



# Schallimmissionsprognose – Revision 1

Berechnung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2

Projekt:	<b>Menzendorf</b> Errichtung von 3 Windenergieanlagen Typ NORDEX N149-4.5 (STE) mit einer Naben- höhe von 164 m, zuzüglich einer Fundament- erhöhung von 3 m und einer Nennleistung von 4,5 MW
Bundesland:	Mecklenburg – Vorpommern Deutschland
Berichtsdatum:	Rerik, 11.12.2018
Berichtsnummer:	enosite-49-0020-SL-2018-01-00
Bearbeitung:	Astrid Zädow

## **enosite GmbH**

Straße am Zeltplatz 7  
18230 Ostseebad Rerik

Tel. 038296-746-237

[www.eno-site.com](http://www.eno-site.com)

Auftraggeber:	eno energy GmbH Am Strande 2e 18055 Rostock Frau Ramona Schmidt
Auftragnehmer:	enosite GmbH Straße am Zeltplatz 7 18230 Ostseebad Rerik
Auftragsdatum:	05.12.2018
Aufgabenstellung:	Erstellung einer Schallimmissionsprognose
Standort:	Menzendorf
Erstellt von:	Astrid Zädow
Geprüft von:	Julia-Caroline Rothe
Seitenzahl:	70

Änderungsverlauf			
Revision	Datum	Seite(n)	Bezeichnung
00	02.07.2018	70	enosite-49-0020-SL-2018-00-00
01	11.12.2018	70	enosite-49-0007-SL-2018-01-00



## Inhalt

II	Tabellenverzeichnis .....	4
III	Abbildungsverzeichnis .....	4
1	Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen.....	5
2	Verfahren.....	7
3	Standortbeschreibung.....	8
4	Schallquellen .....	9
4.1	Kenndaten der Windenergieanlagen.....	9
4.2	Sonstige Vorbelastung.....	11
4.3	Tiefrequente Geräusche und Infraschall .....	11
5	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte.....	11
6	Qualität der Prognose.....	13
7	Prognoseergebnisse.....	14
7.1	Zusatzbelastung .....	14
7.2	Vorbelastung.....	17
7.3	Gesamtbelastung.....	18
8	Beurteilung der Berechnungsergebnisse .....	19
8.1	Immissionsbelastung .....	19
8.2	Sicherheit der Prognose.....	19
8.3	Allgemeines .....	19
	Literatur.....	20
	Anhang.....	21
A-1	Koordinaten der berücksichtigten WEA und IO .....	22
A-2	Fotodokumentation .....	24
A-3	Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung .....	28
A-4	Berechnungsergebnisse der Vorbelastung.....	39
A-5	Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung.....	55
A-6	Schallleistungspegel der geplanten Windenergieanlagen .....	67

## II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Schalleistungen.....	10
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....	12
Tabelle 3: Übersicht der Immissionsorte und Richtwerte .....	12
Tabelle 4: Zusatzbelastung im Nachtbetrieb.....	15
Tabelle 5: Zusatzbelastung im Nacht-, Tages- und Sonn-/Feiertagsbetrieb.....	16
Tabelle 6: Vorbelastung im Nachtbetrieb.....	17
Tabelle 7: Gesamtbelastung im Nachtbetrieb .....	18
Tabelle 8: Koordinaten der berücksichtigten Windenergieanlagen .....	22
Tabelle 9: Koordinaten der Immissionsorte.....	23

## III Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Standorte der geplanten und zu berücksichtigten Emissionsquellen .....	9
---	---

## 1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen

Die eno energy GmbH beauftragt die enosite GmbH mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose für den Standort Menzendorf, Landkreis Nordwestmecklenburg im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern.

Für den angegebenen Standort wird vom Auftraggeber die Errichtung von drei Windenergieanlagen (WEA) des Typs NORDEX N149-4.5 mit je 164 m Nabenhöhe (NH), 3 m Fundamenthöhung und Sägezahn hinterkante (serrated trailing edge - STE) geplant. Am Standort sind vier WEA, die sich in der Genehmigungsphase befinden, zu berücksichtigen. In einer Entfernung von ca. 3,8 km befindet sich der Windpark Schönberg mit insgesamt 13 Bestandsanlagen in westlicher Richtung. Gemäß Vorgabe werden die sieben Vestas V44 mit 0,6 MW repowert und durch acht Anlagen des Typs Enercon E-92 mit 2,35 MW und 138,4 m NH ersetzt. Demzufolge sind 18 WEA als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Weitere Angaben zu den Anlageneigenschaften können der Tabelle 1 entnommen werden.

Die vorliegende Revision 1 wurde notwendig, da sich gegenüber der ersten Schallimmissionsprognose die Anlagengröße und die zu betrachtende Anlagenzahl der Vorbelastung geändert haben. Die Revision 1 ersetzt die Revision 0 vollständig.

Für die Erstellung der Schallberechnung wurden folgende Unterlagen und Dokumente verwendet:

- Angaben zu Nabenhöhe, Anlagentyp und Standortkoordinaten der geplanten und zu berücksichtigenden WEA (Stand: Dezember 2018)
- Luftbildauswertung
- Topografische Karte im Maßstab 1 : 50.000
- Standortbesichtigungen vom 21.12.2017 und 17.07.2018
- Satzung über den Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Grieben, 2006
- Satzung über den Vorhaben- und Erschließungsplan, 1. Änderung, Blüssen, 1994
- Schallimmissionsprognose enosite-49-0020-SL-2018-00-00.pdf vom 02.07.2018, Astrid Zädow

## Vertraulichkeit

Alle Informationen in diesem Dokument sind streng vertraulich.

## Schutzvermerk entsprechend ISO 16016

### Copyright © 2018 enosite GmbH

Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

## Empfänger

Die enosite GmbH übernimmt keine Verantwortung mit dem Inhalt dieses Berichtes an andere Parteien als dem Kunden. Wenn dritte Personen sich in irgendeiner Weise auf den Inhalt dieser Prognose beziehen, geschieht dies ausschließlich auf eigenes Risiko.

## Haftungsausschluss

Für die prognostizierten Ergebnisse der Schallimmissionsprognose wird seitens des Gutachters keine Garantie übernommen. Sie basieren auf den Berechnungen mit dem Modul DECI-BEL der Software WindPRO in der Version 3.2.712 der Firma EMD International A/S aus Aalborg, Dänemark und den von den Anlagenherstellern gestellten Anlagendaten.

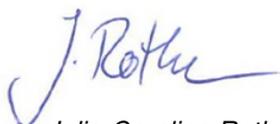
Bearbeiter



*Astrid Zadow*

*Dipl.-Geogr.*

Prüfer



*Julia-Caroline Rothe*

*M. Sc. Wirt.-Ing.*

Abnahme



*Jacqueline Wünsch*

*Dipl.-Wirt.-Ing.*

## 2 Verfahren

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen von WEA erfolgt auf Grundlage der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – vom 26.08.1998) [1]. Die TA Lärm wird hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen von WEA durch die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei WEA des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [2] ergänzt. Seit dem Oktober 2017 ist der neue Entwurf mit Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen [3] zu berücksichtigen.

