27	5,27	3,77	1,84	1,30

Betriebsdauer je Sektor

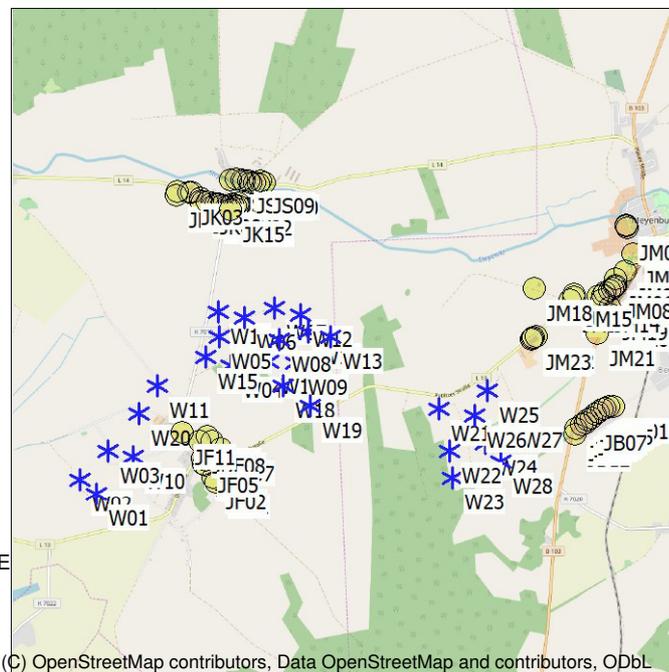
N	NNO	NO	ONO	O	OSO	SO	SSO	S	SSW	SW	WSW
237	342	324	350	517	666	543	412	456	718	841	920

W	WNW	NW	NNW	Summe
1.007	718	394	315	8.760

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Meyenburg-Frehne-2018-12\_E  
Hindernisse in Berechnung verwendet  
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m  
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	1.550	19,5
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	1.550	19,5
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	20,0
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	1.550	19,5
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	20,0
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	1.564	13,9
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

**GICON®****SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: Vorbelastung**  
**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
JB01	Bergsoll 24	315.839	5.908.905	95,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB02	Bergsoll 23	315.790	5.908.913	96,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB03	Bergsoll 22	315.755	5.908.893	97,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB04	Bergsoll 21	315.721	5.908.875	97,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB05	Bergsoll 20	315.684	5.908.855	98,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB06	Bergsoll 19	315.652	5.908.832	99,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB07	Bergsoll 18	315.619	5.908.808	99,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB08	Bergsoll 17	315.587	5.908.784	100,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB09	Bergsoll 16	315.554	5.908.760	101,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB10	Bergsoll 15	315.523	5.908.736	102,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB11	Bergsoll 14	315.463	5.908.704	103,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB12	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	311.889	5.908.312	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	311.859	5.908.354	73,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	311.779	5.908.486	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	311.768	5.908.500	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	311.779	5.908.532	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	311.764	5.908.555	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF07	Frehne, Zur Waage 8	311.950	5.908.634	74,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF08	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	311.727	5.908.730	71,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	311.605	5.911.175	72,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	311.615	5.911.207	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	311.727	5.911.197	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	311.758	5.911.191	73,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	311.835	5.911.139	73,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	311.842	5.911.111	73,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	311.865	5.911.100	74,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	311.903	5.911.097	74,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	311.949	5.911.088	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	311.948	5.911.044	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	311.996	5.911.070	75,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	312.020	5.911.068	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	312.051	5.911.058	75,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	312.097	5.911.044	76,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	312.129	5.911.006	78,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	312.128	5.911.055	76,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	312.156	5.911.067	76,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	312.175	5.911.056	77,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	312.190	5.911.019	78,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	312.219	5.911.004	80,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	312.218	5.911.050	77,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	312.214	5.911.075	76,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	316.036	5.910.708	78,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	316.029	5.910.692	78,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	316.042	5.910.669	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	316.097	5.910.421	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	316.006	5.910.247	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	315.911	5.910.175	79,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	315.906	5.910.102	80,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	315.892	5.910.094	80,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	315.874	5.910.080	80,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	315.852	5.910.062	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	315.806	5.910.041	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	315.775	5.910.022	81,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	315.764	5.909.971	82,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	315.491	5.910.040	79,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	315.494	5.910.004	79,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	315.460	5.909.984	80,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	315.848	5.909.888	85,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	315.851	5.909.824	86,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	315.705	5.909.633	87,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	315.099	5.909.636	89,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	315.079	5.909.624	89,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	315.064	5.909.614	90,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS01	Stolpe 31	312.143	5.911.309	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS02	Stolpe 79	312.195	5.911.312	72,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS03	Stolpe 80	312.253	5.911.300	72,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS04	Stolpe 81	312.283	5.911.292	72,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS05	Stolpe 83	312.327	5.911.283	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS06	Stolpe 84	312.347	5.911.278	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS07	Stolpe 85	312.382	5.911.267	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS08	Stolpe 86	312.411	5.911.263	72,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS09	Stolpe 6	312.437	5.911.280	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS10	Stolpe 5	312.471	5.911.272	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
JB01	Bergsoll 24	13:49	72	0:21	3:30	
JB02	Bergsoll 23	15:20	77	0:23	3:53	
JB03	Bergsoll 22	16:15	80	0:22	4:08	
JB04	Bergsoll 21	17:11	82	0:22	4:25	
JB05	Bergsoll 20	18:44	86	0:21	4:52	
JB06	Bergsoll 19	20:01	93	0:20	5:15	
JB07	Bergsoll 18	22:20	103	0:21	5:54	
JB08	Bergsoll 17	27:25	109	0:28	7:18	
JB09	Bergsoll 16	30:07	116	0:28	8:10	
JB10	Bergsoll 15	33:17	126	0:28	9:09	
JB11	Bergsoll 14	41:07	148	0:30	11:25	
JB12	Bergsoll 1	45:31	166	0:27	12:55	
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	13:16	56	0:23	4:01	
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	16:06	78	0:24	4:52	
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	33:02	127	0:32	10:11	
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	30:15	111	0:34	9:18	
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	36:03	127	0:35	10:45	
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	37:47	126	0:38	11:09	
JF07	Frehne, Zur Waage 8	48:34	106	0:49	14:48	
JF08	Frehne, Zur Waage 3	47:13	97	0:51	14:16	
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	63:16	149	0:49	19:06	
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	89:38	166	0:58	26:17	
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	107:20	192	1:01	30:24	
JK01	Krependorf, Dorfring 43a	0:00	0	0:00	0:00	
JK02	Krependorf, Dorfring 43	0:00	0	0:00	0:00	
JK03	Krependorf, Dorfring 44	7:05	46	0:11	0:44	
JK04	Krependorf, Dorfring 45a	7:06	42	0:12	0:44	
JK05	Krependorf, Dorfring 45	7:08	40	0:12	0:43	
JK06	Krependorf, Dorfring 46	7:51	44	0:12	0:48	
JK07	Krependorf, Dorfring 47	7:47	42	0:12	0:48	
JK08	Krependorf, Dorfring 48	7:05	38	0:14	0:43	
JK09	Krependorf, Dorfring 49	5:24	32	0:12	0:32	
JK10	Krependorf, Dorfring 51	8:03	40	0:15	0:49	
JK11	Krependorf, Dorfring 52	4:01	26	0:11	0:23	
JK12	Krependorf, Dorfring 53	2:49	22	0:10	0:16	
JK13	Krependorf, Dorfring 54	1:26	15	0:07	0:08	
JK14	Krependorf, Dorfring 63	0:00	0	0:00	0:00	
JK15	Krependorf, Dorfring 64	0:00	0	0:00	0:00	
JK16	Krependorf, Dorfring 65	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
JK17	Krependorf, Dorfring 66	0:00	0	0:00	0:00	
JK18	Krependorf, Dorfring 67	0:00	0	0:00	0:00	
JK19	Krependorf, Dorfring 68	0:00	0	0:00	0:00	
JK20	Krependorf, Dorfring 69	0:00	0	0:00	0:00	
JK21	Krependorf, Dorfring 71	0:00	0	0:00	0:00	
JK22	Krependorf, Dorfring 72	0:00	0	0:00	0:00	
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	0:00	0	0:00	0:00	
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	0:00	0	0:00	0:00	
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	0:00	0	0:00	0:00	
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	0:00	0	0:00	0:00	
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	0:00	0	0:00	0:00	
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	0:00	0	0:00	0:00	
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	0:00	0	0:00	0:00	
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	0:00	0	0:00	0:00	
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	0:00	0	0:00	0:00	
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	0:00	0	0:00	0:00	
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	0:00	0	0:00	0:00	
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	3:22	22	0:12	0:28	
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	4:44	38	0:12	0:38	
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	8:02	52	0:12	1:01	
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	9:43	56	0:14	1:13	
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	7:26	42	0:14	0:58	
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	8:07	45	0:15	1:03	
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	0:00	0	0:00	0:00	
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	9:57	72	0:12	1:21	
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	7:45	49	0:13	1:10	
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	11:50	68	0:15	2:00	
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	33:12	96	0:33	4:25	
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	34:19	96	0:34	4:34	
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	35:24	96	0:35	4:43	
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	36:46	97	0:36	4:55	
JS01	Stolpe 31	0:00	0	0:00	0:00	
JS02	Stolpe 79	0:00	0	0:00	0:00	
JS03	Stolpe 80	0:00	0	0:00	0:00	
JS04	Stolpe 81	0:00	0	0:00	0:00	
JS05	Stolpe 83	0:00	0	0:00	0:00	
JS06	Stolpe 84	0:00	0	0:00	0:00	
JS07	Stolpe 85	0:00	0	0:00	0:00	
JS08	Stolpe 86	0:00	0	0:00	0:00	
JS09	Stolpe 6	0:00	0	0:00	0:00	
JS10	Stolpe 5	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
W01	F-6001	9:23	2:03
W02	F-6002	1:21	0:17
W03	F-6003	19:24	5:14
W04	F-1	0:00	0:00
W05	F-2	0:00	0:00
W06	F-3	0:00	0:00
W07	F-4	0:00	0:00
W08	F-5	0:00	0:00
W09	F-6	0:00	0:00
W10	F-4001	91:59	25:11
W11	F-4002	0:00	0:00
W12	F-4003	21:09	2:10
W13	F-4001	0:00	0:00
W14	F-4002	0:49	0:04
W15	F-4001	0:00	0:00
W16	F-4002	0:00	0:00
W17	F-4003	0:00	0:00
W18	F-4004	27:04	8:45

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
W19	F-4005	56:36	18:32
W20	F-4001	103:23	30:20
W21	M-6001	11:10	2:31
W22	M-6002	8:42	1:57
W23	M-6003	5:31	1:14
W24	M-6004	18:43	4:45
W25	M-6001	86:21	18:41
W26	M-6002	41:46	8:30
W27	M-6003	73:52	18:04
W28	M-6004	17:37	4:04

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA  
  
Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6  
  
Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

**SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: Zusatzbelastung**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Beschattungsbereich der WEA  
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt  
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °  
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)  
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,56 2,60 3,92 5,75 7,42 7,51 7,59 7,27 5,27 3,77 1,84 1,30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO NO ONO O OSO SO SSO S SSW SW WSW  
237 342 324 350 517 666 543 412 456 718 841 920

W WNW NW NNW Summe  
1.007 718 394 315 8.760

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:  
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Meyenburg-Frehne-2018-12\_E  
Hindernisse in Berechnung verwendet  
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m  
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Schattenrezeptor

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0

**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
JB01	Bergsoll 24	315.839	5.908.905	95,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB02	Bergsoll 23	315.790	5.908.913	96,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB03	Bergsoll 22	315.755	5.908.893	97,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB04	Bergsoll 21	315.721	5.908.875	97,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB05	Bergsoll 20	315.684	5.908.855	98,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB06	Bergsoll 19	315.652	5.908.832	99,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB07	Bergsoll 18	315.619	5.908.808	99,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB08	Bergsoll 17	315.587	5.908.784	100,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB09	Bergsoll 16	315.554	5.908.760	101,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB10	Bergsoll 15	315.523	5.908.736	102,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB11	Bergsoll 14	315.463	5.908.704	103,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB12	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	311.889	5.908.312	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	311.859	5.908.354	73,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	311.779	5.908.486	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	311.768	5.908.500	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	311.779	5.908.532	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	311.764	5.908.555	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF07	Frehne, Zur Waage 8	311.950	5.908.634	74,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF08	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	311.727	5.908.730	71,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	311.605	5.911.175	72,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	311.615	5.911.207	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	311.727	5.911.197	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	311.758	5.911.191	73,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	311.835	5.911.139	73,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	311.842	5.911.111	73,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	311.865	5.911.100	74,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	311.903	5.911.097	74,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	311.949	5.911.088	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	311.948	5.911.044	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	311.996	5.911.070	75,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	312.020	5.911.068	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	312.051	5.911.058	75,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	312.097	5.911.044	76,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	312.129	5.911.006	78,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	312.128	5.911.055	76,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	312.156	5.911.067	76,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	312.175	5.911.056	77,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	312.190	5.911.019	78,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	312.219	5.911.004	80,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	312.218	5.911.050	77,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	312.214	5.911.075	76,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	316.036	5.910.708	78,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	316.029	5.910.692	78,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	316.042	5.910.669	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	316.097	5.910.421	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	316.006	5.910.247	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	315.911	5.910.175	79,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	315.906	5.910.102	80,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	315.892	5.910.094	80,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	315.874	5.910.080	80,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	315.852	5.910.062	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	315.806	5.910.041	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	315.775	5.910.022	81,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	315.764	5.909.971	82,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	315.491	5.910.040	79,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	315.494	5.910.004	79,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	315.460	5.909.984	80,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	315.848	5.909.888	85,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	315.851	5.909.824	86,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	315.705	5.909.633	87,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	315.099	5.909.636	89,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	315.079	5.909.624	89,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	315.064	5.909.614	90,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS01	Stolpe 31	312.143	5.911.309	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS02	Stolpe 79	312.195	5.911.312	72,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS03	Stolpe 80	312.253	5.911.300	72,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS04	Stolpe 81	312.283	5.911.292	72,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS05	Stolpe 83	312.327	5.911.283	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS06	Stolpe 84	312.347	5.911.278	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS07	Stolpe 85	312.382	5.911.267	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS08	Stolpe 86	312.411	5.911.263	72,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS09	Stolpe 6	312.437	5.911.280	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS10	Stolpe 5	312.471	5.911.272	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung: Zusatzbelastung**

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
JB01	Bergsoll 24	7:24	30	0:21	2:12	
JB02	Bergsoll 23	7:47	30	0:21	2:19	
JB03	Bergsoll 22	14:47	58	0:22	4:28	
JB04	Bergsoll 21	15:33	58	0:22	4:42	
JB05	Bergsoll 20	16:38	61	0:23	5:01	
JB06	Bergsoll 19	17:46	62	0:23	5:21	
JB07	Bergsoll 18	18:57	64	0:24	5:42	
JB08	Bergsoll 17	20:15	67	0:24	6:06	
JB09	Bergsoll 16	21:57	71	0:25	6:36	
JB10	Bergsoll 15	23:52	75	0:27	7:09	
JB11	Bergsoll 14	35:10	109	0:31	10:25	
JB12	Bergsoll 1	41:28	123	0:33	12:03	
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	14:38	51	0:21	4:38	
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	18:02	59	0:21	5:45	
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	25:42	82	0:23	8:17	
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	27:26	84	0:24	8:51	
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	29:50	87	0:25	9:38	
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	32:11	90	0:26	10:26	
JF07	Frehne, Zur Waage 8	32:35	88	0:27	10:33	
JF08	Frehne, Zur Waage 3	42:24	103	0:32	13:53	
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	38:48	111	0:32	12:49	
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	31:56	95	0:31	10:36	
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	12:43	41	0:24	4:17	
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	24:12	77	0:30	4:47	
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	24:16	78	0:29	4:42	
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	28:05	85	0:31	5:19	
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	29:13	87	0:32	5:30	
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	37:22	93	0:36	7:04	
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	37:55	94	0:37	7:19	
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	39:24	95	0:38	7:36	
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	41:54	97	0:38	7:59	
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	44:51	100	0:39	8:26	
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	45:18	101	0:41	8:52	
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	48:42	104	0:40	9:07	
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	50:50	108	0:41	9:26	
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	58:42	135	0:42	10:22	
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	61:49	135	0:44	10:59	
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	66:01	139	0:46	11:56	
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	62:55	131	0:46	11:05	
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	65:34	123	0:48	11:19	
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	68:11	125	0:51	11:46	
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	70:13	125	0:50	12:28	
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	74:36	129	0:52	13:14	
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	74:20	131	0:52	12:35	
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	73:42	131	0:53	12:11	
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	5:31	24	0:18	1:19	
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	5:46	25	0:19	1:23	
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	5:32	24	0:19	1:20	
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	5:23	24	0:19	1:23	
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	6:12	25	0:20	1:36	
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	7:03	26	0:21	1:51	
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	13:18	53	0:21	3:18	
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	13:24	54	0:21	3:20	
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	18:50	75	0:21	4:41	
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	19:33	78	0:21	4:53	
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	20:57	82	0:22	5:15	
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	21:44	83	0:22	5:30	
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	28:28	95	0:34	7:30	
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	22:05	83	0:22	5:42	
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	39:19	109	0:43	10:24	
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	39:27	108	0:44	10:31	
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	52:23	140	0:46	13:47	
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	97:10	182	1:06	24:47	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	19:55	80	0:21	5:16	
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	19:57	80	0:22	5:21	
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	25:08	90	0:23	6:58	
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	111:05	218	1:01	31:00	
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	110:58	219	1:02	30:57	
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	109:45	215	1:03	30:36	
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	107:53	215	1:03	30:04	
JS01	Stolpe 31	73:41	145	0:51	10:09	
JS02	Stolpe 79	80:40	144	0:52	10:52	
JS03	Stolpe 80	88:04	143	0:54	11:43	
JS04	Stolpe 81	92:43	143	0:55	12:15	
JS05	Stolpe 83	98:31	143	0:57	12:57	
JS06	Stolpe 84	100:48	143	0:59	13:14	
JS07	Stolpe 85	104:48	144	1:00	13:46	
JS08	Stolpe 86	108:12	143	1:02	14:13	
JS09	Stolpe 6	108:28	140	1:04	14:10	
JS10	Stolpe 5	111:47	140	1:07	14:37	