Die Schallimmissionsprognose ist gemäß Nr. A 2 der TA Lärm nach der DIN ISO 9613-2 [4] durchzuführen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung der Schallausbreitung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärmmin-derung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein „Interimsverfahren“ [3] veröffentlicht, welches u.a. den Effekt der Bodendämpfung für hochliegende Schallquellen vernachlässigt. Die Immissionsprognose ist daher nach dem Dokument zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prog-nose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.01 [5] sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für die neu beantragten Anlagen frequenzselektiv durchzuführen.

Bei der Bestimmung der Luftabsorption sind die Luftabsorptionskoeffizienten  $\alpha$  nach der Ta-belle 2 der DIN ISO 9613-2 [4] für eine relative Luftfeuchte von 70% und einer Temperatur von 10°C anzusetzen.

Auf die Sicherstellung der „Nichtüberschreitung“ der Immissionsrichtwerte im Sinne der Rege-lungen der TA Lärm ist bei der Prognose abzustellen. Dieser Nachweis soll mit einer Wahr-scheinlichkeit von 90% geführt werden.

Die Berechnungen werden mit dem Modul DECIBEL der Software WindPRO in der Ver-sion 3.2.712 der Firma EMD International A/S aus Aalborg, Dänemark durchgeführt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt auf der Basis von messtechnischen Gutachten und Herstellerangaben. Für eine fehlerhafte Dokumentation von Herstellerangaben oder feh-lerhaften Angaben in Prüfberichten kann keine Gewähr übernommen werden.

Alle Berechnungsergebnisse haben nur Gültigkeit für die im Gutachten ausgewiesenen Koordi-natenwerte der WEA, dem Anlagentyp und der Immissionsorte (IO).

*Hinweis:*

*Sofern wir im Rahmen des laufenden Genehmigungsverfahrens aufgefordert sind, eine Schal-limmissionsprognose gemäß dem sog. Interimsverfahrens zu erarbeiten und vorzulegen, stel-len wir klar, dass wir dieses Verfahren im Rahmen des laufenden Genehmigungsverfahrens und dabei insbesondere für die Erstellung der erforderlichen Schallimmissionsprognose nicht für einschlägig erachten, da es den insofern verbindlichen Vorgaben der TA-Lärm widerspricht. Gemäß den verbindlichen Vorgaben, ist die vorliegend aufzustellende Schallimmissionsprog-nose gemäß dem sog. alternativen Verfahren gemäß DIN ISO 9613-2 durchzuführen. Das sog. Interimsverfahren ist in der TA-Lärm hingegen nicht vorgesehen und daher im Rahmen*



*des vorliegenden, gemäß den gesetzlichen Vorgaben der TA-Lärm durchzuführenden Genehmigungsverfahrens nicht einschlägig.*

*Sofern wir aufgrund der ausdrücklichen Vorgabe der Genehmigungsbehörde nunmehr trotzdem eine Schallimmissionsprognose gemäß dem sog. Interimsverfahren vorlegen, geschieht dies ausschließlich, um einen Fortgang des Genehmigungsverfahrens sicherzustellen, stellt aber keine Zustimmung bzw. kein Anerkenntnis dahingehend dar, dass wir das sog. Interimsverfahren entgegen unserer vorstehenden Ausführungen doch für einschlägig/anwendbar im Rahmen des vorliegenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ansehen. Einschlägig im Rahmen des vorliegenden Verfahrens ist aufgrund der aktuellen Rechtslage das sog. alternative Verfahren gemäß DIN ISO 9613-2 was wir nochmals klarstellen.*

### **3 Standortbeschreibung**

Die Standorte für die geplanten WEA befinden sich im Landkreis Nordwestmecklenburg, im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern, rund 1,7 km nordöstlich bzw. 1 km südöstlich der Ortschaft Menzendorf sowie 0,8 bis 2,1 km südwestlich der Ortschaft Papenhusen.

Das Gelände liegt auf dem Gemeindegebiet von Menzendorf und wird umrahmt von den Ortschaften Blüssen, Rüschenbeck und Papenhusen (Gemeinde Stepenitztal, PLZ 23936), Grieben (Gemeinde Grieben, PLZ 23936) und Menzendorf, Lübseerhagen und Lübsee (Gemeinde Menzendorf, PLZ 23923). Die Geländehöhen im untersuchten Gebiet reichen von ca. 5 m im Tal der Stepenitz bis zu 50 m über NN südöstlich von Blüssen.

Bei dem für die Errichtung der WEA vorgesehenen Bereich handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen in einem wellig bis hügeligem Gelände. Die nähere Umgebung ist charakterisiert durch kleinere Ortschaften und landwirtschaftliche Nutzflächen, kleinen Söllen, kleinen Wäldern im Norden und Osten, durch die Niederung des Flusses „Stepenitz“ im Norden und Nordosten sowie durch den Menzendorfer See südwestlich von Menzendorf.

Rund 2,0 km südlich der Standorte befindet sich die Bundesautobahn 20. Die Stadt Schönberg ist 5,3 km weiter westlich und die Stadt Grevesmühlen 9,0 km östlich vom Planungsgebiet entfernt.

Die Positionen der geplanten und zu berücksichtigenden WEA und der ermittelten IO sind in der Abbildung 1 dargestellt. Die Koordinaten können den Berechnungsausdrücken und den Tabellen 8 und 9 im Anhang entnommen werden.



Abbildung 1: Standorte der geplanten und zu berücksichtigten Emissionsquellen

#### 4 Schallquellen

Der Schalleistungspegel der WEA wird nach IEC 61400-11 ed.2 [6] bei jedem ganzzahligen Windgeschwindigkeitswert zwischen 6 und 10 m/s in 10 m Höhe über Grund, jedoch in Verbindung mit der FGW-Richtlinie TR 1 „Bestimmung der Schallemissionswerte“ [7] maximal bis zu einer Windgeschwindigkeit, bei der die WEA 95 % ihrer Nennleistung erreicht, wenn diese kleiner als 10 m/s ist, gemessen. Für die Geräuschimmissionsberechnungen ist vom höchsten Schalleistungspegel im vermessenen Windgeschwindigkeitsbereich auszugehen.

Liegen für einen Windenergieanlantentyp mehrere Vermessungen von Schalleistungspegeln vor, ist für die Geräuschimmissionsprognose der mittlere vermessene Schalleistungspegel für die Prognose heranzuziehen.

Neben dem Schalleistungspegel sind für die betrachteten WEA die dazugehörigen Oktavspektren zu erfassen. Zu berücksichtigen sind außerdem die Serienstreuung bei Dreifachmessungen und eine Unsicherheitsbetrachtung.

##### 4.1 Kenndaten der Windenergieanlagen

Die für die Prognoseberechnung erforderlichen Daten der untersuchten WEA sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt. Die verwendeten Daten in den jeweiligen Berechnungen können den Ergebnisausdrucken im Anhang entnommen werden.