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
01	WEA 1	135:38	37:38
02	WEA 2	99:50	27:16
03	WEA 3	112:46	28:31
04	WEA 4	89:33	22:37
05	WEA 5	89:25	17:09
06	WEA 6	103:05	16:30
07	WEA 7	91:44	27:23
08	WEA 8	84:30	18:00
09	WEA 9	155:57	19:48
10	WEA 10	84:03	25:27

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

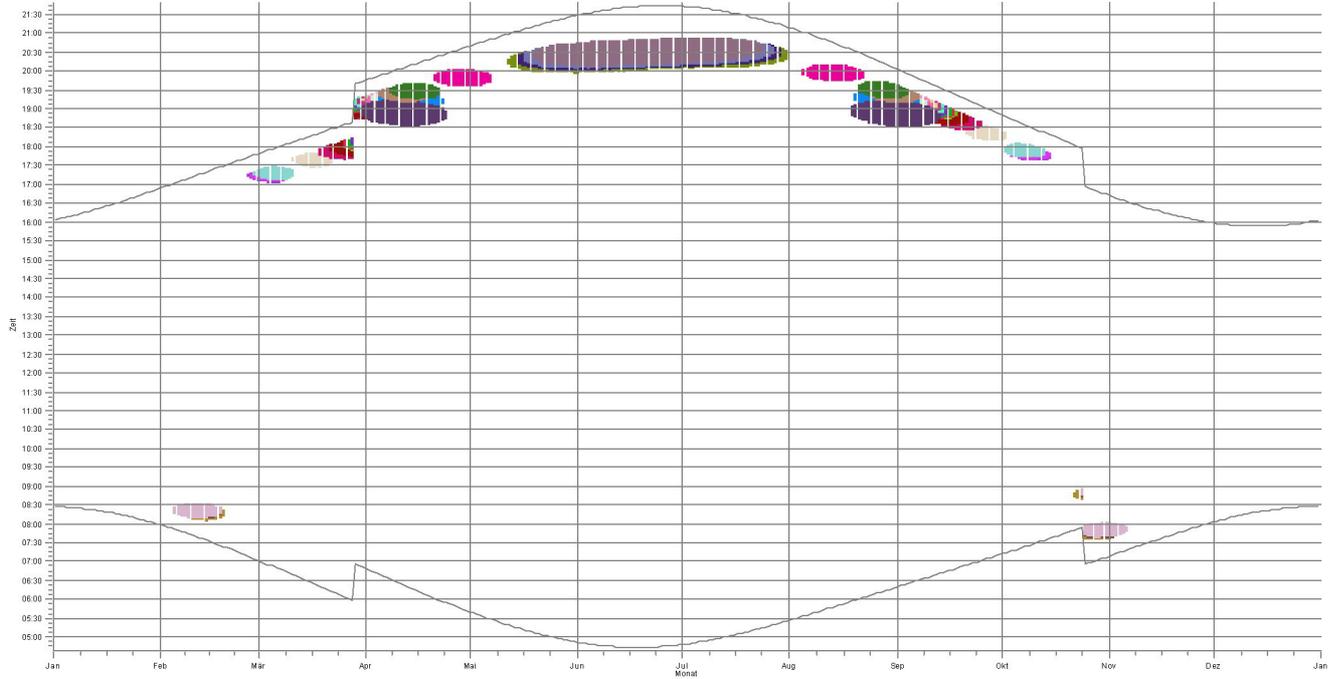
Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

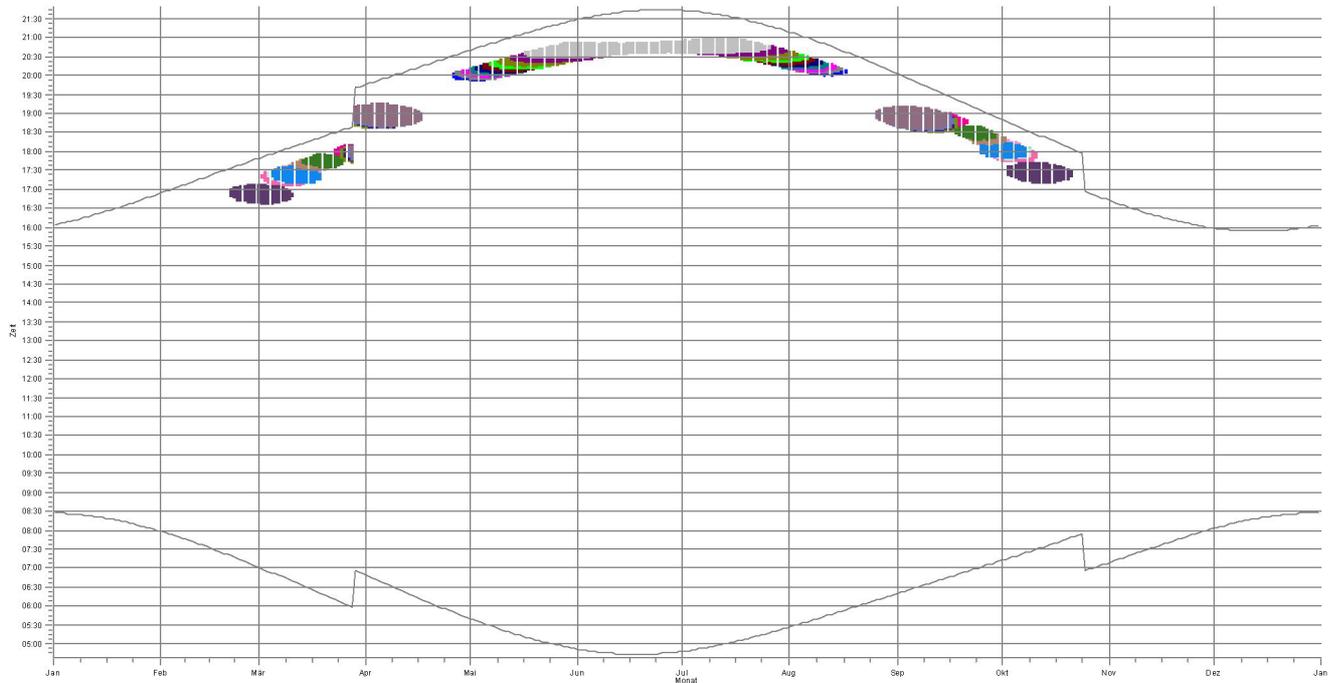
**SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**

**Berechnung: Zusatzbelastung**

01: WEA 1



02: WEA 2



Schattenrezeptoren

- |                   |  |                                    |                                      |                                    |
|-------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| JB03: Bergsoll 22 | JB11: Bergsoll 14                      | JM07: Meyenburg, Pultitzer Str. 18 | JM15: Meyenburg, Dipower Weg 4       | JM23: Meyenburg, Pultitzer Str. 10 |
| JB04: Bergsoll 21 | JB12: Bergsoll 1                       | JM08: Meyenburg, Pultitzer Str. 17 | JM16: Meyenburg, Dipower Weg 6       | JM24: Meyenburg, Pultitzer Str. 9  |
| JB05: Bergsoll 20 | JM01: Meyenburg, Hagenstr. 3           | JM09: Meyenburg, Pultitzer Str. 16 | JM17: Meyenburg, Dipower Weg 5       | JM25: Meyenburg, Pultitzer Str. 8  |
| JB06: Bergsoll 19 | JM02: Meyenburg, Hagenstr. 5           | JM10: Meyenburg, Amselweg 8        | JM18: Meyenburg, Dipower Weg 1       | JS08: Stolpe 86                    |
| JB07: Bergsoll 18 | JM03: Meyenburg, Hagenstr. 7           | JM11: Meyenburg, Amselweg 1        | JM19: Meyenburg, Pritzwalker Str. 30 | JS09: Stolpe 6                     |
| JB08: Bergsoll 17 | JM04: Meyenburg, Gartenstr. 6          | JM12: Meyenburg, Pultitzer Str. 15 | JM20: Meyenburg, Pritzwalker Str. 32 | JS10: Stolpe 5                     |
| JB09: Bergsoll 16 | JM05: Meyenburg, An den Koppelwiesen 1 | JM13: Meyenburg, Pultitzer Str. 12 | JM21: Meyenburg, Pritzwalker Str. 31 |                                    |
| JB10: Bergsoll 15 | JM06: Meyenburg, Pultitzer Str. 1      | JM14: Meyenburg, Pultitzer Str. 13 | JM22: Meyenburg, Pultitzer Str. 11   |                                    |

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

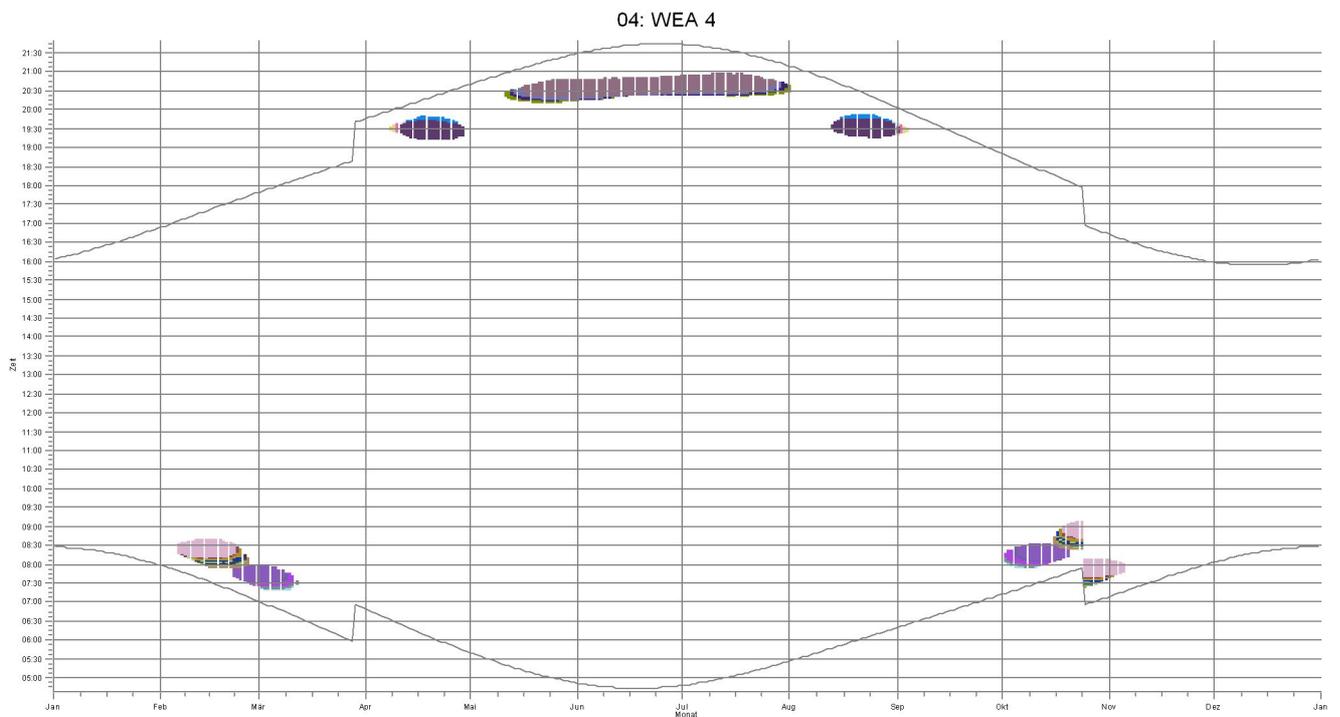
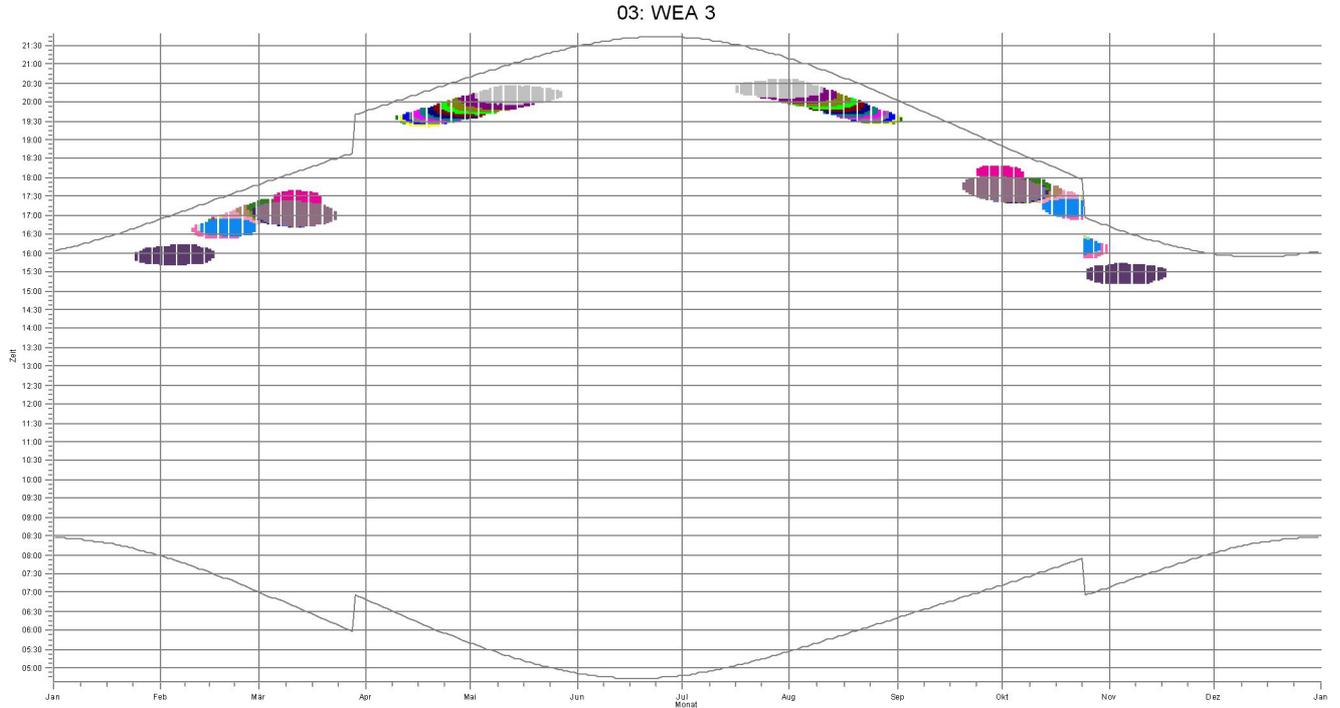
Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

**SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**

Berechnung: Zusatzbelastung



Schattenrezeptoren

- |                   |                                |                                    |                                      |                                   |
|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| JB01: Bergsoll 24 | JK05: Krempendorf, Dorfring 45 | JK17: Krempendorf, Dorfring 66     | JM13: Meyenburg, Pultitzer Str. 12   | JM25: Meyenburg, Pultitzer Str. 8 |
| JB02: Bergsoll 23 | JK06: Krempendorf, Dorfring 46 | JK18: Krempendorf, Dorfring 67     | JM14: Meyenburg, Pultitzer Str. 13   | JS01: Stolpe 31                   |
| JB03: Bergsoll 22 | JK07: Krempendorf, Dorfring 47 | JK19: Krempendorf, Dorfring 68     | JM15: Meyenburg, Dipower Weg 4       | JS02: Stolpe 79                   |
| JB04: Bergsoll 21 | JK08: Krempendorf, Dorfring 48 | JK20: Krempendorf, Dorfring 69     | JM16: Meyenburg, Dipower Weg 6       | JS03: Stolpe 80                   |
| JB05: Bergsoll 20 | JK09: Krempendorf, Dorfring 49 | JK21: Krempendorf, Dorfring 71     | JM17: Meyenburg, Dipower Weg 5       | JS04: Stolpe 81                   |
| JB06: Bergsoll 19 | JK10: Krempendorf, Dorfring 51 | JK22: Krempendorf, Dorfring 72     | JM18: Meyenburg, Dipower Weg 1       | JS05: Stolpe 83                   |
| JB07: Bergsoll 18 | JK11: Krempendorf, Dorfring 52 | JM07: Meyenburg, Pultitzer Str. 18 | JM19: Meyenburg, Pritzwalker Str. 30 | JS06: Stolpe 84                   |
| JB08: Bergsoll 17 | JK12: Krempendorf, Dorfring 53 | JM08: Meyenburg, Pultitzer Str. 17 | JM20: Meyenburg, Pritzwalker Str. 32 | JS07: Stolpe 85                   |
| JB09: Bergsoll 16 | JK13: Krempendorf, Dorfring 54 | JM09: Meyenburg, Pultitzer Str. 16 | JM21: Meyenburg, Pritzwalker Str. 31 | JS08: Stolpe 86                   |
| JB10: Bergsoll 15 | JK14: Krempendorf, Dorfring 63 | JM10: Meyenburg, Amselweg 8        | JM22: Meyenburg, Pultitzer Str. 11   | JS09: Stolpe 6                    |
| JB11: Bergsoll 14 | JK15: Krempendorf, Dorfring 64 | JM11: Meyenburg, Amselweg 1        | JM23: Meyenburg, Pultitzer Str. 10   | JS10: Stolpe 5                    |
|                   |                                | JM12: Meyenburg, Pultitzer Str. 15 |                                      |                                   |

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

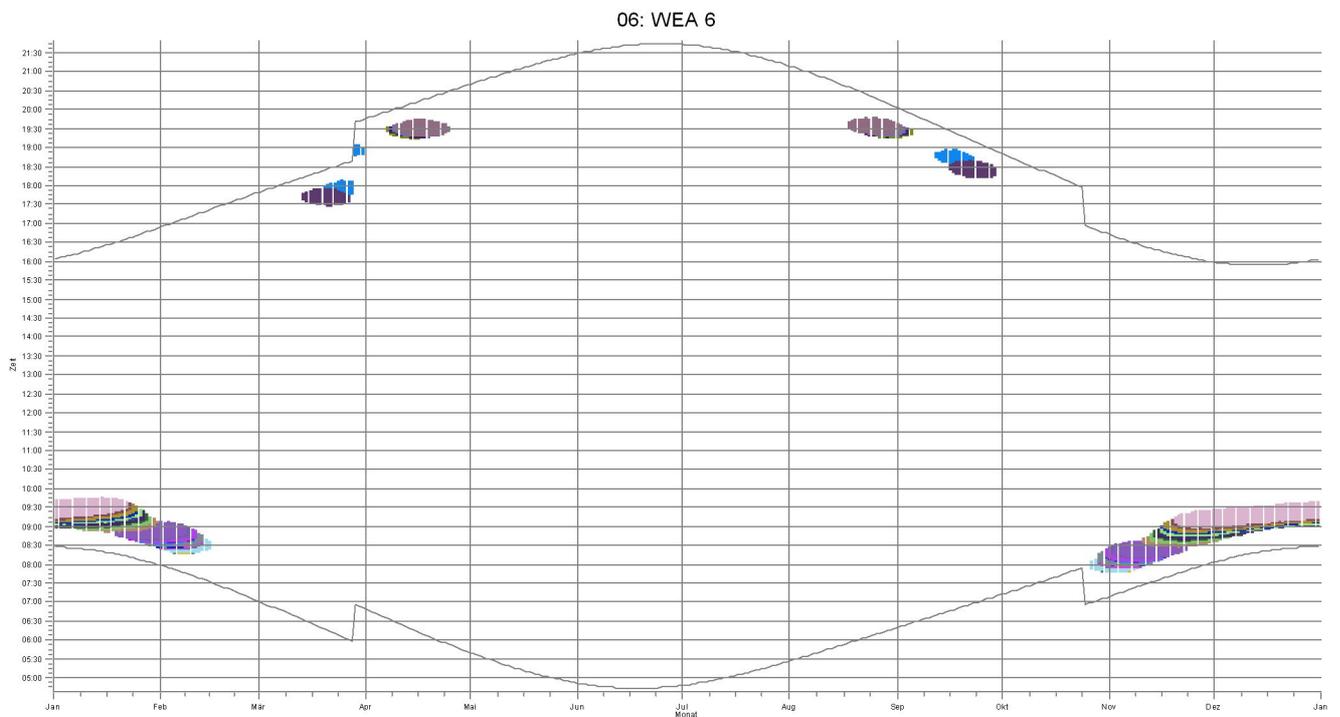
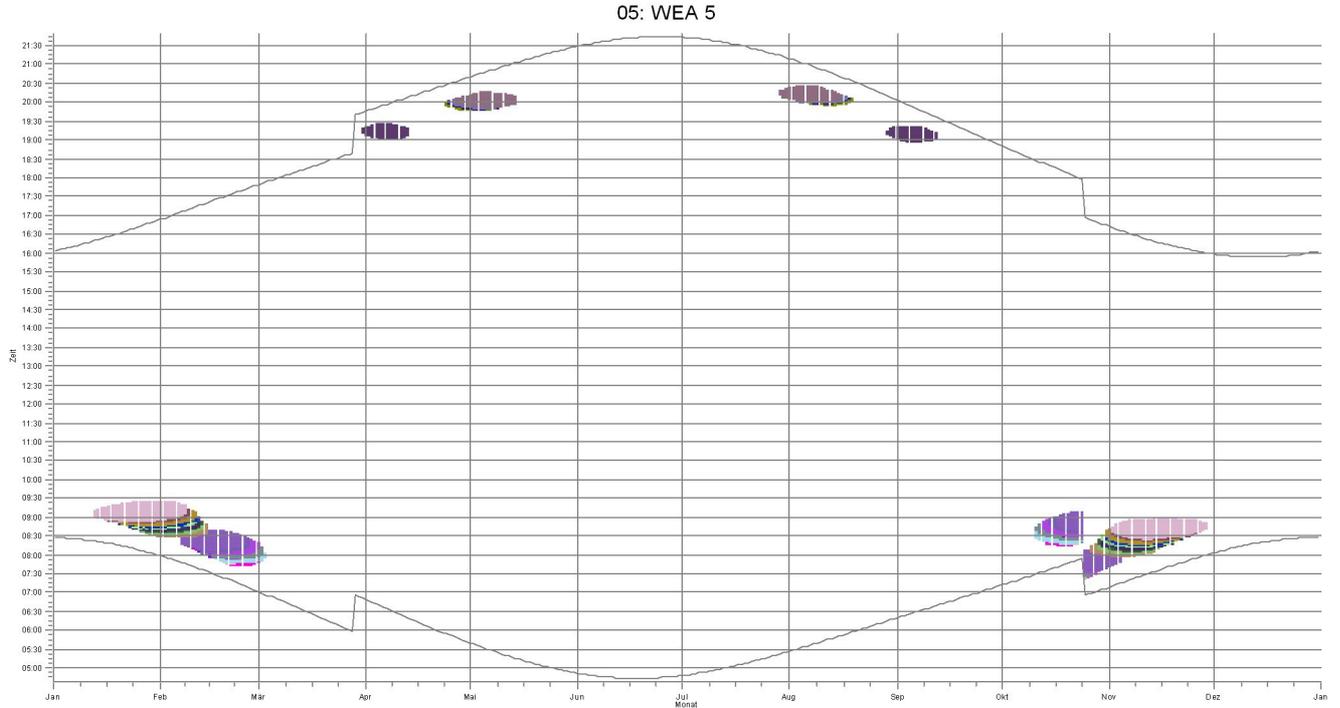
Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

**SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**

**Berechnung: Zusatzbelastung**



Schattenrezeptoren

- JK01: Krempendorf, Dorfring 43a
- JK02: Krempendorf, Dorfring 43
- JK03: Krempendorf, Dorfring 44
- JK04: Krempendorf, Dorfring 45a
- JK05: Krempendorf, Dorfring 45
- JK06: Krempendorf, Dorfring 46
- JK07: Krempendorf, Dorfring 47
- JK08: Krempendorf, Dorfring 48

- JK09: Krempendorf, Dorfring 49
- JK10: Krempendorf, Dorfring 51
- JK11: Krempendorf, Dorfring 52
- JK12: Krempendorf, Dorfring 53
- JK13: Krempendorf, Dorfring 54
- JK14: Krempendorf, Dorfring 53
- JK15: Krempendorf, Dorfring 54
- JK16: Krempendorf, Dorfring 55

- JK17: Krempendorf, Dorfring 66
- JK18: Krempendorf, Dorfring 67
- JK19: Krempendorf, Dorfring 68
- JK20: Krempendorf, Dorfring 69
- JK21: Krempendorf, Dorfring 71
- JK22: Krempendorf, Dorfring 72
- JM17: Meyenburg, Düpower Weg 5
- JM18: Meyenburg, Düpower Weg 1

- JM22: Meyenburg, Püttitzer Str. 11
- JM23: Meyenburg, Püttitzer Str. 10
- JM24: Meyenburg, Püttitzer Str. 9
- JM25: Meyenburg, Püttitzer Str. 8
- JS01: Stolpe 31
- JS02: Stolpe 79
- JS03: Stolpe 80
- JS04: Stolpe 81

- JS05: Stolpe 83
- JS06: Stolpe 84
- JS07: Stolpe 85
- JS08: Stolpe 86
- JS09: Stolpe 6
- JS10: Stolpe 5

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

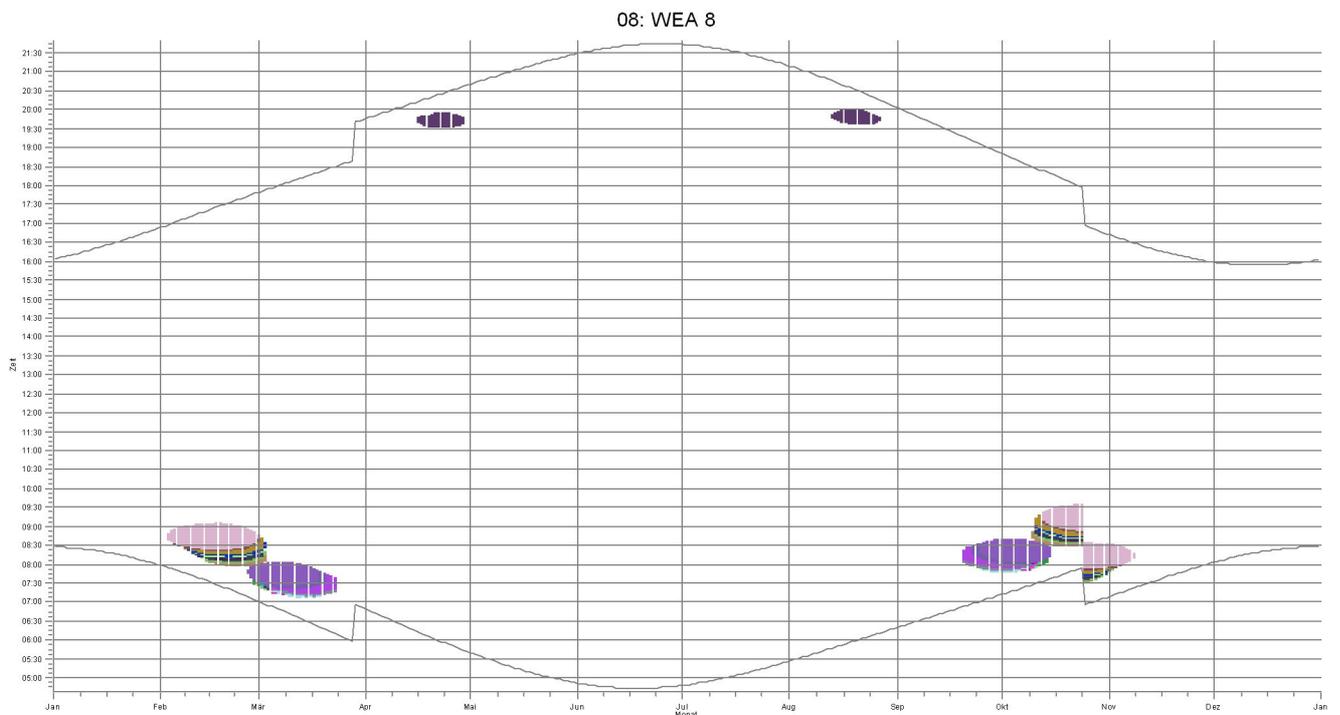
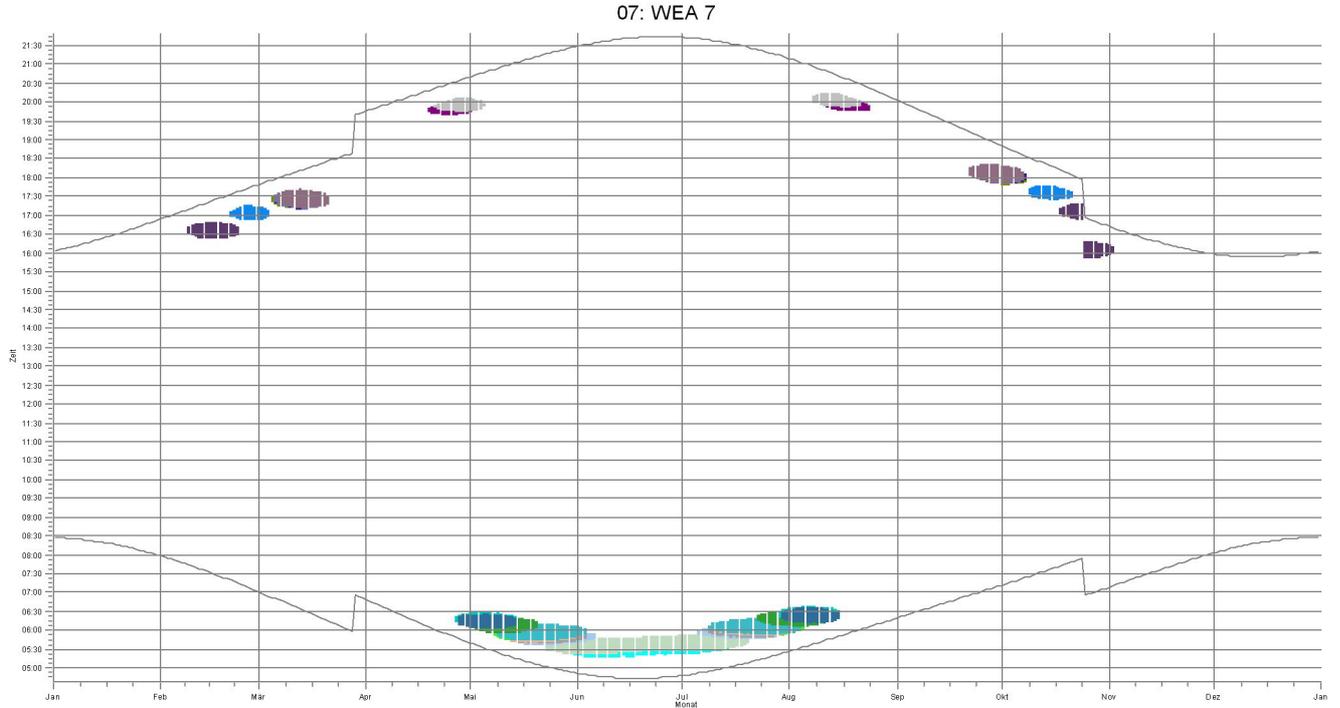
Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung



Schattenrezeptoren

- |   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>JB11: Bergsoll 14</li> <li>JB12: Bergsoll 1</li> <li>JF01: Frehne, Wittstocker Damm 2</li> <li>JF02: Frehne, Wittstocker Damm 1</li> <li>JF03: Frehne, Frehner Allee 2a</li> <li>JF04: Frehne, Frehner Allee 2b</li> <li>JF05: Frehne, Frehner Allee 74</li> <li>JF06: Frehne, Frehner Allee 73</li> <li>JF07: Frehne, Zur Waage 8</li> <li>JF08: Frehne, Zur Waage 3</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>JF09: Frehne, Frehner Allee 70</li> <li>JF10: Frehne, Frehner Allee 64</li> <li>JK01: Krempendorf, Dorfring 43a</li> <li>JK02: Krempendorf, Dorfring 43</li> <li>JK03: Krempendorf, Dorfring 44</li> <li>JK04: Krempendorf, Dorfring 45a</li> <li>JK05: Krempendorf, Dorfring 45</li> <li>JK06: Krempendorf, Dorfring 46</li> <li>JK07: Krempendorf, Dorfring 47</li> <li>JK08: Krempendorf, Dorfring 48</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>JK09: Krempendorf, Dorfring 49</li> <li>JK10: Krempendorf, Dorfring 51</li> <li>JK11: Krempendorf, Dorfring 52</li> <li>JK12: Krempendorf, Dorfring 53</li> <li>JK13: Krempendorf, Dorfring 54</li> <li>JK14: Krempendorf, Dorfring 63</li> <li>JK15: Krempendorf, Dorfring 64</li> <li>JK16: Krempendorf, Dorfring 65</li> <li>JK17: Krempendorf, Dorfring 66</li> <li>JK18: Krempendorf, Dorfring 67</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>JK19: Krempendorf, Dorfring 68</li> <li>JK20: Krempendorf, Dorfring 69</li> <li>JK21: Krempendorf, Dorfring 71</li> <li>JK22: Krempendorf, Dorfring 72</li> <li>JM17: Meyenburg, Dipower Weg 5</li> <li>JM18: Meyenburg, Dipower Weg 1</li> <li>JM23: Meyenburg, Püttitzer Str. 10</li> <li>JM24: Meyenburg, Püttitzer Str. 9</li> <li>JM25: Meyenburg, Püttitzer Str. 8</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>JS01: Stolpe 31</li> <li>JS02: Stolpe 79</li> <li>JS03: Stolpe 80</li> <li>JS04: Stolpe 81</li> <li>JS05: Stolpe 83</li> <li>JS06: Stolpe 84</li> <li>JS07: Stolpe 85</li> <li>JS08: Stolpe 86</li> <li>JS09: Stolpe 6</li> <li>JS10: Stolpe 5</li> </ul> |
|---|--|--|--|--|