Für die Herstellerangaben der Emissionsdaten der geplanten NORDEX sowie der zu berücksichtigenden LAGERWEY und der ENERCON Anlagen wurden bisher noch keine Auswirkungen der Serienstreuung und keine Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung berücksichtigt. Daher ergibt sich der obere Vertrauensbereich der N149-4.5, L147-4.3 sowie der E-138 EP3 4200 unter Berücksichtigung der Standardabweichung des Messverfahrens  $\sigma_R$  (= 0,5 dB), der Produktionsstandardabweichung  $\sigma_p$  (= 1,2 dB) und der Standardabweichung

des Prognosemodells  $\sigma_{\text{prog}}$  (= 1,0 dB), gemäß [5] ein Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% für den Mode 0 in Höhe von +2,1 dB(A), welcher emissionsseitig aufgeschlagen wird.

Von den Herstellern für die V80-2000, NEG MICON NM60/1000, Enercon E-82 E2 2300, und Enercon E-92 2350 liegen derzeit keine Angaben vor, ob bei den ausgewiesenen Schalleistungspegeln die Unsicherheiten zur Typenvermessung und Serienstreuung enthalten sind. Unter der Annahme, dass es sich bei den Herstellerangaben um mittlere Schalleistungspegel ohne die Berücksichtigung der geforderten Unsicherheit der Emissionsdaten handelt, wird in der vorliegenden Prognose aus Sicherheitsgründen davon ausgegangen, dass die Unsicherheiten der Typenvermessung und der Serienstreuung ebenfalls bei den genannten Anlagentypen in der Prognose hinzu zu addieren sind.

Sollten sich hierzu abweichende Aussagen seitens der Hersteller ergeben, ist die Prognose entsprechend anzupassen.

**Tabelle 1:** Übersicht Schalleistungen

WEA	n	Status	RD	NH	Betriebsmodus	Nennleistung	L <sub>WA</sub>	$\Delta L$ nach [7]	Oktavband
			[m]	[m]	[-]	[kW]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
N149-4.5	3	geplant	149,0	164+3	Mode 0	4.500	106,1 <sup>1</sup>	2,1	aus Quelle
L147-4.3	3	in Genehmigung	147,0	125,5	Level 0	4.300	106,7 <sup>2</sup>	2,1	generiert
E-138 EP3	1		138,6	131,0	Level 0s	4.200	106,0 <sup>3</sup>	2,1	aus Quelle
E-92	8	Bestand	92,0	138,4		2.350	106,3 <sup>4</sup>	2,1	generiert
E-92	1		92,0	138,4	Level 0	2.350	105,0 <sup>4</sup>	2,1	
V-80	1		80,0	78,0	Mode 0	2.000	105,4 <sup>4</sup>	2,1	
NM60	2		60,0	70,0		1.000	102,8 <sup>4</sup>	2,1	
E-82 E2	2		82,0	138,4	Level 0	2.300	104,0 <sup>4</sup>	2,1	

<sup>1</sup> Quelle: NORDEX Wind Systems: 06.2\_F008\_270\_A19\_ML\_R00\_Nordex\_N149\_4.0\_4.5.pdf, 25.05.2018

<sup>2</sup> Quelle: LAGERWEY: SD299ENRO Allgemeine Spezifikation L147 4.3MW\_DE.pdf

<sup>3</sup> Quelle: ENERCON: 9.4.1\_D0748822-3\_#\_de\_# DB Betriebsmodi E-138 EP3 E2 4200 kW mit TES

<sup>4</sup> Quelle: Auftraggeber, 22.06.2018



## 4.2 Sonstige Vorbelastung

Weitere Schallemissionsquellen sind nicht bekannt und konnten bei der Standortbegehung am 21.12.2017 nicht festgestellt werden.

## 4.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Tieffrequente Geräusche sind Geräusche mit vorherrschenden Geräuschanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Infraschall wird der Bereich des Schalls unter einer Frequenz von 20 Hz genannt und gilt somit als ein Teil der tieffrequenten Geräusche. Generell gilt, dass je niedriger eine Frequenz ist, der Schalldruck umso höher sein muss, um die Hörbarkeits-, bzw. die Wahrnehmbarkeitsschwelle zu erreichen.

Für Geräusche durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung, A-bewertet, stellt die Einhaltung der Außen-Immissionsrichtwerte in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzung im Innern der Gebäude dar. Für tieffrequente Geräusche gilt dies nicht. Die nicht bekannte Schalldämmung der Außenwände und Fenster sowie ein mögliches Auftreten von Resonanzeffekten im Innern lassen einen Rückschluss nicht mit ausreichender Sicherheit zu. Im Anhang A.1.5 der TA Lärm [1] werden Hinweise gegeben, durch welche Schallquellen und über welche Übertragungswege es zu tieffrequenten Geräuschimmissionen kommen kann.

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg kam zu dem Schluss, dass „der von Windenergieanlagen erzeugte Infraschall [...] in deren Umgebung deutlich unterhalb der Wahrnehmungsgrenzen des Menschen [liegt]. Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei Windenergieanlagen nicht zu erwarten. Verglichen mit Verkehrsmitteln wie Autos oder Flugzeugen ist der von Windenergieanlagen erzeugte Infraschall gering. Betrachtet man den gesamten Frequenzbereich, so heben sich die Geräusche einer Windenergieanlage schon in wenigen hundert Metern Entfernung meist kaum mehr von den natürlichen Geräuschen durch Wind und Vegetation ab.“ [8] Eine weitere Betrachtung ist daher nicht Bestandteil dieser Schallimmissionsprognose.

## 5 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

An den maßgeblichen IO sind die prognostizierten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm zu vergleichen. Es werden insgesamt 18 Punkte in der näheren Umgebung der geplanten WEA als IO untersucht. Für die Einstufung dieser IO werden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm herangezogen, siehe Tabelle 2.

**Tabelle 2:** Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietseinstufung	Richtwert tags	Richtwert nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]
Industriegebiet (GI)	70	70
Gewerbegebiet (GE)	65	50
Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete (MD/MK)	60	45
Allg. Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SOK)	45	35

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der IO erfolgte anhand der Satzung über den Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Grieben, 2006 [11], der Satzung über den Vorhaben- und Erschließungsplan, 1. Änderung, Blüssen, 1994 [12], der Auswertung von Luftbildern sowie anhand der bei der Standortbegehung gewonnenen Eindrücke bezüglich der tatsächlichen Nutzung.

Die Bezeichnungen und Lagebeschreibungen sowie die zulässigen Richtwerte für die verschiedenen IO sind in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengefasst.

**Tabelle 3:** Übersicht der Immissionsorte und Richtwerte

IO	Lagebeschreibung	Gebiets-einstufung	Richtwert Nacht/Tag
			[dB(A)]
01	Rüschbeck, Nr. 5	MD	45/60
02	Menzendorf-Ausbau 2	MD	45/60
03	Menzendorf-Ausbau 3	MD	45/60
04	Menzendorf-Ausbau 4	MD	45/60
05	Menzendorf-Ausbau 5/5a	MD	45/60
06	Blüssen, Nr. 8	MD	45/60
07	Blüssen, Nr. 9	MD	45/60
08	Blüssen, Nr. 11	MD	45/60
09	Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3	WA	40/55
10	Menzendorf, Am Sportplatz 2	MD	45/60
11	Grieben, Hauptstr. 10	WA	40/55
12	Grieben, Nebenstr. 3	MD	45/60
13	Grieben, Nebenstr. 11	MD	45/60
14	Papenhusen, Nr. 4	MD	45/60
15	Papenhusen, Nr. 16-16d	MD	45/60
16	Lübseerhagen, Dorfstr. 5	MD	45/60
17	Lübsee, Dorfweg 9	MD	45/60
18	Menzenberg, Lübseer Weg 2	MD	45/60

## 6 Qualität der Prognose

Gemäß Ziffer A.2.6 des Anhangs der TA-Lärm sind im Bericht zu der Immissionsprognose u.a. Angaben zur Qualität der Prognose zu machen. Dabei ist die Klassifizierung der Schallausbreitungsbedingungen ein wichtiger Faktor für die Zuverlässigkeit einer Immissionsprognose. Zudem sind wesentliche Grundlagen für die Genauigkeit der Prognose die Eingangsparameter der zu berücksichtigenden Emissionsquellen, wie Standort, Höhe, Abschirmung, Reflexion und Einsatzzeit.

Die Durchführung der Prognose erfolgte anhand der z.Zt. geltenden Vorschriften, Richtlinien und Normen.

In Mecklenburg-Vorpommern ist die Schallimmissionsprognose nach Nr. A 2 der TA Lärm [1] in Verbindung mit dem Erlass vom 10.01.2018 [9] durchzuführen. Dazu wird der obere Vertrauensbereich bzw. die obere Vertrauensbereichsgrenze  $L_{r,90}$  zum Ansatz gebracht, um eine höhere Sicherheit in der Prognose zu gewährleisten. Dieser berechnet sich aus der Gesamtstandardabweichung und einer Irrtumswahrscheinlichkeit.

Laut [1] ist die Produktionsstandardabweichung  $\sigma_p$  das Ergebnis eines Ermittlungsverfahrens an gleichen Objekten (WEA Anlagentyp) durch einen Beobachter. Die Vergleichsstandardabweichung  $\sigma_R$  ist hingegen das Ergebnis eines Ermittlungsverfahrens an einem identischen Objekt (WEA) durch verschiedene Beobachter.

Die Gesamtstandardabweichung ( $\sigma_{ges}$ ) berechnet sich folgendermaßen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{[\sigma_{prog}^2 + \sigma_R^2 + \sigma_p^2]} \quad \text{Formel 6-1}$$

$\sigma_{prog}$ : Standardabweichung des Prognosemodells = 1,0 dB(A)

$\sigma_R$ : Standardabweichung des Messverfahrens = 0,5 dB(A)

$\sigma_p$ : Produktionsstandardabweichung = 1,2 dB(A) bei einfach oder zweifach vermessenen WEA, bei mehrfach vermessenen Anlagen kann die Serienstreuung gleich der Standardabweichung gesetzt werden

Eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % für die obere Vertrauensbereichsgrenze ist nach PI-ORR (2001) [10] angemessen. Die Gesamtstandardabweichung ist daher noch mit der Standardnormalvarianz  $z = 1,28$  zu multiplizieren, um den erforderlichen Sicherheitszuschlag zu erhalten.

$$L_{r,90} = L_p + 1,28 * \sigma_{ges} \quad \text{Formel 6-2}$$

In den folgenden Berechnungen wird der typenabhängige obere Vertrauensbereich zu den Schallleistungspegeln der einzelnen WEA addiert.

Wenn für die Schallimmissionsprognose die vom Hersteller berechneten schallspezifischen Schalldaten herangezogen werden, sind diese als garantierte Werte vom Hersteller zu bestätigen. Unter der Voraussetzung, dass die Unsicherheiten der Emissionsdaten bereits in den Herstellerangaben berücksichtigt wurden, sind in der Prognose keine zusätzlichen Unsicherheiten für Typenvermessung und Serienstreuung auszugewiesen, da entsprechend [3] Ziffer 4.2 eine Abnahmemessung erfolgen muss, um den Nachweis der Nicht-Überschreitung der festgesetzten Herstellerangaben zu erbringen.

Für die geplanten Anlagen des Typs NORDEX N149-4.5 sowie für die vor Ort zu berücksichtigenden LAGERWEY L147-4.3 und ENERCON E-138 EP3 liegen derzeit Herstellerangaben vor. Von den Herstellern wird angegeben, dass die geforderten Unsicherheiten der Emissionsdaten bis dato noch nicht in die Berechnungen der Werte mit eingeflossen sind. Unter der Berücksichtigung, dass keine FGW konformen Messungen der WEA durchgeführt worden ist, sind neben der Unsicherheit des Prognosemodells von 1,0 dB ebenfalls die Unsicherheit der Typenvermessung von 0,5 dB und die Unsicherheit der Serienstreuung von 1,2 dB anzuwenden. Demzufolge ist ein Sicherheitszuschlag von 2,1 dB im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze anzusetzen.

Die Berechnung der Schallausbreitung der bodennahen Emissionsquellen, welche eine maximale mittlere Höhe von 30 m zwischen Quelle und Empfänger aufweisen, erfolgt weiterhin auf dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 [4].

## 7 Prognoseergebnisse

In den folgenden Tabellen sind die Prognoseergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für die Zusatzbelastung durch die geplanten Anlagen, die Vorbelastung durch die zu berücksichtigenden Emissionsquellen sowie die Gesamtbelastung dargestellt.

Alle angegebenen Beurteilungspegel kennzeichnen die obere Vertrauensbereichsgrenze des Summen-Beurteilungspegels entsprechend der TA Lärm und des LAI.

Für IO, deren Schutzwürdigkeit unter die Buchstaben d – f, Nummer 6.1 TA Lärm [1] fallen, ist der Ruhezeitenzuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Nummer 6.5 TA Lärm [1] berücksichtigt.

### 7.1 Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem IO durch die zu beurteilenden Anlagen hervorgerufen wird. Zur Beurteilung der schalltechnischen Auswirkung der geplanten Anlagen auf die IO wurde ein Einwirkbereich von 10 dB(A) geprüft. Diese Prüfung erfolgte anhand der Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum, da diese die niedrigsten einzuhaltenen Immissionswerte darstellen.

Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum Nacht und Tag sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst und in den Berechnungsausdrucken im Anhang dokumentiert.