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

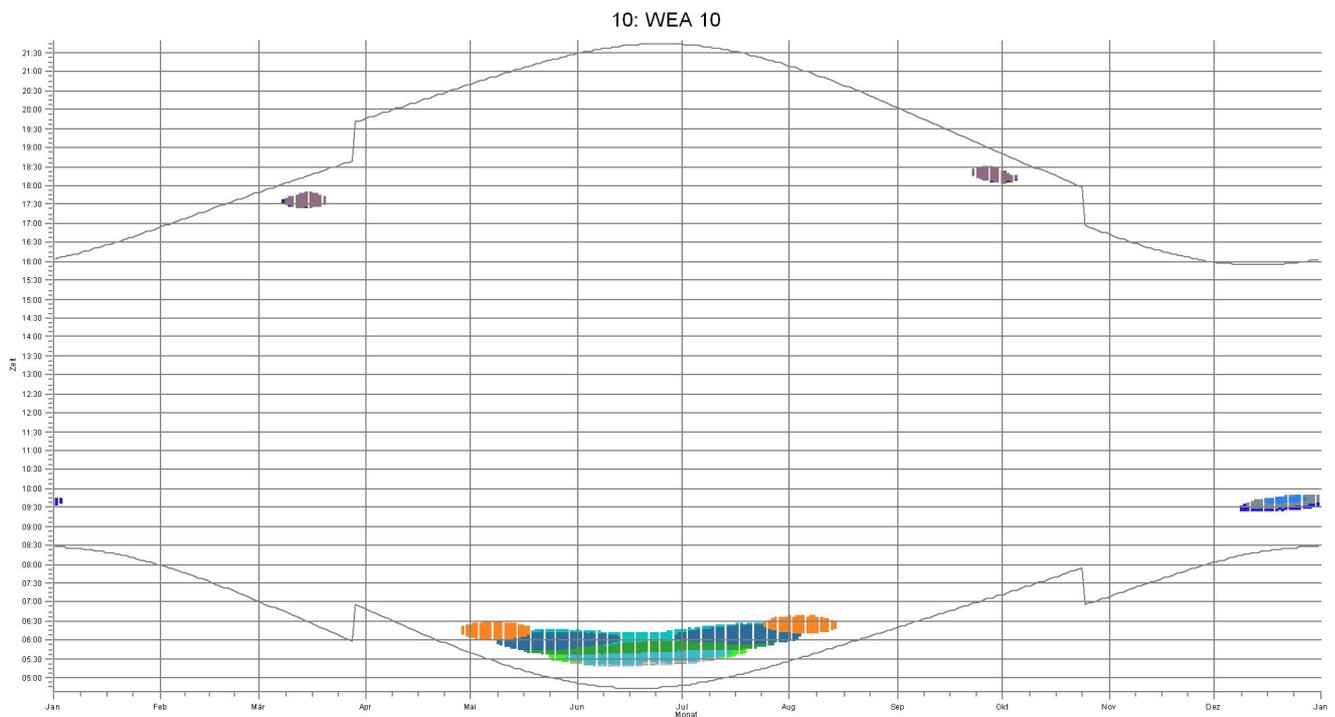
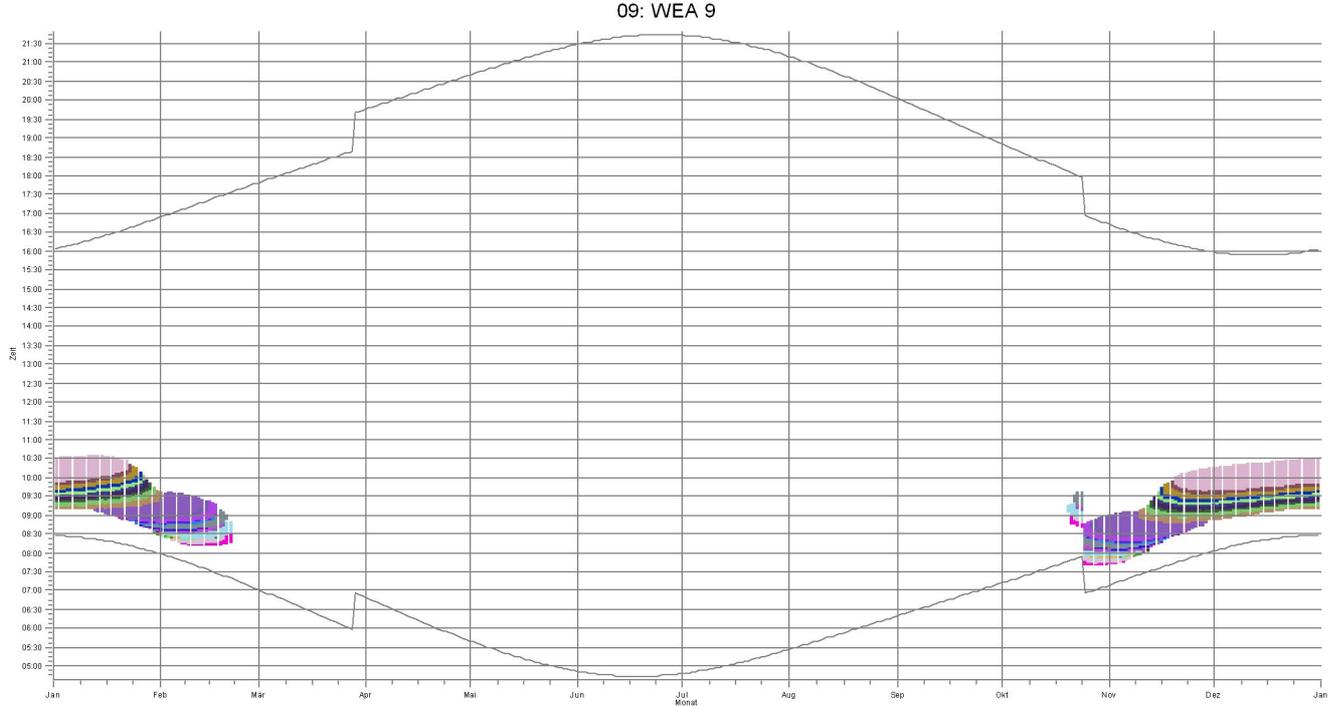
Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

**SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**

**Berechnung: Zusatzbelastung**



Schattenrezeptoren

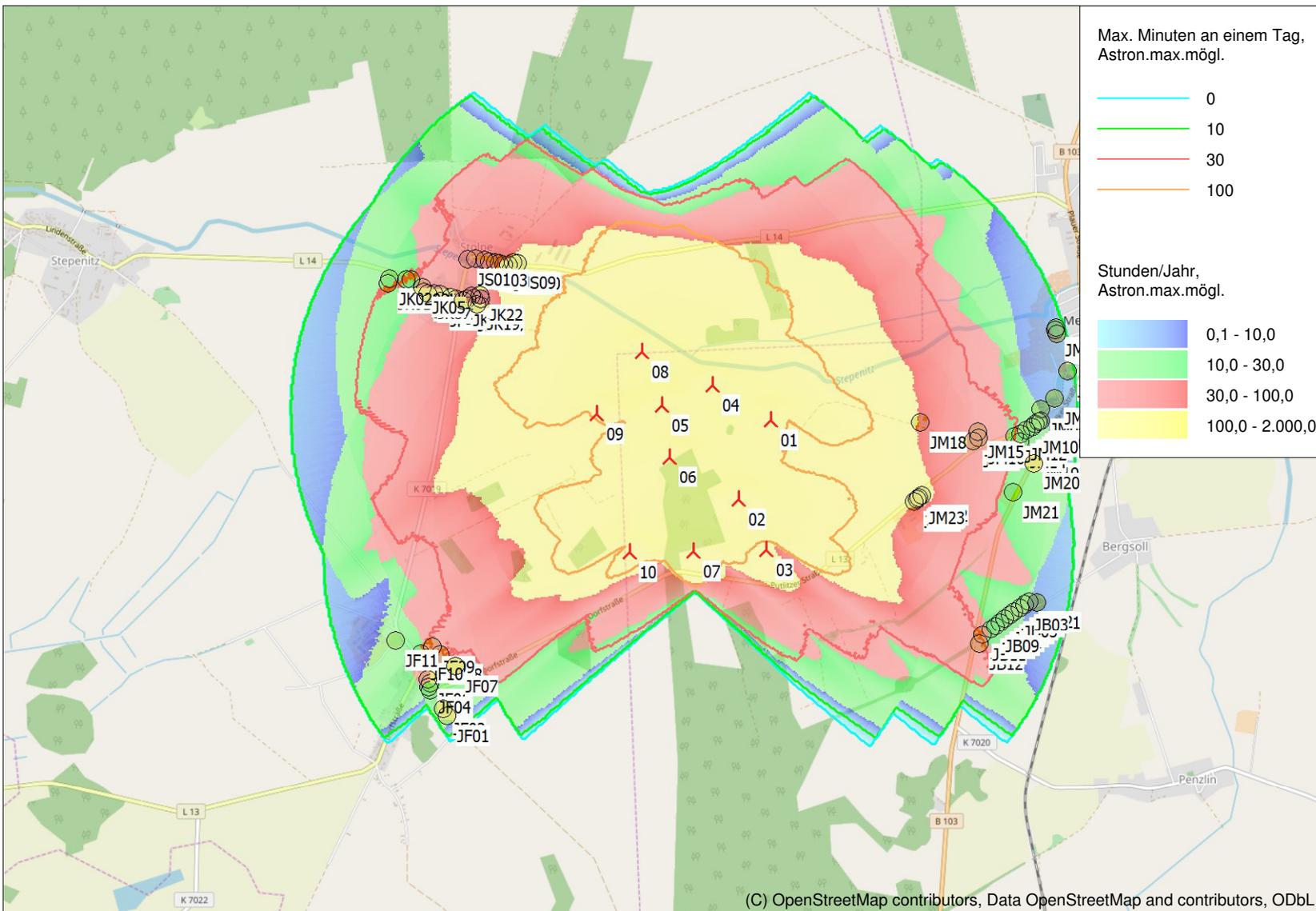
- |                                |                                 |                                |                                    |                 |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| JF03: Frehne, Frehner Allee 2a | JK01: Krempendorf, Dorfring 43a | JK10: Krempendorf, Dorfring 51 | JK19: Krempendorf, Dorfring 68     | JS02: Stolpe 79 |
| JF04: Frehne, Frehner Allee 2b | JK02: Krempendorf, Dorfring 43  | JK11: Krempendorf, Dorfring 52 | JK20: Krempendorf, Dorfring 69     | JS03: Stolpe 80 |
| JF05: Frehne, Frehner Allee 74 | JK03: Krempendorf, Dorfring 44  | JK12: Krempendorf, Dorfring 53 | JK21: Krempendorf, Dorfring 71     | JS04: Stolpe 81 |
| JF06: Frehne, Frehner Allee 73 | JK04: Krempendorf, Dorfring 45a | JK13: Krempendorf, Dorfring 54 | JK22: Krempendorf, Dorfring 72     | JS05: Stolpe 83 |
| JF07: Frehne, Zur Waage 8      | JK05: Krempendorf, Dorfring 45  | JK14: Krempendorf, Dorfring 63 | JM23: Meyenburg, Püttitzer Str. 11 | JS06: Stolpe 84 |
| JF08: Frehne, Frehner Allee 3  | JK06: Krempendorf, Dorfring 46  | JK15: Krempendorf, Dorfring 64 | JM24: Meyenburg, Püttitzer Str. 10 | JS07: Stolpe 85 |
| JF09: Frehne, Frehner Allee 70 | JK07: Krempendorf, Dorfring 47  | JK16: Krempendorf, Dorfring 65 | JM25: Meyenburg, Püttitzer Str. 9  | JS08: Stolpe 86 |
| JF10: Frehne, Frehner Allee 64 | JK08: Krempendorf, Dorfring 48  | JK17: Krempendorf, Dorfring 66 | JM26: Meyenburg, Püttitzer Str. 8  | JS09: Stolpe 6  |
| JF11: Frehne, Am Lindberg 6    | JK09: Krempendorf, Dorfring 49  | JK18: Krempendorf, Dorfring 67 | JS01: Stolpe 31                    | JS10: Stolpe 5  |

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>



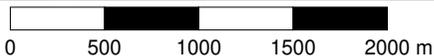
Max. Minuten an einem Tag,  
Astron.max.mögl.

- 0
- 10
- 30
- 100

Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.

- 0,1 - 10,0
- 10,0 - 30,0
- 30,0 - 100,0
- 100,0 - 2.000,0

(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 313.530 Nord: 5.910.120

▲ Neue WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Meyenburg-Frehne-2018-12\_EMDGrid\_0.wpg (1)

**SHADOW - Karte**  
Berechnung:  
Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:13/3.3.274

**GICON**

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenziertes Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:21/3.3.274

**SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: Gesamtbelastung**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Beschattungsbereich der WEA  
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt  
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °  
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)  
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,56	2,60	3,92	5,75	7,42	7,51	7,59	7,27	5,27	3,77	1,84	1,30

Betriebsdauer je Sektor

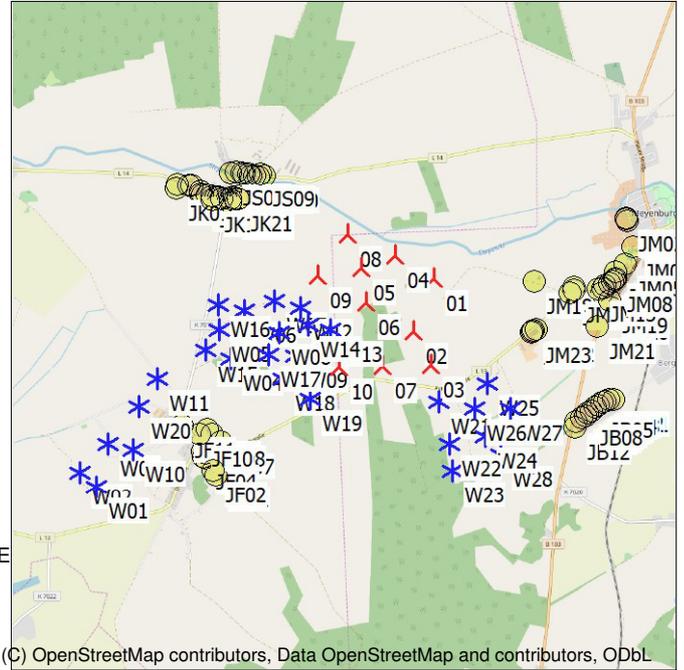
N	NNO	NO	ONO	O	OSO	SO	SSO	S	SSW	SW	WSW
237	342	324	350	517	666	543	412	456	718	841	920