**Tabelle 4:** Zusatzbelastung im Nachtbetrieb

IO	Lagebeschreibung	$L_{r,90}$	IRW Nacht	Reserve zum Richtwert Nacht	im Einwirkbe- reich
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Ja/Nein
1	Rüschbeck, Nr. 5	39,4	45	5,6	<b>Ja</b>
2	Menzendorf-Ausbau 2	39,0	45	6,0	<b>Ja</b>
3	Menzendorf-Ausbau 3	35,6	45	9,4	<b>Ja</b>
4	Menzendorf-Ausbau 4	35,1	45	9,9	<b>Ja</b>
5	Menzendorf-Ausbau 5/5a	35,1	45	9,9	<b>Ja</b>
6	Blüssen, Nr. 8	32,5	45	12,5	Nein
7	Blüssen, Nr. 9	32,7	45	12,3	Nein
8	Blüssen, Nr. 11	32,3	45	12,7	Nein
9	Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3	31,6	40	8,4	<b>Ja</b>
10	Menzendorf, Am Sportplatz 2	38,3	45	6,7	<b>Ja</b>
11	Grieben, Hauptstr. 10	38,7	40	1,3	<b>Ja</b>
12	Grieben, Nebenstr. 3	40,0	45	5,0	<b>Ja</b>
13	Grieben, Nebenstr. 11	40,0	45	5,0	<b>Ja</b>
14	Papenhusen, Nr. 4	42,2	45	2,8	<b>Ja</b>
15	Papenhusen, Nr. 16-16d	41,3	45	3,7	<b>Ja</b>
16	Lübseerhagen, Dorfstr. 5	38,2	45	6,8	<b>Ja</b>
17	Lübsee, Dorfweg 9	39,3	45	5,7	<b>Ja</b>
18	Menzenberg, Lübseer Weg 2	38,2	45	6,8	<b>Ja</b>

Der Einwirkbereich umfasst nach der TA Lärm Abschnitt 2.2 die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Im Fall von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 1 dB(A) schon durch die Vorbelastung sind weitere Vorhaben einer Sonderfallprüfung gem. Nr. 3.2.2 TA Lärm zu unterziehen.

Bezogen auf die Berechnungsergebnisse in der Tabelle 4 sind beim Projekt Menzendorf 15 der 18 untersuchten IO im Einwirkbereich der geplanten WEA in den schalloptimierten Mode 0 während des kritischen Nachtzeitraumes. An dem IO 11 ist mit 1,3 dB(A) der geringste Abstand zum Richtwert beim Nachtbetrieb zu verzeichnen.

In der Tabelle 5 werden die IO hinsichtlich der Beurteilungszeiträume „Werktag“ und „Sonn-/Feiertag“ geprüft. Der Ruhezeitenzuschlag für Tageszeiten wird für die IO 09 und 11 (beide allgemeines Wohngebiet) mit erhöhter Empfindlichkeit entsprechend Abschnitt 6.5 TA Lärm für die Beurteilung der Geräuscheinwirkung an Sonn- und Feiertagen berücksichtigt.

**Tabelle 5:** Zusatzbelastung im Nacht-, Tages- und Sonn-/Feiertagsbetrieb

IO	Beurteilungszeitraum								
	Nacht			Werktag			Sonn-/Feiertag		
	L <sub>r,90</sub>	IRW	Δ	L <sub>r,90, ger.</sub>	IRW	Δ	L <sub>r,90, ger.</sub>	IRW	Δ
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	39,4	45	5,6	39	60	21	39	60	21
2	39,0	45	6,0	39	60	21	39	60	21
3	35,6	45	9,4	36	60	24	36	60	24
4	35,1	45	9,9	35	60	25	35	60	25
5	35,1	45	9,9	35	60	25	35	60	25
6	32,5	45	12,5	33	60	27	33	60	27
7	32,7	45	12,3	33	60	27	33	60	27
8	32,3	45	12,7	32	60	28	32	60	28
9	31,6	40	8,4	34	55	21	35	55	20
10	38,3	45	6,7	38	60	22	38	60	22
11	38,7	40	1,3	41	55	14	42	55	13
12	40,0	45	5,0	40	60	20	40	60	20
13	40,0	45	5,0	40	60	20	40	60	20
14	42,2	45	2,8	42	60	18	42	60	18
15	41,3	45	3,7	41	60	19	41	60	19
16	38,2	45	6,8	38	60	22	38	60	22
17	39,3	45	5,7	39	60	21	39	60	21
18	38,2	45	6,8	38	60	22	38	60	22

### Nachtbetrieb

Wie in der Tabelle 4 ersichtlich, unterschreiten die prognostizierten Beurteilungspegel bei dem schalloptimierten Mode 0 die Immissionsrichtwerte um mindestens 1,3 dB(A). Insgesamt befinden sich entsprechend Abschnitt 2.2 TA Lärm 15 der 18 betrachteten IO im Einwirkungsbereich der geplanten WEA.

### Tagesbetrieb

An dem IO 11 ist mit einer Differenz von 13 dB(A) im Beurteilungszeitraum „Sonn- und Feiertag“ der geringste Abstand zum Richtwert festzustellen, wie aus der Tabelle 5 zu entnehmen ist. Ausweislich der Tabelle 5 liegen die prognostizierten Beurteilungspegel an allen IO in den Beurteilungszeiträumen „Werktag“ und „Sonn-/Feiertag“ um mindestens 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Somit befinden sich sämtliche IO für Betrieb der geplanten WEA bei Tag entsprechend Abschnitt 2.2 TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich. Eine weitere Betrachtung des Tagesbetriebes für die Vor- und Gesamtbelastung ist somit nicht erforderlich.

Die Detailergebnisse können dem Anhang entnommen werden.



## 7.2 Vorbelastung

Als Vorbelastung werden die sechs existierenden und acht im Genehmigungsverfahren befindlichen Anlagen des WP Schönberg sowie die vier fremdgeplanten WEA vor Ort berücksichtigt.

**Tabelle 6:** Vorbelastung im Nachtbetrieb

IO	Beurteilungszeitraum		
	Nacht		
	L <sub>r,90</sub>	IRW	Δ
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	42,0	45	3,0
2	43,7	45	1,3
3	43,6	45	1,4
4	43,4	45	1,6
5	43,6	45	1,4
6	40,3	45	4,7
7	40,5	45	4,5
8	39,9	45	5,1
9	39,3	40	0,7
10	41,3	45	3,7
11	36,4	40	3,6
12	37,6	45	7,4
13	37,4	45	7,6
14	40,3	45	4,7
15	39,2	45	5,8
16	37,3	45	7,7
17	36,0	45	9,0
18	35,7	45	9,3

Entsprechend der vorstehenden Tabelle 6 liegen alle IO gemäß Abschnitt 2.2 TA Lärm im Einwirkungsbereich der betrachteten Vorbelastung. Die Immissionsrichtwerte werden dabei nicht überschritten

Die Detailergebnisse können dem Anhang entnommen werden.

### 7.3 Gesamtbelastung

Als Gesamtbelastung werden die geplanten und die zu berücksichtigenden WEA betrachtet. Die Ergebnisse können der Tabelle 7 entnommen werden.

**Tabelle 7:** Gesamtbelastung im Nachtbetrieb

IO	Beurteilungszeitraum		
	Nacht		
	L <sub>r,90</sub>	IRW	Δ
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	43,9	45	1,1
2	45,0	45	0,0
3	44,2	45	0,8
4	44,0	45	1,0
5	44,2	45	0,8
6	40,9	45	4,1
7	41,2	45	3,8
8	40,6	45	4,4
9	40,0	40	0,0
10	43,1	45	1,9
11	40,7	40	<b>-0,7</b>
12	42,0	45	3,0
13	41,9	45	3,1
14	44,4	45	0,6
15	43,4	45	1,6
16	40,8	45	4,2
17	40,9	45	4,1
18	40,2	45	4,8

Ausweislich der vorstehenden Tabelle 7 werden die im kritischen Nachtzeitraum geforderten Immissionsrichtwerte an 17 von 18 IO unterschritten. An dem relevanten IO 11 wird der Immissionsrichtwerte um maximal 0,7 dB(A) überschritten.

Die Detailergebnisse können dem Anhang entnommen werden.

## **8 Beurteilung der Berechnungsergebnisse**

### **8.1 Immissionsbelastung**

Entsprechend der vorstehenden Tabelle 5 liegen die prognostizierten Beurteilungspegel bei Betrieb der geplanten WEA in den jeweiligen Beurteilungsräumen Tag (Werktag und Sonn-/Feiertag) an allen IO um mehr als 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm, Abschnitt 2.2 und damit nicht im Einwirkungsbereich.

Im kritischen Nachtzeitraum kommt es in der Zusatzbelastung zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte an den 18 untersuchten IO.

Bei der Gesamtbelastung ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes an dem relevanten IO 11 um maximal 0,7 dB(A) festzustellen. Entsprechend Punkt 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm soll einer Anlage die Genehmigung nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Damit ist die Einhaltung der Vorgaben durch die TA Lärm gewährleistet, so dass die geplanten drei WEA des Typs NORDEX N149-4.5 am Tag und in der Nacht in dem schalloptimierten Mode 0 mit einer Leistung von 4500 kW betrieben werden können.

### **8.2 Sicherheit der Prognose**

Für eine höhere Sicherheit in der Prognose wurden die entsprechenden Schalleistungspegel der WEA um den Wert des oberen Vertrauensbereichs erhöht.

Die Unsicherheit wird emissionsseitig auf den Schalleistungspegel der WEA aufgeschlagen. Bei diesen Berechnungen wurde der statistische Ausgleich der Unsicherheit durch mehrere Quellen nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund sind die kalkulierten Werte höher als die statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegel.

Des Weiteren ist zu beachten, dass die natürlichen Dämpfungen des Schalls aufgrund von z.B. Bewuchs oder Bebauung sowie durch meteorologische Einflüsse wie Wind und Temperaturen über ein Jahr in dieser Berechnung der Schallwerte, die die WEA an den IO erzeugen, nicht berücksichtigt werden. Dadurch ergibt sich ein zusätzlicher Sicherheitsaufschlag in der Berechnung.

### **8.3 Allgemeines**

Den Schallprognosen nach DIN ISO 9613-2 sollte eine Vermessung der WEA zugrunde liegen. Diese Vermessung sollte nach FGW-Richtlinie durchgeführt worden sein. Für die geplanten WEA liegen noch kein Vermessungsberichte vor, sondern bisher von den Herstellern prognostizierte Schalleistungspegel inklusive Oktavspektrum.

## Literatur

- [1] 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: TA Lärm. Bonn, 26.08.1998, GMBI 26/1998, S. 503
- [2] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, LAI-Hinweise. Verabschiedet auf der 109. Sitzung des LAI, 8.-9.03.2005
- [3] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen. Entwurf Stand 30.06.2016
- [4] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien“
- [5] Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1
- [6] IEC 61400-11 ed. 2: Schallmessverfahren
- [7] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, Stand n01.01.2008; Fördergesellschaft Windenergie e.V.
- [8] Windenergie und Infraschall – Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Stand: September 2016)
- [9] Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, Erlass AZ:572-00005-2015/004-019, Herr Robert Räuker, 10.Januar 2018
- [10] Piorr, D.: Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001), Nr. 5 S. 172 – 175
- [11] Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Grieben, 2006
- [12] Satzung über den Vorhaben- und Erschließungsplan, 1. Änderung, Blüssen, 1994

## Anhang



## A-1 Koordinaten der berücksichtigten WEA und IO

**Tabelle 8:** Koordinaten der berücksichtigten Windenergieanlagen

Nr.	Typ	Höhe ü NN	ETRS89 Zone 32	
		[m]	X (Ost)	Y (Nord)
WEA 1	NORDEX N149-4.5	39,0	633453	5967974
WEA 2	NORDEX N149-4.5	30,0	634167	5968996
WEA 3	NORDEX N149-4.5	35,0	633921	5969249
E 1	LAGERWEY L147-4.3MW	30,0	633165	5969670
E 2	LAGERWEY L147-4.3MW	35,4	633496	5969404
E 3	LAGERWEY L147-4.3MW	38,4	633536	5968793
E 4	ENERCON E-138 EP3 4200	35,0	633085	5969276
B1	E-92 2,3 MW-2.350	12,6	628696	5966918
B2	E-92 2,3 MW-2.350	15,0	628803	5967301
B3	E-92 2,3 MW-2.350	20,0	629018	5967744
B4	E-92 2,3 MW-2.350	21,9	629041	5968011
B5	E-92 2,3 MW-2.350	22,5	629373	5967995
B6	E-92 2,3 MW-2.350	24,6	629054	5968280
B7	E-92 2,3 MW-2.350	28,3	629439	5968358
B8	E-92 2,3 MW-2.350	22,4	629721	5968336
B9	V80-2.0MW-2.000	10,0	628479	5967100
B10	NM60/1000-1.000/250	20,0	629263	5967658
B11	NM60/1000-1.000/250	24,6	629467	5967436
B12	E-82 E2-2.300	18,2	628965	5967056
B13	E-82 E2-2.300	21,2	629169	5967230
B14	E-92 2,3 MW-2.350	20,0	629051	5967445

**Tabelle 9:** Koordinaten der Immissionsorte

IO	Adresse	Höhe ü NN	ETRS89 Zone 32	
		[m]	X (Ost)	Y (Nord)
1	Rüschbeck, Nr. 5	25,0	634000	5970232
2	Menzendorf-Ausbau 2	35,4	632609	5968609
3	Menzendorf-Ausbau 3	50,0	632280	5969266
4	Menzendorf-Ausbau 4	48,3	632261	5969436
5	Menzendorf-Ausbau 5/5a	42,8	632293	5969539
6	Blüssen, Nr. 8	35,0	631883	5969703
7	Blüssen, Nr. 9	38,5	631956	5969773
8	Blüssen, Nr. 11	33,9	631763	5969551
9	Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3	35,0	631767	5969889
10	Menzendorf, Am Sportplatz 2	31,7	632462	5968329
11	Grieben, Hauptstr. 10	25,0	634644	5967791
12	Grieben, Nebenstr. 3	27,5	634532	5967935
13	Grieben, Nebenstr. 11	25,0	634750	5968172
14	Papenhusen, Nr. 4	22,7	634539	5969769
15	Papenhusen, Nr. 16-16d	23,5	634700	5969723
16	Lübseerhagen, Dorfstr. 5	33,5	632692	5967356
17	Lübsee, Dorfweg 9	30,0	633390	5967101
18	Menzenberg, Lübseer Weg 2	27,7	634398	5967428