W	WNW	NW	NNW	Summe
1.007	718	394	315	8.760

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Meyenburg-Frehne-2018-12\_E  
Hindernisse in Berechnung verwendet  
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m  
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	1.550	19,5
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	1.550	19,5
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	20,0
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	1.550	19,5
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	20,0
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	1.564	13,9
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:21/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
JB01	Bergsoll 24	315.839	5.908.905	95,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB02	Bergsoll 23	315.790	5.908.913	96,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB03	Bergsoll 22	315.755	5.908.893	97,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB04	Bergsoll 21	315.721	5.908.875	97,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB05	Bergsoll 20	315.684	5.908.855	98,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB06	Bergsoll 19	315.652	5.908.832	99,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB07	Bergsoll 18	315.619	5.908.808	99,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB08	Bergsoll 17	315.587	5.908.784	100,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB09	Bergsoll 16	315.554	5.908.760	101,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB10	Bergsoll 15	315.523	5.908.736	102,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB11	Bergsoll 14	315.463	5.908.704	103,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB12	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	311.889	5.908.312	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	311.859	5.908.354	73,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	311.779	5.908.486	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	311.768	5.908.500	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	311.779	5.908.532	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	311.764	5.908.555	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF07	Frehne, Zur Waage 8	311.950	5.908.634	74,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF08	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	311.727	5.908.730	71,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	311.605	5.911.175	72,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	311.615	5.911.207	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	311.727	5.911.197	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	311.758	5.911.191	73,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	311.835	5.911.139	73,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	311.842	5.911.111	73,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	311.865	5.911.100	74,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	311.903	5.911.097	74,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	311.949	5.911.088	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	311.948	5.911.044	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	311.996	5.911.070	75,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	312.020	5.911.068	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	312.051	5.911.058	75,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	312.097	5.911.044	76,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	312.129	5.911.006	78,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	312.128	5.911.055	76,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	312.156	5.911.067	76,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	312.175	5.911.056	77,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	312.190	5.911.019	78,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	312.219	5.911.004	80,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	312.218	5.911.050	77,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	312.214	5.911.075	76,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	316.036	5.910.708	78,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	316.029	5.910.692	78,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	316.042	5.910.669	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:21/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	316.097	5.910.421	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	316.006	5.910.247	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	315.911	5.910.175	79,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	315.906	5.910.102	80,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	315.892	5.910.094	80,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	315.874	5.910.080	80,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	315.852	5.910.062	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	315.806	5.910.041	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	315.775	5.910.022	81,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	315.764	5.909.971	82,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	315.491	5.910.040	79,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	315.494	5.910.004	79,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	315.460	5.909.984	80,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	315.848	5.909.888	85,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	315.851	5.909.824	86,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	315.705	5.909.633	87,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	315.099	5.909.636	89,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	315.079	5.909.624	89,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	315.064	5.909.614	90,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS01	Stolpe 31	312.143	5.911.309	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS02	Stolpe 79	312.195	5.911.312	72,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS03	Stolpe 80	312.253	5.911.300	72,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS04	Stolpe 81	312.283	5.911.292	72,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS05	Stolpe 83	312.327	5.911.283	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS06	Stolpe 84	312.347	5.911.278	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS07	Stolpe 85	312.382	5.911.267	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS08	Stolpe 86	312.411	5.911.263	72,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS09	Stolpe 6	312.437	5.911.280	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS10	Stolpe 5	312.471	5.911.272	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
JB01	Bergsoll 24	20:47	92	0:21	5:35	
JB02	Bergsoll 23	22:42	97	0:23	6:06	
JB03	Bergsoll 22	30:06	126	0:22	8:21	
JB04	Bergsoll 21	31:21	128	0:23	8:44	
JB05	Bergsoll 20	33:07	131	0:23	9:15	
JB06	Bergsoll 19	34:35	136	0:23	9:42	
JB07	Bergsoll 18	36:53	145	0:24	10:21	
JB08	Bergsoll 17	42:27	151	0:28	11:52	
JB09	Bergsoll 16	46:22	161	0:28	13:04	
JB10	Bergsoll 15	50:46	170	0:28	14:23	
JB11	Bergsoll 14	70:34	192	0:46	20:08	
JB12	Bergsoll 1	81:25	210	0:47	23:21	
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	27:54	107	0:23	8:40	
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	34:08	115	0:28	10:38	
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	51:59	136	0:33	16:16	
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	51:11	139	0:34	16:00	
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	58:31	135	0:45	17:58	
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	61:53	138	0:48	18:54	
JF07	Frehne, Zur Waage 8	69:00	125	0:53	21:28	
JF08	Frehne, Zur Waage 3	83:14	140	1:01	26:05	
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	99:41	154	1:06	31:08	
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	118:51	168	1:15	35:57	
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	119:28	207	1:10	34:28	
JK01	Krependorf, Dorfring 43a	24:12	77	0:30	4:47	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:21/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
JK02	Krependorf, Dorfring 43	24:16	78	0:29	4:42	
JK03	Krependorf, Dorfring 44	35:10	131	0:31	6:02	
JK04	Krependorf, Dorfring 45a	36:19	129	0:32	6:13	
JK05	Krependorf, Dorfring 45	44:30	133	0:36	7:46	
JK06	Krependorf, Dorfring 46	45:46	138	0:37	8:05	
JK07	Krependorf, Dorfring 47	47:11	137	0:38	8:21	
JK08	Krependorf, Dorfring 48	48:59	135	0:38	8:40	
JK09	Krependorf, Dorfring 49	50:15	132	0:39	8:57	
JK10	Krependorf, Dorfring 51	53:21	141	0:41	9:38	
JK11	Krependorf, Dorfring 52	52:43	130	0:40	9:29	
JK12	Krependorf, Dorfring 53	53:39	130	0:41	9:41	
JK13	Krependorf, Dorfring 54	58:42	135	0:42	10:22	
JK14	Krependorf, Dorfring 63	61:49	135	0:44	10:59	
JK15	Krependorf, Dorfring 64	66:01	139	0:46	11:56	
JK16	Krependorf, Dorfring 65	62:55	131	0:46	11:05	
JK17	Krependorf, Dorfring 66	65:34	123	0:48	11:19	
JK18	Krependorf, Dorfring 67	68:11	125	0:51	11:46	
JK19	Krependorf, Dorfring 68	70:13	125	0:50	12:28	
JK20	Krependorf, Dorfring 69	74:36	129	0:52	13:14	
JK21	Krependorf, Dorfring 71	74:20	131	0:52	12:35	
JK22	Krependorf, Dorfring 72	73:42	131	0:53	12:11	
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	5:31	24	0:18	1:19	
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	5:46	25	0:19	1:23	
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	5:32	24	0:19	1:20	
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	5:23	24	0:19	1:23	
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	6:12	25	0:20	1:36	
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	7:03	26	0:21	1:51	
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	13:18	53	0:21	3:18	
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	13:24	54	0:21	3:20	
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	18:50	75	0:21	4:41	
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	19:33	78	0:21	4:53	
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	20:57	82	0:22	5:15	
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	25:06	105	0:22	5:58	
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	33:12	133	0:34	8:08	
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	30:07	135	0:22	6:43	
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	49:02	165	0:43	11:37	
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	46:53	150	0:44	11:30	
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	60:30	185	0:46	14:50	
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	97:10	182	1:06	24:47	
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	29:52	152	0:21	6:38	
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	27:42	129	0:22	6:32	
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	36:58	158	0:23	8:59	
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	144:17	314	1:01	35:32	
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	145:17	315	1:02	35:37	
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	145:09	311	1:03	35:25	
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	144:39	312	1:03	35:05	
JS01	Stolpe 31	73:41	145	0:51	10:09	
JS02	Stolpe 79	80:40	144	0:52	10:52	
JS03	Stolpe 80	88:04	143	0:54	11:43	
JS04	Stolpe 81	92:43	143	0:55	12:15	
JS05	Stolpe 83	98:31	143	0:57	12:57	
JS06	Stolpe 84	100:48	143	0:59	13:14	
JS07	Stolpe 85	104:48	144	1:00	13:46	
JS08	Stolpe 86	108:12	143	1:02	14:13	
JS09	Stolpe 6	108:28	140	1:04	14:10	
JS10	Stolpe 5	111:47	140	1:07	14:37	

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
01	WEA 1	135:38	37:38
02	WEA 2	99:50	27:16
03	WEA 3	112:46	28:31

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:21/3.3.274

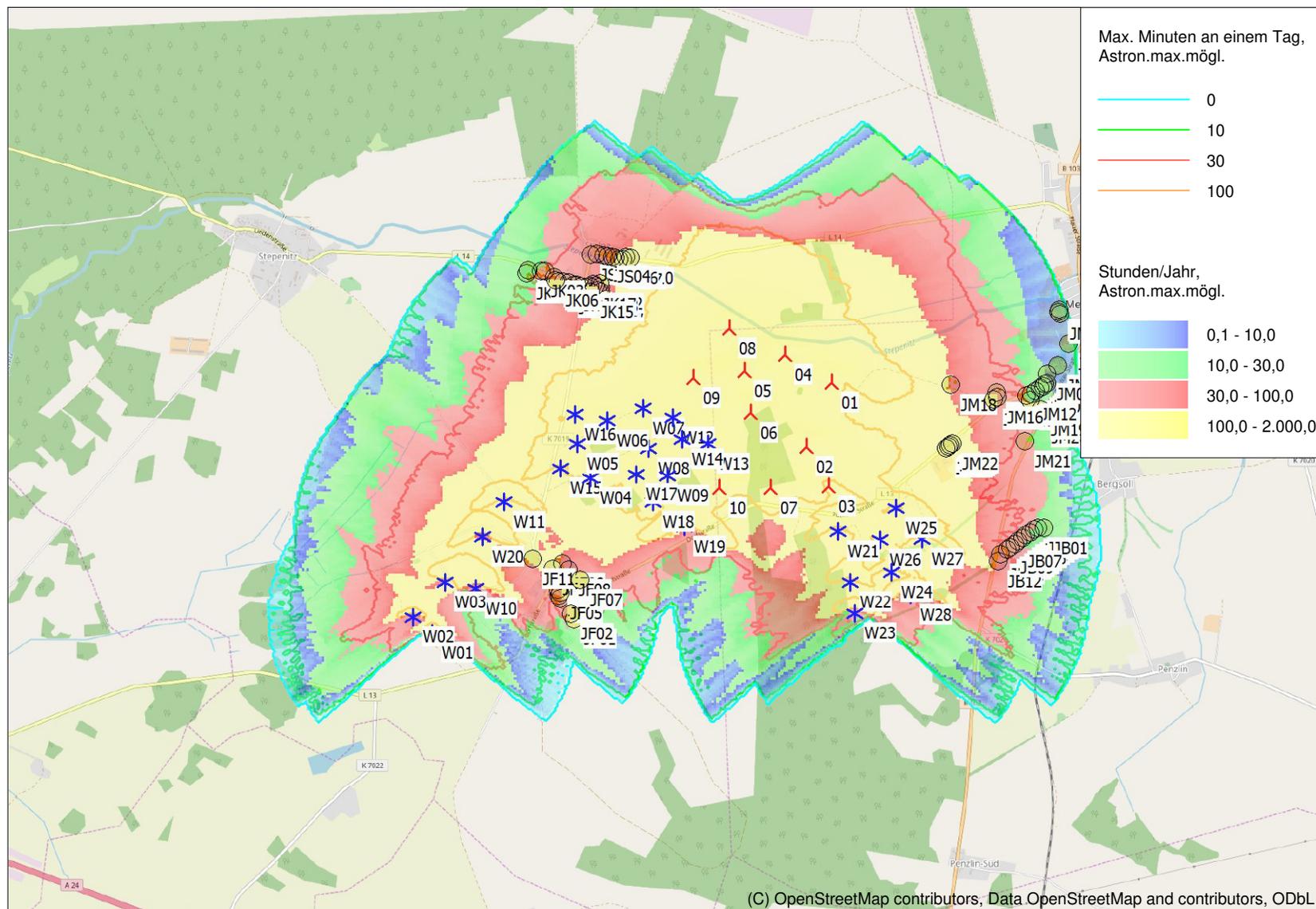
## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
04	WEA 4	89:33	22:37
05	WEA 5	89:25	17:09
06	WEA 6	103:05	16:30
07	WEA 7	91:44	27:23
08	WEA 8	84:30	18:00
09	WEA 9	155:57	19:48
10	WEA 10	84:03	25:27
W01	F-6001	9:23	2:03
W02	F-6002	1:21	0:17
W03	F-6003	19:24	5:14
W04	F-1	0:00	0:00
W05	F-2	0:00	0:00
W06	F-3	0:00	0:00
W07	F-4	0:00	0:00
W08	F-5	0:00	0:00
W09	F-6	0:00	0:00
W10	F-4001	91:59	25:11
W11	F-4002	0:00	0:00
W12	F-4003	21:09	2:10
W13	F-4001	0:00	0:00
W14	F-4002	0:49	0:04
W15	F-4001	0:00	0:00
W16	F-4002	0:00	0:00
W17	F-4003	0:00	0:00
W18	F-4004	27:04	8:45
W19	F-4005	56:36	18:32
W20	F-4001	103:23	30:20
W21	M-6001	11:10	2:31
W22	M-6002	8:42	1:57
W23	M-6003	5:31	1:14
W24	M-6004	18:43	4:45
W25	M-6001	86:21	18:41
W26	M-6002	41:46	8:30
W27	M-6003	73:52	18:04
W28	M-6004	17:37	4:04

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.



Max. Minuten an einem Tag,  
Astron.max.mögl.

- 0
- 10
- 30
- 100

Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.

- 0,1 - 10,0
- 10,0 - 30,0
- 30,0 - 100,0
- 100,0 - 2.000,0

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

**SHADOW -  
Karte**  
Berechnung:  
Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
29.04.2020 17:21/3.3.274

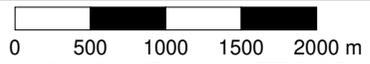


▲ Neue WEA

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Meyenburg-Frehne-2018-12\_EMDGrid\_0.wpg (1)



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 312.880 Nord: 5.909.820

(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA  
  
Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6  
  
Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
08.05.2020 09:39/3.3.274

**SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: Gesamtbelastung mit Abschaltung**  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Beschattungsbereich der WEA  
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt  
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °  
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)  
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,56 2,60 3,92 5,75 7,42 7,51 7,59 7,27 5,27 3,77 1,84 1,30

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO NO ONO O OSO SO SSO S SSW SW WSW  
237 342 324 350 517 666 543 412 456 718 841 920

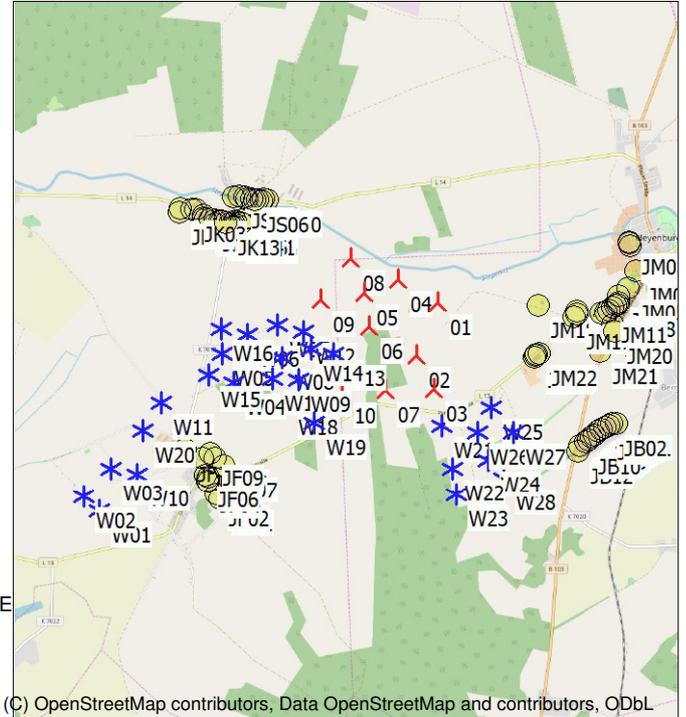
W WNW NW NNW Summe  
1.007 718 394 315 8.760

Schattenabschaltung nach Abschaltplan

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Meyenburg-Frehne-2018-12\_E  
Hindernisse in Berechnung verwendet  
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m  
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA    \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