## **A-2 Fotodokumentation**





Bild 1: IO 01, Rüschenbeck Nr. 5



Bild 2: IO 02, Menzendorf-Ausbau 2



Bild 3: IO 03, Menzendorf-Ausbau 3



Bild 4: IO 04, Menzendorf-Ausbau 4



Bild 5: IO 05, Menzendorf-Ausbau 5/5a



Bild 6: IO 06, Blüssen , Nr. 8



Bild 7: IO 07, Blüssen , Nr. 9



Bild 8: IO 08, Blüssen , Nr. 11





Bild 9: IO 09, Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3



Bild 10: IO 10, Menzendorf, Am Sportplatz 2



Bild 11: IO 11, Grieben, Hauptstr. 10



Bild 12: IO 12, Grieben, Nebenstr. 3



Bild 13: IO 13, Grieben, Nebenstr. 11



Bild 14: IO 14, Papenhagen, Nr. 4



Bild 15: IO 15, Papenhagen, Nr. 16-16d (vlnr)

vlnr = von links nach rechts; vrnl= von rechts nach links



Bild 16: IO 16, Lübseerhagen, Dorfstr. 5



Bild 17: IO 17, Lübsee, Dorfweg 9



Bild 18: IO 18, Menzenberg, Lübseer Weg 2

Die Aufnahmen entstanden während der Standortbesichtigungen am 21.12.2017 sowie 17.07.2018 und wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

### **A-3 Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung**



Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:31/3.2.712

enosITE

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07

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)

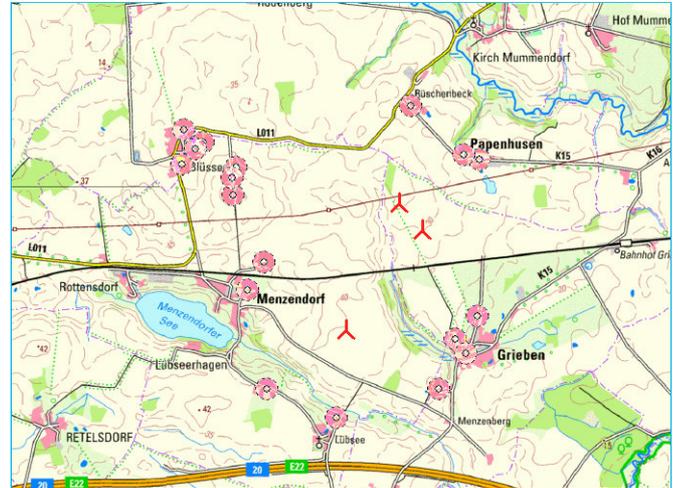
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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			
WEA eno 1	633.453	5.967.974	39,0	NORDEX N149/4.0...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	167,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave +2,1	10,0	108,2	Nein
WEA eno 2	634.167	5.968.996	30,0	NORDEX N149/4.0...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	167,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave +2,1	10,0	108,2	Nein
WEA eno 3	633.921	5.969.249	35,0	NORDEX N149/4.0...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	167,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave +2,1	10,0	108,2	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
01	Rüschenebeck, Nr. 5	634.000	5.970.232	25,0	5,0	45,0	39,4	Ja	
02	Menzendorf-Ausbau 2	632.609	5.968.609	35,4	5,0	45,0	39,0	Ja	
03	Menzendorf-Ausbau 3	632.280	5.969.266	50,0	5,0	45,0	35,6	Ja	
04	Menzendorf-Ausbau 4	632.261	5.969.436	48,3	5,0	45,0	35,1	Ja	
05	Menzendorf-Ausbau 5/5a	632.293	5.969.539	42,8	5,0	45,0	35,1	Ja	
06	Blüssen, Nr. 8	631.883	5.969.703	35,0	5,0	45,0	32,5	Ja	
07	Blüssen, Nr. 9	631.956	5.969.773	38,5	5,0	45,0	32,7	Ja	
08	Blüssen, Nr. 11	631.763	5.969.551	33,9	5,0	45,0	32,3	Ja	
09	Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3	631.767	5.969.889	35,0	5,0	40,0	31,6	Ja	
10	Menzendorf, Am Sportplatz 2	632.462	5.968.329	31,7	5,0	45,0	38,3	Ja	
11	Grieben, Hauptstr. 10	634.644	5.967.791	25,0	5,0	40,0	38,7	Ja	
12	Grieben, Nebenstr. 3	634.532	5.967.935	27,5	5,0	45,0	40,0	Ja	
13	Grieben, Nebenstr. 11	634.750	5.968.172	25,0	5,0	45,0	40,0	Ja	
14	Papenhusen, Nr. 4	634.539	5.969.769	22,7	5,0	45,0	42,2	Ja	
15	Papenhusen, Nr. 16-16d	634.700	5.969.723	23,5	5,0	45,0	41,3	Ja	
16	Lübseerhagen, Dorfstr. 5	632.692	5.967.356	33,5	5,0	45,0	38,2	Ja	
17	Lübsee, Dorfweg 9	633.390	5.967.101	30,0	5,0	45,0	39,3	Ja	
18	Menzenberg, Lübseer Weg 2	634.398	5.967.428	27,7	5,0	45,0	38,2	Ja	

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA		
	WEA eno 1	WEA eno 2	WEA eno 3
01	2323	1247	986
02	1056	1605	1460
03	1745	1906	1641
04	1886	1956	1671
05	1948	1951	1654
06	2336	2391	2088

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:31/3.2.712

**enoSITE**

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Schall-Immissionsort	WEA eno 1	WEA eno 2	WEA eno 3
07	2340	2343	2034
08	2311	2467	2179
09	2552	2561	2247
10	1053	1831	1725
11	1205	1296	1627
12	1080	1122	1449
13	1312	1009	1359
14	2098	858	808
15	2148	901	912
16	981	2206	2257
17	875	2048	2213
18	1091	1585	1882

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenziertes Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:31/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07 **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> :	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: 01 Rüschenbeck, Nr. 5

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								A [dB]
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	
WEA eno 1	2.323	2.330	<b>27,41</b>	108,2	0,00	78,35	5,45	-3,00	0,00	0,00	80,80
WEA eno 2	1.247	1.258	<b>34,68</b>	108,2	0,00	73,00	3,53	-3,00	0,00	0,00	73,53
WEA eno 3	986	1.001	<b>37,22</b>	108,2	0,00	71,01	2,98	-3,00	0,00	0,00	70,99
Summe	39,42										

#### Schall-Immissionsort: 02 Menzendorf-Ausbau 2

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								A [dB]
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	
WEA eno 1	1.056	1.068	<b>36,50</b>	108,2	0,00	71,58	3,13	-3,00	0,00	0,00	71,70
WEA eno 2	1.605	1.613	<b>31,83</b>	108,2	0,00	75,15	4,22	-3,00	0,00	0,00	76,37
WEA eno 3	1.460	1.468	<b>32,92</b>	108,2	0,00	74,34	3,95	-3,00	0,00	0,00	75,29
Summe	39,00										

#### Schall-Immissionsort: 03 Menzendorf-Ausbau 3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								A [dB]
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	
WEA eno 1	1.745	1.751	<b>30,86</b>	108,2	0,00	75,87	4,47	-3,00	0,00	0,00	77,34
WEA eno 2	1.906	1.912	<b>29,82</b>	108,2	0,00	76,63	4,76	-3,00	0,00	0,00	78,38
WEA eno 3	1.641	1.648	<b>31,58</b>	108,2	0,00	75,34	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,62
Summe	35,59										