**WEA**

	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ			Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller						Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]										
01	314.115	5.910.178	80,4	WEA 1	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
02	313.883	5.909.659	82,4	WEA 2	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
03	314.050	5.909.320	87,2	WEA 3	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
04	313.735	5.910.421	75,9	WEA 4	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
05	313.394	5.910.302	76,9	WEA 5	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
06	313.429	5.909.958	79,2	WEA 6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
07	313.563	5.909.330	84,1	WEA 7	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
08	313.271	5.910.654	74,9	WEA 8	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
09	312.962	5.910.260	77,5	WEA 9	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
10	313.141	5.909.339	77,6	WEA 10	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	0,0	
W01	310.697	5.908.244	69,5	F-6001	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0	
W02	310.543	5.908.380	66,8	F-6002	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0	
W03	310.824	5.908.659	72,5	F-6003	Nein	REpower	48/600-600/160	600	48,0	75,0	1.197	21,0	
W04	312.065	5.909.469	75,1	F-1	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3	
W05	311.969	5.909.756	75,7	F-2	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3	
W06	312.224	5.909.944	77,3	F-3	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3	
W07	312.528	5.910.026	76,2	F-4	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3	
W08	312.560	5.909.696	76,4	F-5	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3	
W09	312.714	5.909.461	74,1	F-6	Nein	JACOBS	48/600-600/120	600	48,4	75,0	1.197	22,3	
W10	311.071	5.908.595	72,5	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	1.550	19,5	
W11	311.338	5.909.294	74,2	F-4002	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,3	1.550	19,5	
W12	312.774	5.909.942	76,5	F-4003	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	20,0	
W13	313.060	5.909.714	78,2	F-4001	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,4	1.550	19,5	
W14	312.846	5.909.763	76,1	F-4002	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	20,0	
W15	311.822	5.909.558	74,2	F-4001	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0	
W16	311.960	5.910.005	74,8	F-4002	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0	
W17	312.448	5.909.484	73,7	F-4003	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0	
W18	312.580	5.909.245	73,0	F-4004	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0	
W19	312.839	5.909.038	75,1	F-4005	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	100,0	1.625	15,0	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
08.05.2020 09:39/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung mit Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
W20	311.145	5.909.020	74,6	F-4001	Ja	SENVION	MM100-2.000	2.000	100,0	100,0	1.564	13,9
W21	314.115	5.908.949	93,7	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W22	314.197	5.908.525	100,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W23	314.226	5.908.268	101,9	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W24	314.550	5.908.593	102,9	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W25	314.603	5.909.115	95,1	M-6001	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W26	314.461	5.908.868	98,0	M-6002	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W27	314.814	5.908.858	99,4	M-6003	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
W28	314.699	5.908.401	106,6	M-6004	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
JB01	Bergsoll 24	315.839	5.908.905	95,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB02	Bergsoll 23	315.790	5.908.913	96,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB03	Bergsoll 22	315.755	5.908.893	97,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB04	Bergsoll 21	315.721	5.908.875	97,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB05	Bergsoll 20	315.684	5.908.855	98,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB06	Bergsoll 19	315.652	5.908.832	99,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB07	Bergsoll 18	315.619	5.908.808	99,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB08	Bergsoll 17	315.587	5.908.784	100,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB09	Bergsoll 16	315.554	5.908.760	101,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB10	Bergsoll 15	315.523	5.908.736	102,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB11	Bergsoll 14	315.463	5.908.704	103,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JB12	Bergsoll 1	315.447	5.908.646	103,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF01	Frehne, Wittstocker Damm 2	311.889	5.908.312	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF02	Frehne, Wittstocker Damm 1	311.859	5.908.354	73,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF03	Frehne, Frehner Allee 2a	311.779	5.908.486	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF04	Frehne, Frehner Allee 2b	311.768	5.908.500	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF05	Frehne, Frehner Allee 74	311.779	5.908.532	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF06	Frehne, Frehner Allee 73	311.764	5.908.555	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF07	Frehne, Zur Waage 8	311.950	5.908.634	74,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF08	Frehne, Zur Waage 3	311.859	5.908.719	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF09	Frehne, Frehner Allee 70	311.809	5.908.772	70,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF10	Frehne, Frehner Allee 64	311.727	5.908.730	71,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JF11	Frehne, Am Lindberg 6	311.565	5.908.817	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK01	Krempendorf, Dorfring 43a	311.605	5.911.175	72,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK02	Krempendorf, Dorfring 43	311.615	5.911.207	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK03	Krempendorf, Dorfring 44	311.727	5.911.197	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK04	Krempendorf, Dorfring 45a	311.758	5.911.191	73,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK05	Krempendorf, Dorfring 45	311.835	5.911.139	73,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK06	Krempendorf, Dorfring 46	311.842	5.911.111	73,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK07	Krempendorf, Dorfring 47	311.865	5.911.100	74,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK08	Krempendorf, Dorfring 48	311.903	5.911.097	74,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK09	Krempendorf, Dorfring 49	311.949	5.911.088	74,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK10	Krempendorf, Dorfring 51	311.948	5.911.044	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK11	Krempendorf, Dorfring 52	311.996	5.911.070	75,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK12	Krempendorf, Dorfring 53	312.020	5.911.068	75,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK13	Krempendorf, Dorfring 54	312.051	5.911.058	75,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK14	Krempendorf, Dorfring 63	312.097	5.911.044	76,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK15	Krempendorf, Dorfring 64	312.129	5.911.006	78,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK16	Krempendorf, Dorfring 65	312.128	5.911.055	76,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK17	Krempendorf, Dorfring 66	312.156	5.911.067	76,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK18	Krempendorf, Dorfring 67	312.175	5.911.056	77,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK19	Krempendorf, Dorfring 68	312.190	5.911.019	78,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK20	Krempendorf, Dorfring 69	312.219	5.911.004	80,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK21	Krempendorf, Dorfring 71	312.218	5.911.050	77,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JK22	Krempendorf, Dorfring 72	312.214	5.911.075	76,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	316.036	5.910.708	78,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA  
  
Zusatzbelastung:  
10° V162-5.6  
  
Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
http://www.bkg.bund.de

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
08.05.2020 09:39/3.3.274

**SHADOW - Hauptergebnis**

**Berechnung: Gesamtbelastung mit Abschaltung**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	316.029	5.910.692	78,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	316.042	5.910.669	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	316.097	5.910.421	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	316.006	5.910.247	78,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM06	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	315.911	5.910.175	79,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM07	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	315.906	5.910.102	80,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM08	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	315.892	5.910.094	80,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM09	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	315.874	5.910.080	80,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM10	Meyenburg, Amselweg 8	315.852	5.910.062	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM11	Meyenburg, Amselweg 1	315.806	5.910.041	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM12	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	315.775	5.910.022	81,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM13	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	315.733	5.910.006	81,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM14	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	315.764	5.909.971	82,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM15	Meyenburg, Düpower Weg 4	315.491	5.910.040	79,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM16	Meyenburg, Düpower Weg 6	315.494	5.910.004	79,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM17	Meyenburg, Düpower Weg 5	315.460	5.909.984	80,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM18	Meyenburg, Düpower Weg 1	315.109	5.910.118	79,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM19	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	315.848	5.909.888	85,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM20	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	315.851	5.909.824	86,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM21	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	315.705	5.909.633	87,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM22	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	315.099	5.909.636	89,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM23	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	315.079	5.909.624	89,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM24	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	315.064	5.909.614	90,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JM25	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	315.048	5.909.599	90,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS01	Stolpe 31	312.143	5.911.309	72,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS02	Stolpe 79	312.195	5.911.312	72,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS03	Stolpe 80	312.253	5.911.300	72,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS04	Stolpe 81	312.283	5.911.292	72,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS05	Stolpe 83	312.327	5.911.283	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS06	Stolpe 84	312.347	5.911.278	72,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS07	Stolpe 85	312.382	5.911.267	72,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS08	Stolpe 86	312.411	5.911.263	72,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS09	Stolpe 6	312.437	5.911.280	72,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
JS10	Stolpe 5	312.471	5.911.272	72,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

**Berechnungsergebnisse**

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer			
		Stunden/Jahr	Schatten- tage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Vermiedene Stunden	Vermiedene Tage pro Jahr	Stunden/Jahr	Vermiedene Stunden
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[d/a]	[h/a]	[h/a]
JB01*	Bergsoll 24	18:25	91	0:21	2:22	1	4:56	0:38
JB02*	Bergsoll 23	20:08	96	0:23	2:34	1	5:24	0:42
JB03*	Bergsoll 22	25:53	126	0:22	4:13		7:09	1:11
JB04*	Bergsoll 21	25:37	127	0:23	5:44	1	7:04	1:39
JB05*	Bergsoll 20	25:13	125	0:21	7:54	6	6:54	2:20
JB06*	Bergsoll 19	24:29	129	0:20	10:06	7	6:39	3:02
JB07*	Bergsoll 18	24:46	132	0:21	12:07	13	6:40	3:39
JB08*	Bergsoll 17	28:17	121	0:28	14:10	30	7:34	4:16
JB09*	Bergsoll 16	30:07	116	0:28	16:15	45	8:10	4:52
JB10*	Bergsoll 15	33:17	126	0:28	17:29	44	9:09	5:11
JB11*	Bergsoll 14	41:07	148	0:30	29:27	44	11:25	8:40
JB12*	Bergsoll 1	45:31	166	0:27	35:54	44	12:55	10:24
JF01*	Frehne, Wittstocker Damm 2	25:53	104	0:23	2:01	3	8:01	0:38
JF02*	Frehne, Wittstocker Damm 1	29:53	100	0:28	4:15	15	9:16	1:22
JF03*	Frehne, Frehner Allee 2a	33:02	127	0:32	18:57	9	10:11	6:04
JF04*	Frehne, Frehner Allee 2b	30:15	111	0:34	20:56	28	9:18	6:42
JF05*	Frehne, Frehner Allee 74	36:03	127	0:35	22:28	8	10:45	7:12
JF06*	Frehne, Frehner Allee 73	37:47	126	0:38	24:06	12	11:09	7:44
JF07*	Frehne, Zur Waage 8	48:34	106	0:49	20:26	19	14:48	6:32

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
08.05.2020 09:39/3.3.274

**GICON®****SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung: Gesamtbelastung mit Abschaltung**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Vermiedene		met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schatten- tage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden/Jahr	Vermiedene Stunden pro Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[d/a]	[h/a]	[h/a]
JF08*	Frehne, Zur Waage 3	47:13	97	0:51	36:01	43	14:16	11:43
JF09*	Frehne, Frehner Allee 70	63:16	149	0:49	36:25	5	19:06	12:01
JF10*	Frehne, Frehner Allee 64	89:38	166	0:58	29:13	2	26:17	9:41
JF11*	Frehne, Am Lindberg 6	107:20	192	1:01	12:08	15	30:24	4:05
JK01*	Krependorf, Dorfring 43a	12:52	61	0:30	11:20	16	2:25	2:22
JK02*	Krependorf, Dorfring 43	10:29	60	0:24	13:47	18	1:57	2:45
JK03*	Krependorf, Dorfring 44	15:01	99	0:21	20:09	32	2:14	3:48
JK04*	Krependorf, Dorfring 45a	15:00	84	0:21	21:19	45	2:14	3:59
JK05*	Krependorf, Dorfring 45	24:56	108	0:22	19:34	25	3:56	3:50
JK06*	Krependorf, Dorfring 46	25:45	113	0:22	20:01	25	4:04	4:02
JK07*	Krependorf, Dorfring 47	26:19	112	0:22	20:52	25	4:10	4:12
JK08*	Krependorf, Dorfring 48	26:26	108	0:23	22:33	27	4:12	4:28
JK09*	Krependorf, Dorfring 49	25:43	102	0:23	24:32	30	4:10	4:48
JK10*	Krependorf, Dorfring 51	29:09	116	0:27	24:12	25	4:42	4:56
JK11*	Krependorf, Dorfring 52	25:41	101	0:25	27:02	29	4:14	5:15
JK12*	Krependorf, Dorfring 53	25:15	95	0:25	28:24	35	4:14	5:27
JK13*	Krependorf, Dorfring 54	24:59	92	0:25	33:43	43	4:15	6:06
JK14*	Krependorf, Dorfring 63	24:45	78	0:26	37:04	57	4:19	6:39
JK15*	Krependorf, Dorfring 64	26:19	84	0:30	39:42	55	4:41	7:15
JK16*	Krependorf, Dorfring 65	25:54	80	0:27	37:01	51	4:27	6:37
JK17*	Krependorf, Dorfring 66	26:53	81	0:27	38:41	42	4:32	6:46
JK18*	Krependorf, Dorfring 67	27:43	82	0:28	40:28	43	4:41	7:05
JK19*	Krependorf, Dorfring 68	28:17	82	0:29	41:56	43	4:51	7:37
JK20*	Krependorf, Dorfring 69	29:29	83	0:30	45:07	46	5:03	8:11
JK21*	Krependorf, Dorfring 71	29:27	84	0:28	44:53	47	4:54	7:40
JK22*	Krependorf, Dorfring 72	29:22	85	0:28	44:20	46	4:49	7:21
JM01	Meyenburg, Hagenstr. 3	5:31	24	0:18			1:19	
JM02	Meyenburg, Hagenstr. 5	5:46	25	0:19			1:23	
JM03	Meyenburg, Hagenstr. 7	5:32	24	0:19			1:20	
JM04	Meyenburg, Gartenstr. 6	5:23	24	0:19			1:23	
JM05	Meyenburg, An den Koppelwiesen 1	6:12	25	0:20			1:36	
JM06*	Meyenburg, Putlitzer Str. 1	5:09	20	0:21	1:54	6	1:19	0:31
JM07*	Meyenburg, Putlitzer Str. 18	5:59	38	0:20	7:19	15	1:26	1:52
JM08*	Meyenburg, Putlitzer Str. 17	5:45	37	0:20	7:39	17	1:22	1:58
JM09*	Meyenburg, Putlitzer Str. 16	7:56	50	0:19	10:54	25	1:54	2:46
JM10*	Meyenburg, Amselweg 8	7:41	49	0:19	11:52	29	1:50	3:02
JM11*	Meyenburg, Amselweg 1	7:17	54	0:19	13:40	28	1:44	3:31
JM12*	Meyenburg, Putlitzer Str. 15	10:31	79	0:19	14:35	26	2:10	3:48
JM13*	Meyenburg, Putlitzer Str. 12	15:00	116	0:20	18:12	17	3:19	4:48
JM14*	Meyenburg, Putlitzer Str. 13	16:23	111	0:19	13:44	24	3:01	3:41
JM15*	Meyenburg, Düpower Weg 4	19:09	108	0:23	29:53	57	3:52	7:45
JM16*	Meyenburg, Düpower Weg 6	14:52	86	0:23	32:01	64	3:08	8:22
JM17*	Meyenburg, Düpower Weg 5	26:35	133	0:23	33:55	52	5:54	8:55
JM18*	Meyenburg, Düpower Weg 1	30:00	98	0:30	67:10	84	7:57	16:49
JM19*	Meyenburg, Pritzwalker Str. 30	19:48	142	0:19	10:04	10	3:53	2:43
JM20*	Meyenburg, Pritzwalker Str. 32	20:12	121	0:19	7:30	8	4:32	1:59
JM21*	Meyenburg, Pritzwalker Str. 31	23:18	122	0:23	13:40	36	5:09	3:49
JM22*	Meyenburg, Putlitzer Str. 11	33:12	96	0:33	111:05	218	4:25	31:00
JM23*	Meyenburg, Putlitzer Str. 10	34:19	96	0:34	110:58	219	4:34	30:57
JM24*	Meyenburg, Putlitzer Str. 9	35:24	96	0:35	109:45	215	4:43	30:36
JM25*	Meyenburg, Putlitzer Str. 8	36:46	97	0:36	107:53	215	4:55	30:04
JS01*	Stolpe 31	23:16	87	0:28	50:25	58	3:09	7:00
JS02*	Stolpe 79	23:09	90	0:29	57:31	54	2:56	7:55
JS03*	Stolpe 80	24:02	96	0:29	64:02	47	2:55	8:48
JS04*	Stolpe 81	25:37	99	0:30	67:06	44	3:01	9:13
JS05*	Stolpe 83	26:58	92	0:30	71:33	51	3:05	9:51
JS06*	Stolpe 84	27:18	87	0:30	73:30	56	3:05	10:09
JS07*	Stolpe 85	28:08	83	0:30	76:40	61	3:09	10:36
JS08*	Stolpe 86	28:50	80	0:30	79:22	63	3:13	11:00
JS09*	Stolpe 6	29:00	77	0:29	79:28	63	3:12	10:58
JS10*	Stolpe 5	30:00	74	0:30	81:47	66	3:18	11:19

\* Rezeptoren, an denen Schattenwurf durch Abschaltung reduziert ist.

Projekt:  
**Meyenburg-Frehne-2020-04**

Beschreibung:  
Vorbelastung:  
28 WEA

Zusatzbelastung:  
10\* V162-5.6

Höhenmodell: DGM200  
(c) GeoBasis-DE / BKG 2017,  
<http://www.bkg.bund.de>

Lizenzierter Anwender:  
**GICON GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
DE-01219 Dresden  
+49 (0) 351 / 47878-0  
KRM / hsw-dd1@gicon.de  
Berechnet:  
08.05.2020 09:39/3.3.274

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung mit Abschaltung

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Angehalten wg. Schattenabschaltung [h/a]	Erwartet [h/a]
01	WEA 1	31:01	104:37	8:19
02	WEA 2	23:48	76:02	6:32
03	WEA 3	21:12	91:34	5:28
04	WEA 4	15:04	74:29	4:07
05	WEA 5	54:16	35:09	10:16
06	WEA 6	91:05	12:00	12:58
07	WEA 7	31:57	59:47	8:44
08	WEA 8	0:39	83:51	0:08
09	WEA 9	7:06	148:51	1:13
10	WEA 10	0:20	83:43	0:01
W01	F-6001	9:23		2:03
W02	F-6002	1:21		0:17
W03	F-6003	19:24		5:14
W04	F-1	0:00		0:00
W05	F-2	0:00		0:00
W06	F-3	0:00		0:00
W07	F-4	0:00		0:00
W08	F-5	0:00		0:00
W09	F-6	0:00		0:00
W10	F-4001	91:59		25:11
W11	F-4002	0:00		0:00
W12	F-4003	21:09		2:10
W13	F-4001	0:00		0:00
W14	F-4002	0:49		0:04
W15	F-4001	0:00		0:00
W16	F-4002	0:00		0:00
W17	F-4003	0:00		0:00
W18	F-4004	27:04		8:45
W19	F-4005	56:36		18:32
W20	F-4001	103:23		30:20
W21	M-6001	11:10		2:31
W22	M-6002	8:42		1:57
W23	M-6003	5:31		1:14
W24	M-6004	18:43		4:45
W25	M-6001	86:21		18:41
W26	M-6002	41:46		8:30
W27	M-6003	73:52		18:04
W28	M-6004	17:37		4:04

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

### Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen Vestas V162-5.6 MW

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifischen Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schalleistungspegel  $\overline{L}_W$  (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schalleistungspegels  $\sigma_{WTG}$  mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90):  $1,28 \times \sigma_{WTG}$

und bilden unter anderem die Grundlage der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schalleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C))

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)					
Spezifikation	0082-2597.V01					
<b>Betriebsmodi</b>	<b>Modus 0 (104,0)</b>	<b>SO2 (102,0)</b>	<b>SO3 (101,0)</b>	<b>SO4 (100,0)</b>	<b>SO5 (99,0)</b>	<b>SO6 (98,0)</b>
Nennleistung [kW]	5600	5057	4841	4566	4255	3622
	<b>Nabenhöhen [m]</b>					
Verfügbar:	119* / 148* / 166*					-
Auf Anfrage:	-					119* / 148* / 166*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Auf Anfrage
STE:	Serrated Trailing Edges (Sägezahnhinterkante)					
RVG:	Rood Vortex Generatoren					
SO:	Geräuschoptimierte Modi					
*	Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns					

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V162-5.6 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschreduzierten Modi (SO). Das heißt Tag/Nacht in der Kombination M0/SO oder ausschließlich M0 ist möglich.

**Dieses Dokument dient – wie auch die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.**

## A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben  $L_{e,max}$  (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel  $\overline{L}_W$  (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90)  $L_{e,max}$  (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schalleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA  $L_{e,max}$  (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)					
Betriebsmodi	Modus 0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
$\overline{L}_W$ (P50) [dB(A)]	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
$\sigma_{WTG}$	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	<b>105,7</b>	<b>103,7</b>	<b>102,7</b>	<b>101,7</b>	<b>100,7</b>	<b>99,7</b>
<b>Frequenzen</b>	<b>Oktavspektrum <math>\overline{L}_W</math> (P50)</b>					
63 Hz	84,8	82,9	81,9	80,9	79,9	79,1
125 Hz	92,5	90,6	89,6	88,7	87,6	86,7
250 Hz	97,3	95,4	94,4	93,4	92,4	91,4
500 Hz	99,2	97,1	96,1	95,1	94,2	93,1
1 kHz	98,0	96,0	95,0	94,0	93,0	92,0
2 kHz	93,9	91,9	90,8	89,8	88,9	87,8
4 kHz	86,8	84,8	83,8	82,8	81,7	80,8
8 kHz	76,7	74,7	73,7	72,6	71,6	70,7
<b>A-wgt</b>	<b>104,0</b>	<b>102,0</b>	<b>101,0</b>	<b>100,0</b>	<b>99,0</b>	<b>98,0</b>

Tabelle 2: Eingangsgroßen für Schallimmissionsprognosen V162-5.6 MW, Herstellerangabe

## B. Einfachvermessung

Entfällt, da keine Vermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

-----

Sofern ein Schall-Emissionsmessbericht für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt muss dieser zur Schallimmissionsprognose gemäß LAI-Hinweisen herangezogen werden. Der Messbericht weist den max. gemessenen Schalleistungspegel  $\overline{L}_W$  (P50) des vermessenen Windenergieanlagentyps und Betriebsmodus aus, sowie das dazugehörige Oktavspektrum.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des Schalleistungspegels  $\sigma_{WTG}$  werden die Unsicherheiten der Serienstreuung  $\sigma_P$  und der Typvermessung  $\sigma_R$  (Reproduzierbarkeit) gemäß den Vorgaben des LAI Hinweise herangezogen.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA  $L_{e,max}$  (P90) gemäß folgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

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

$$\text{mit } \sigma_P = 1,2 \text{ dB und } \sigma_R = 0,5 \text{ dB}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)					
	Modus 0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
<b>Betriebsmodi</b>						
Messbericht (DMS)	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-
$\overline{L}_W$ (P50)	-	-	-	-	-	-
$\sigma_P$	-	-	-	-	-	-
$\sigma_R$	-	-	-	-	-	-
$\sigma_{WTG}$	-	-	-	-	-	-
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	-	-	-	-	-	-
<b><math>L_{e,max}</math> (P90)</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Oktavspektrum (P50)</b>						

Tabelle 3: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-5.6 MW, Einfachvermessung

## C. Mehrfachvermessung

Entfällt, da keine Mehrfachvermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

-----

Sofern mindestens drei Schall-Emissionsmessberichte für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt, müssen diese gemäß LAI-Hinweisen zur Schallimmissionsprognose herangezogen werden.

Blattkonfiguration	STE & RVG					
	Modus 0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
<b>Betriebsmodi</b>						
<b>Ergebniszusammenfassung aus mehrerer Einzelmessungen (Oktaven und mittlerer Schalleistungspegel, ggf. inkl. NH-Umrechnung)</b>						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-
<b>Messung 1:</b>	<b>Einzelmessbericht (&amp; ggf. NH-Umrechnung)</b>					
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-
<b>Messung 2:</b>	<b>Einzelmessbericht (&amp; ggf. NH-Umrechnung)</b>					
DMS-Nr.						
Berichtsnummer						
DMS-Nr. der NH-Umrechnung						
<b>Messung 3:</b>	<b>Einzelmessbericht (&amp; ggf. NH-Umrechnung)</b>					
DMS-Nr.						
Berichtsnummer						
DMS-Nr. der NH-Umrechnung						

Tabelle 4: Eingangsgroßen für Schallimmissionsprognosen V162-5.6 MW, Mehrfachvermessung

Basierend auf den gemessenen Schalleistungspegeln der Einzelmessungen  $L_{WA}$  ist im Mehrfachmessbericht der Mittelwert  $\overline{L_W}$  (P50) der unterschiedlichen Windgeschwindigkeits-BIN ermittelt und dargestellt.

Hieraus wählt man den Betriebspunkt/Windgeschwindigkeits-BIN mit dem max. mittleren Schalleistungspegel  $L_W$  (P50) und betrachtet nachfolgende diesen Betriebspunkt.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des mittleren Schalleistungspegels  $\sigma_{WTG}$  wird wie folgt berechnet:

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2} \quad (\text{P50})$$

Die Serienstreuung  $\sigma_P$  des WEA-Typs wird unter Berücksichtigung einer kombinierten Unsicherheit des Mittelwertes unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Einzelmesswertes

$\sigma_i$  (berechnet aus  $U_c$  der Einzelvermessung & des Fehlers der NH-Umrechnung  $\sigma_{NH}$ ) wie folgt bestimmt:

$$\sigma_P = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i \cdot 10^{(L_{wA,i}/10)}}{\sum_{i=1}^n 10^{(L_{wA,i}/10)}}$$

mit

$$\sigma_i = \sqrt{U_c^2 + \sigma_{NH}^2}$$

Für die Unsicherheit der Typvermessung (Reproduzierbarkeit)  $\sigma_R$  wird 0,5 gemäß LAI Hinweise angesetzt.

Der WEA-spezifische Unsicherheitsaufschlag (Unsicherheit des mittleren Schalleistungspegels  $\sigma_{WTG}$  mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90)) beträgt

1,28 x  $\sigma_{WTG}$  (gerundet auf einer Dezimale), jedoch Minimum 1dB(A).

Restricted  
V-CEU Dokument Nr.: 0028-0787 V05  
2013-08-23

# Option

## Schattenwurfmodul

### Allgemeine Spezifikation

**Inhalt**

1 **Allgemeine Hinweise** ..... 3

2 **Schattenwurfproblematik** ..... 3

3 **Funktionsweise** ..... 3

4 **Planerische Informationen** ..... 3

5 **Lichtsensoren(en)** ..... 4

6 **Programmierung** ..... 4

7 **Protokollfunktion** ..... 5

8 **Modem (optional)** ..... 5

9 **Sonderabschaltungen (optional)** ..... 5

10 **Installation** ..... 5

11 **Technische Daten des Schattenwurfmoduls** ..... 8

12 **Prinzipskizze „Einbindung in die VestasOnline™ Fernüberwachung“** ..... 9

13 **Anschlussplan Lichtsensor und Abschaltmodul** ..... 10

14 **Abkürzungsverzeichnis** ..... 12

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich Deutschland von Vestas Central Europe.

## 1 Allgemeine Hinweise

Im Folgenden ist eine kurze allgemeine Information zur Schattenwurfproblematik sowie die Einzelheiten des optional erhältlichen Schattenabschaltmoduls der Fa. GL Garrad Hassan GmbH / NorthTec GmbH & Co. KG beschrieben.

## 2 Schattenwurfproblematik

Der Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) verursacht bei Sonnenschein periodischen Schattenwurf, der an umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) führen kann. Aus diesem Grund findet sich in den Baugenehmigungen zur Errichtung von WEA immer häufiger die Auflage, die WEA mit einer automatischen Abschaltvorrichtung auszurüsten, um sicherzustellen, dass keine umliegenden Gebäude über die geltenden Richtwerte hinaus durch Schattenwurf belästigt werden. Hierbei muss oftmals auch der Schattenwurf von schon länger bestehenden WEA als Vorbelastung berücksichtigt werden. Das hier vorgestellte Schattenwurfmodul bietet die technische Lösung zur Einhaltung dieser Auflage in Verbindung mit der Fernüberwachung VestasOnline™.

## 3 Funktionsweise

Mit Hilfe eines oder mehrerer Lichtsensoren wird annähernd sekundengenau die Intensität des Sonnenlichts festgestellt. Auf Basis dieser Ergebnisse wird beurteilt, ob das direkte Sonnenlicht ausreichend hoch ist, damit Schattenwurfeffekte auftreten können. Zeitgleich berechnet das Schattenwurfmodul, ob an einem der Immissionsorte (IO) aufgrund des aktuellen Sonnenstandes Schattenwurf möglich ist. Wird für einen IO gleichzeitig ausreichend starkes Sonnenlicht und möglicher Schattenwurf festgestellt, werden die Zähler für die tägliche und jährliche Schattenwurfbelastung im Minutentakt aktualisiert. Bei Überschreitung eines eingestellten Grenzwertes wird die Schattenwurf verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfes abgeschaltet.

## 4 Planerische Informationen

Ein Schattenwurfmodul kann den Schattenwurf von 50 WEA an bis zu 300 IO überwachen. Jede WEA kann bei Bedarf vom Schattenwurfmodul ausgeschaltet werden. Zur Ansteuerung der WEA wird das parkinterne Netzwerk verwendet. Die Programmierung erfolgt auf Grundlage einer betreiberseitig beizustellenden Schattenwurfprognose, in der eventuell vorhandene Vorbelastungen ebenfalls berücksichtigt werden sollten. Die IO, die in der Schattenwurfprognose Grenzwertüberschreitungen aufweisen, werden vor Ort gesichtet und eingemessen. Die ermittelten Koordinaten der IO und WEA werden dann zur Programmierung des Schattenwurfmoduls genutzt. Das nachträgliche Einfügen weiterer IO oder WEA ist problemlos möglich.

## 5 Lichtsensor(en)

Der Lichtsensor misst die Lichtstärke des sichtbaren Spektrums des Sonnenlichts in vier Himmelsrichtungen. Der integrierte Microcontroller bestimmt anhand dieser vier Messwerte den direkten Anteil des Sonnenlichts. Der direkte Anteil berechnet sich aus der globalen Lichtstärke abzüglich der diffusen Lichtstärke. Dabei werden der Einfallwinkel des Sonnenlichts auf die Photodioden sowie das sich über den Tag hinweg ändernde Farbspektrum des Sonnenlichts berücksichtigt. Übersteigt der direkte Anteil des Sonnenlichts einen bestimmten Grenzwert, kann es grundsätzlich zu Schattenwurfeffekten durch den sich drehenden Rotor kommen. Dieser Grenzwert ist auf 12.000 lx eingestellt.

Die Kommunikation zwischen Schattenwurfmodul und Lichtsensor erfolgt über eine RS485-Schnittstelle, einen Schnittstellenkonverter und das Parknetzwerk. Eine Einbindung mehrerer Lichtsensoren ist möglich (optional). So ist das Erfassen der Lichtverhältnisse an allen WEA, auch bei wechselhaften Wetterbedingungen, möglich. Jeder Lichtsensor kann einer einzelnen oder auch einer Gruppe von WEA zugeteilt werden. Der Lichtsensor ist mit einem GPS-Empfänger ausgestattet, der es ermöglicht, die Uhr des Schattenwurfmoduls stets höchst genau zu halten und die Berechnungsungenauigkeiten zu minimieren. Diese Funktion ist aufgrund der guten Satellitenabdeckung fast weltweit nutzbar.

Die Montage des Lichtsensors erfolgt auf dem Maschinenhaus und bietet eine schattenfreie Umgebung.

## 6 Programmierung

Zur Programmierung des Schattenwurfmoduls werden die Standortkoordinaten (z.B. Gauß-Krüger oder UTM) der WEA und der zu überwachenden IO benötigt (siehe Anhang A: Konfigurationsdaten). IO's können durch bis zu 5 Wände und 3 Flächen beschrieben werden. Für jeden IO können separate Tages- und Jahresgrenzwerte definiert werden. Das Einstellen der benötigten Daten erfolgt mit Hilfe des Programms „SWM-Konfigurationsmanager“. Die dort mögliche Visualisierung der Lage der IO und WEA erleichtert die Kontrolle der eingegebenen Daten. Die Übertragung zum Schattenwurfmodul erfolgt über den LAN-Anschluss des Moduls oder per Fernzugriff über ein optionales ISDN-Modem. Durch das Einrichten eines Passwortes kann ein unberechtigter Zugriff auf die Daten verhindert werden.

### Hinweis:

Es wird kein Kalender über die Abschaltzeiten benötigt. Die Programmierung erfordert lediglich die Koordinaten aller Objekte, die maximalen Beschattungszeiten sowie die Schaltparameter.

## 7 Protokollfunktion

Über die in jedem Modul enthaltene Protokollfunktion werden im Schattenwurfmodul über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr die relevanten Schattenwureignisse (siehe Anhang B: Beispiel einer Protokollsequenz) festgehalten. Jeder Protokolleintrag wird mit einem Zeitstempel versehen. Die Protokolldaten können mit dem Programm „Shadow Memory“ vor Ort oder (optional) per ISDN-Modem ausgelesen werden. Die Protokolle werden auch bei Stromausfall manipulationssicher gespeichert.

### Hinweis:

Es werden alle relevanten Schattenwurf-Ereignisse dokumentiert, also auch der nur theoretisch mögliche Schattenwurf in Zeiten ohne hinreichend starke Direkteinstrahlung. Dadurch wird erreicht, dass bei Beschwerden auch festgestellt werden kann, ob ausreichend starke Strahlung zum betreffenden Zeitpunkt vorherrscht.

## 8 Modem (optional)

Zur Datenübertragung kann das Schattenwurfmodul mit einem Modem ausgestattet werden. Somit können aus der Ferne Konfigurationseinträge verändert und Protokolle ausgelesen werden. Zum Anschluss eines Modems wird ein ISDN-Anschluss benötigt.

## 9 Sonderabschaltungen (optional)

Für jede WEA können definierte Zeiten vorgegeben werden, an denen die WEA vom Schattenwurfmodul abgeschaltet werden. Die Abschaltzeiten können für bestimmte Datumsbereiche definiert werden. In diesen Datumsbereichen wiederum wird die WEA entweder zu bestimmten Uhrzeiten oder bei bestimmten Sonnenständen abgeschaltet. Durch diese Funktion können behördliche Auflagen bezüglich des Schallschutzes oder des Schutzes für z.B. Fledermäuse nachweisbar erfüllt werden (siehe Dokument 0020-7100 „Option Modul zum Schutz von Fledermäusen“).

## 10 Installation

Das Schattenwurfmodul, welches in einem Schaltschrank mit der Schutzklasse IP 65 eingebaut ist, kann z.B. im Turmfuß der WEA mit Standkonsolen aufgestellt werden, wobei die Standkonsolen nicht im Modulpreis enthalten sind. Das Modul wird in der Master-WEA bzw. am Standort des Servers untergebracht. Der Schaltschrank ist mit einem Netzspannungsanschluss (100V – 240V) ausgestattet. Für jede zu schaltende WEA wird ein potentialfreier Wechslerkontakt zur Verfügung gestellt.



Abbildung 10-1: Schattenwurfmodul auf Standkonsolen



Abbildung 10-2: Schattenwurfmodul Innenansicht

## Anhang A: Konfigurationsdaten

Beispiel für einen IO mit einer relevanten Hauswand und einer Terrassenfläche

### Allgemeine Daten

Höhe über Normal Null: 45 m  
 Maximale Schattenwurfdauer pro Tag: 30 min.  
 Maximale Schattenwurfdauer pro Jahr: 480 min.

### Beschreibung der Hauswand

x-Eckkoordinate 1: 350 7685  
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637  
 x-Eckkoordinate 2: 350 7695  
 y-Eckkoordinate 2: 597 4639  
 Höhe: 3 m  
 Ausrichtung: Süden

### Beschreibung der Terrassenfläche

x-Eckkoordinate 1: 350 7685  
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637  
 x-Eckkoordinate 2: 350 7690  
 y-Eckkoordinate 2: 597 4638  
 x-Eckkoordinate 3: 350 7692  
 y-Eckkoordinate 3: 597 4632  
 x-Eckkoordinate 4: 350 7687  
 y-Eckkoordinate 4: 597 4630

### Beispiel für eine WEA

Nabenhöhe: 100 m  
 Rotorradius: 35 m  
 Höhe über Normal Null: 48 m  
 x-Koordinate: 350 7745  
 y-Koordinate: 597 4229

## Anhang B: Beispiel einer Protokollsequenz

Eintrag	Datum	Uhrzeit	IO	WEA	Tageszähler	Jahreszähler	Ereignis
1	04.02.2003	14.40.23	2	1	0 min	34 min	theoretischer Schattenwurf
2	04.02.2003	14.45.29	2	1	0 min	34 min	Schattenwurf
3	04.02.2003	14.48.20	2	1	3 min	37 min	theoretischer Schattenwurf
4	04.02.2003	14.50.54	2	1	3 min	37 min	Schattenwurf
5	04.02.2003	15.17.57	2	1	30 min	64 min	Stop WEA
7	04.02.2003	15.27.30	2	1	30 min	64 min	Ende Schattenwurf
8	04.02.2003	15.28.44	2	1	30 min	64 min	Start WEA
9	04.02.2003	16.15.54	5	2	0 min	325 min	Schattenwurf
10	04.02.2003	16.22.32	5	2	6 min	331 min	Ende Schattenwurf

Erläuterungen:

IO: Immissionsort (Gebäude)  
 WEA: Windenergieanlage  
 Stop WEA: die benannte WEA wurde vom Schattenwurfmodul abgeschaltet  
 Start WEA: die benannte WEA wurde wieder freigegeben  
 theoretischer Schattenwurf: am benannten IO kommt es rechnerisch durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist aber nicht ausreichend  
 Schattenwurf: am benannten IO kommt es tatsächlich durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist ausreichend

Irrtümer und Änderungen vorbehalten; Stand 2007-09

Abbildung 10-3: Konfigurationsdaten – Beispiel

**11 Technische Daten des Schattenwurfmoduls****Schattenwurfmodul V3.5**

Abmessungen:	500 x 500 x 310 mm (H x B x T)
Gewicht:	ca. 25 kg
Versorgungsspannung:	100-240 V AC (50-60 Hz)
Max. Stromaufnahme:	1,3 A
Schaltausgänge:	bis zu 12 potentialfreie Wechslerkontakte möglich
Betriebstemperatur:	-20°C...50°C
Schutzklasse mit Schaltschrank:	IP 65

**1. Alternative Lichtsensor V5M (Metallgehäuse)**

Abmessungen:	100 x 100 x 81 mm (H x B x T)
Gewicht: ca.	1,5 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

**2. Alternative Lichtsensor V5 (Kunststoffgehäuse)**

Abmessungen:	80 x 65 x 80 mm (H x B x T)
Gewicht: ca.	1,2 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

## 12 Prinzipskizze „Einbindung in die VestasOnline™ Fernüberwachung“

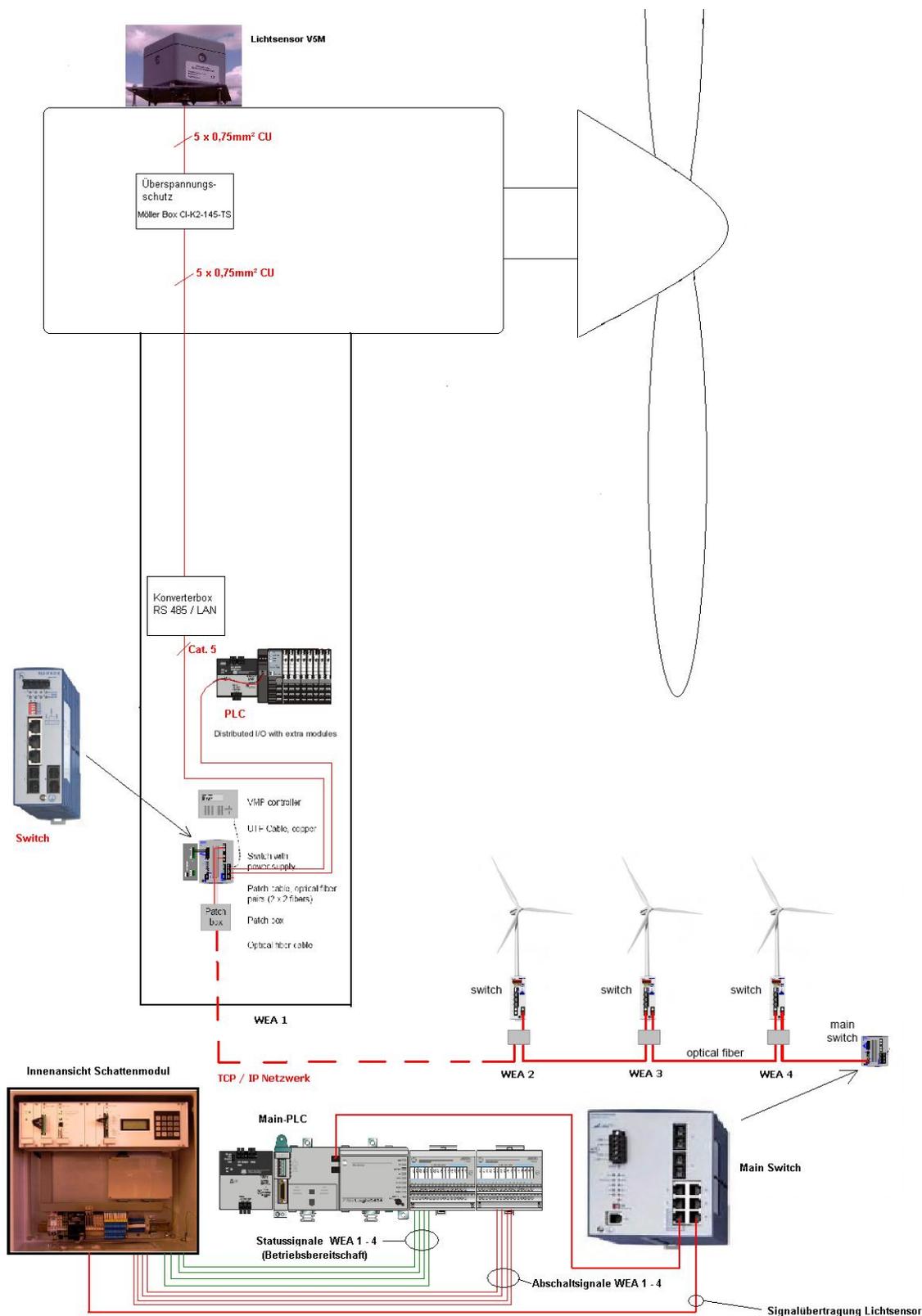


Abbildung 12-1: Prinzipskizze „Einbindung in die VestasOnline™ Fernüberwachung“

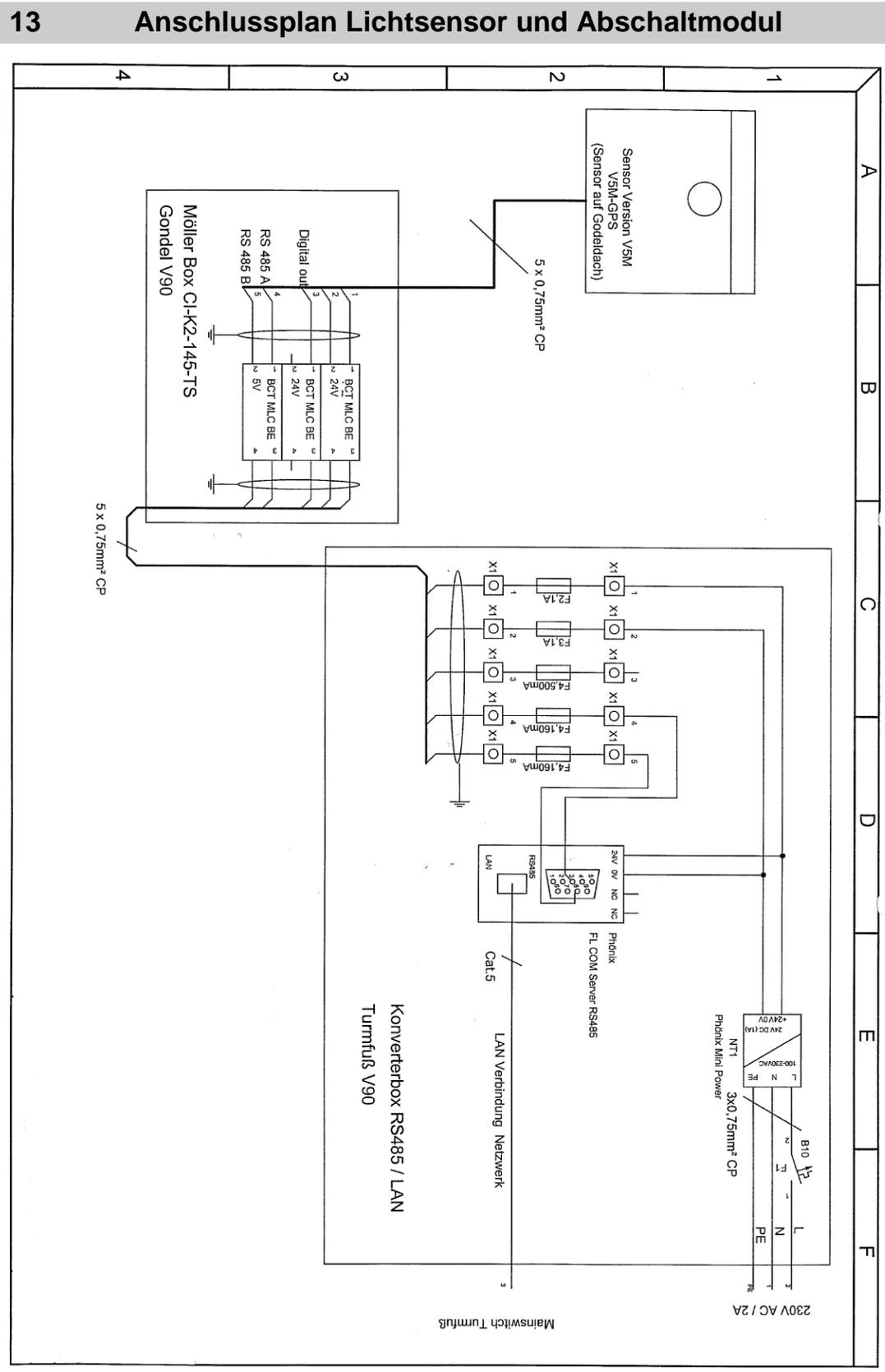


Abbildung 13-1: Verdrahtungsplan Lichtsensor – Konverter

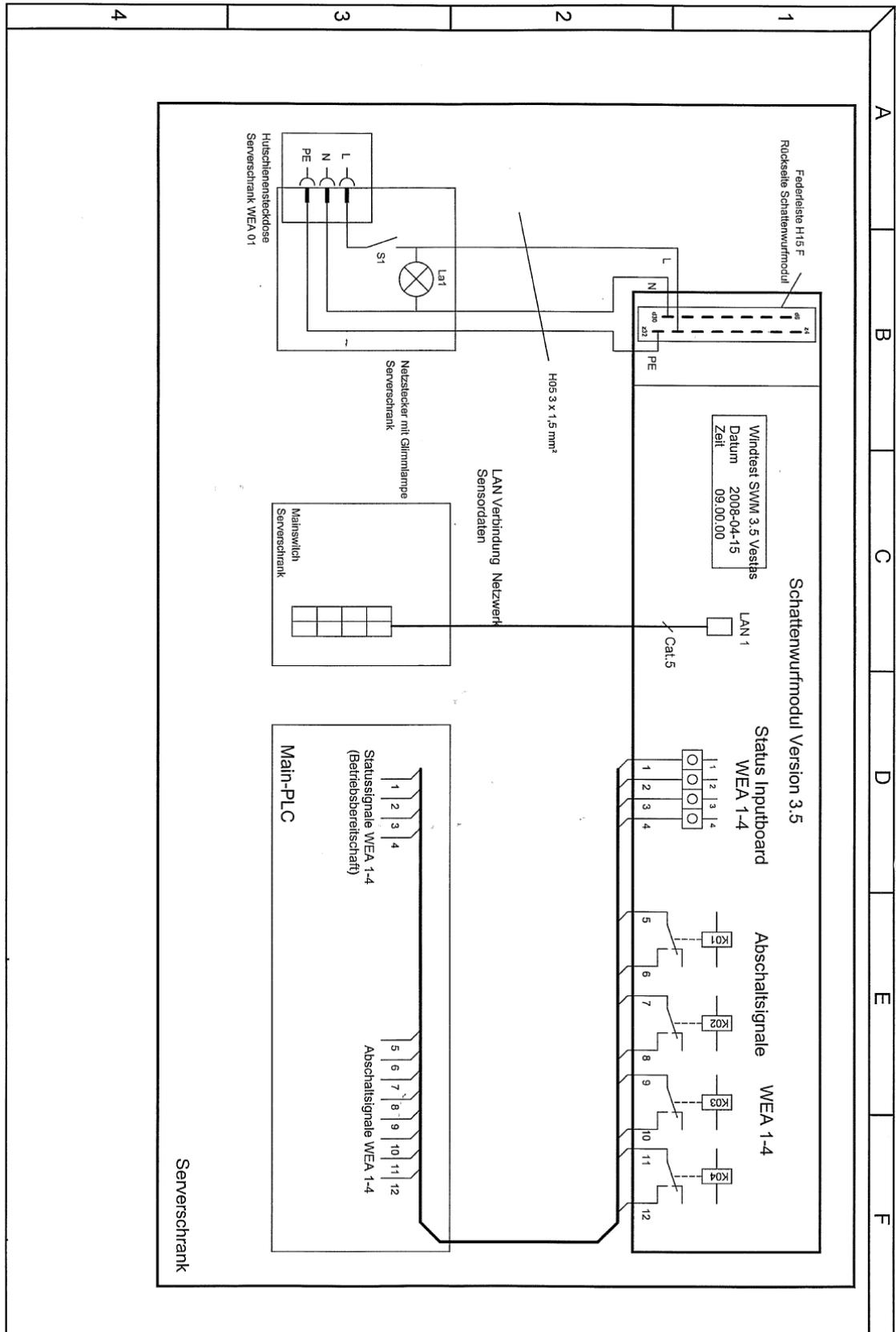


Abbildung 13-2: Verdrahtungsplan Schattenwurfmodul – Main-PLC

## 14 Abkürzungsverzeichnis

Begriff/ Abkürzung	Erklärung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
GPS	Global Positioning System
IO	Immissionsort
IP	International Protection
RS	serielle Schnittstelle (recommended standard)
SWM	Schattenwurfmodul
UTM (-Koordinatensystem)	Universal Transverse Mercator (-System)
WEA	Windenergieanlage

Restricted  
Dokument Nr.: 0030-2627 V09  
2020-04-24

# Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen

**Inhalt**

1 **Einleitung** ..... 3  
2 **Rotorblatttiefen** ..... 3  
3 **Abkürzungen** ..... 4

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich der Vestas Northern & Central Europe.

## 1 Einleitung

Die WEA-Schattenwurf-Hinweisen des LAI Stand 13.03.2002, finden Anwendung bei der Beurteilung der optischen Wirkungen von WEA auf Menschen. Sie umfassen u. A. den durch den WEA-Rotor verursachten periodischen Schattenwurf welche Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind.

Der zu prüfende Bereich ergibt sich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, ist ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe zu ermitteln und zugrunde zu legen:

(Mittlere Blatttiefe =  $1/2$  (max. Blatttiefe + min. Blatttiefe bei  $0,9 \cdot$  Rotorradius)).

## 2 Rotorblattiefen

WEA-Typ	Max. Blatttiefe [mm]	Blatttiefe bei 90% Radius [mm]	Mittlere Blatttiefe [mm]
V27-225 kW	1294	322	808,0
V39-500 kW	1566	682	1124,0
V44-600 kW	1566	701	1133,5
V47-660 kW	2088	495	1291,5
V52-850 kW	2330	515	1422,5
V66-1.75 MW	2770	865	1817,5
V80-2.0 MW	3520	1130	2325
V90-2.0 MW	3512	915	2213,5
V90-3.0 MW	3512	915	2213,5
V100-2.75/3.0 MW	3920	1045	2482,5
V100-1.8/2.0 MW	3920	1045	2482,5
V110-2.0 MW	3600	860	2230,0
V112-3.0/3.3/3.45 MW	4000	1029	2514,5
V117-3.3/3.45 MW	4000	1042	2521,0
V117-4.0/4.2 MW (Abschätzung)	4000	1100	2550,0
V126-3.3/3.45 MW	4000	1055	2527,5

WEA-Typ	Max. Blatttiefe [mm]	Blatttiefe bei 90% Radius [mm]	Mittlere Blatttiefe [mm]
V126-3.45 MW HTq	4000	1055	2527,5
V136-3.45/3.6 MW	4113	1229	2671
V136-4.0/4.2 MW	4113	1229	2671
V150-4.0/4.2 MW	4238	1350	2794
V150-5.6 MW	4238	1350	2794
V162-5.6 MW	4320	1690	3005

### 3 Abkürzungen

WEA:	Windenergieanlage
LAI:	Länderausschuss für Immissionsschutz
WEA-Schattenwurf-Hinweise:	Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen veröffentlicht durch den Länderausschuss für Immissionsschutz (Stand: 13.03.2002).