#### Schall-Immissionsort: 04 Menzendorf-Ausbau 4

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								A [dB]
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	
WEA eno 1	1.886	1.892	<b>29,94</b>	108,2	0,00	76,54	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,26
WEA eno 2	1.956	1.962	<b>29,51</b>	108,2	0,00	76,85	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,70
WEA eno 3	1.671	1.678	<b>31,37</b>	108,2	0,00	75,49	4,34	-3,00	0,00	0,00	76,83
Summe	35,12										

#### Schall-Immissionsort: 05 Menzendorf-Ausbau 5/5a

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								A [dB]
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	
WEA eno 1	1.948	1.954	<b>29,56</b>	108,2	0,00	76,82	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,65
WEA eno 2	1.951	1.957	<b>29,54</b>	108,2	0,00	76,83	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,67
WEA eno 3	1.654	1.661	<b>31,49</b>	108,2	0,00	75,41	4,31	-3,00	0,00	0,00	76,72
Summe	35,07										

Projekt:

Beschreibung:

Lizenziertes Anwender:

enoSITE

Menzendorf

mit Interimsverfahren

eno energy GmbH

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:31/3.2.712

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: 06 Blüssen, Nr. 8

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	2.336	2.342	<b>27,35</b>	108,2	0,00	78,39	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,86
WEA eno 2	2.391	2.396	<b>27,06</b>	108,2	0,00	78,59	5,55	-3,00	0,00	0,00	81,14
WEA eno 3	2.088	2.095	<b>28,72</b>	108,2	0,00	77,42	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,49
Summe	32,54										

### Schall-Immissionsort: 07 Blüssen, Nr. 9

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	2.340	2.346	<b>27,33</b>	108,2	0,00	78,41	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,88
WEA eno 2	2.343	2.348	<b>27,31</b>	108,2	0,00	78,42	5,48	-3,00	0,00	0,00	80,89
WEA eno 3	2.034	2.040	<b>29,04</b>	108,2	0,00	77,19	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,17
Summe	32,74										

### Schall-Immissionsort: 08 Blüssen, Nr. 11

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	2.311	2.317	<b>27,48</b>	108,2	0,00	78,30	5,43	-3,00	0,00	0,00	80,73
WEA eno 2	2.467	2.472	<b>26,67</b>	108,2	0,00	78,86	5,67	-3,00	0,00	0,00	81,53
WEA eno 3	2.179	2.185	<b>28,20</b>	108,2	0,00	77,79	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,00
Summe	32,27										

### Schall-Immissionsort: 09 Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	2.552	2.557	<b>26,25</b>	108,2	0,00	79,15	5,80	-3,00	0,00	0,00	81,96
WEA eno 2	2.561	2.566	<b>26,21</b>	108,2	0,00	79,18	5,81	-3,00	0,00	0,00	82,00
WEA eno 3	2.247	2.253	<b>27,82</b>	108,2	0,00	78,06	5,33	-3,00	0,00	0,00	80,38
Summe	31,60										

### Schall-Immissionsort: 10 Menzendorf, Am Sportplatz 2

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	1.053	1.067	<b>36,52</b>	108,2	0,00	71,56	3,12	-3,00	0,00	0,00	71,68
WEA eno 2	1.831	1.838	<b>30,29</b>	108,2	0,00	76,29	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,92
WEA eno 3	1.725	1.733	<b>30,99</b>	108,2	0,00	75,78	4,44	-3,00	0,00	0,00	77,22
Summe	38,33										

### Schall-Immissionsort: 11 Grieben, Hauptstr. 10

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	1.205	1.217	<b>35,05</b>	108,2	0,00	72,71	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,15
WEA eno 2	1.296	1.306	<b>34,26</b>	108,2	0,00	73,32	3,63	-3,00	0,00	0,00	73,95
WEA eno 3	1.627	1.636	<b>31,66</b>	108,2	0,00	75,28	4,26	-3,00	0,00	0,00	76,54
Summe	38,65										

### Schall-Immissionsort: 12 Grieben, Nebenstr. 3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	1.080	1.094	<b>36,24</b>	108,2	0,00	71,78	3,18	-3,00	0,00	0,00	71,96
WEA eno 2	1.122	1.134	<b>35,84</b>	108,2	0,00	72,09	3,27	-3,00	0,00	0,00	72,36
WEA eno 3	1.449	1.459	<b>32,99</b>	108,2	0,00	74,28	3,93	-3,00	0,00	0,00	75,21
Summe	40,02										

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenziertes Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:31/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: 13 Grieben, Nebenstr. 11

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	1.312	1.323	<b>34,11</b>	108,2	0,00	73,43	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,10
WEA eno 2	1.009	1.023	<b>36,98</b>	108,2	0,00	71,20	3,03	-3,00	0,00	0,00	71,22
WEA eno 3	1.359	1.370	<b>33,72</b>	108,2	0,00	73,73	3,75	-3,00	0,00	0,00	74,49
Summe	39,97										

### Schall-Immissionsort: 14 Papenhusen, Nr. 4

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	2.098	2.106	<b>28,65</b>	108,2	0,00	77,47	5,09	-3,00	0,00	0,00	79,55
WEA eno 2	858	875	<b>38,68</b>	108,2	0,00	69,84	2,69	-3,00	0,00	0,00	69,52
WEA eno 3	808	826	<b>39,29</b>	108,2	0,00	69,34	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,92
Summe	42,20										

### Schall-Immissionsort: 15 Papenhusen, Nr. 16-16d

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	2.148	2.155	<b>28,37</b>	108,2	0,00	77,67	5,17	-3,00	0,00	0,00	79,84
WEA eno 2	901	917	<b>38,17</b>	108,2	0,00	70,25	2,79	-3,00	0,00	0,00	70,04
WEA eno 3	912	928	<b>38,04</b>	108,2	0,00	70,36	2,81	-3,00	0,00	0,00	70,17
Summe	41,34										

### Schall-Immissionsort: 16 Lübseerhagen, Dorfstr. 5

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	981	995	<b>37,29</b>	108,2	0,00	70,95	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,92
WEA eno 2	2.206	2.212	<b>28,05</b>	108,2	0,00	77,89	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,15
WEA eno 3	2.257	2.263	<b>27,77</b>	108,2	0,00	78,09	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,44
Summe	38,19										

### Schall-Immissionsort: 17 Lübsee, Dorfweg 9

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	875	892	<b>38,47</b>	108,2	0,00	70,00	2,73	-3,00	0,00	0,00	69,73
WEA eno 2	2.048	2.054	<b>28,95</b>	108,2	0,00	77,25	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,25
WEA eno 3	2.213	2.219	<b>28,01</b>	108,2	0,00	77,92	5,27	-3,00	0,00	0,00	80,19
Summe	39,27										

### Schall-Immissionsort: 18 Menzenberg, Lübseer Weg 2

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA eno 1	1.091	1.105	<b>36,14</b>	108,2	0,00	71,86	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,07
WEA eno 2	1.585	1.593	<b>31,98</b>	108,2	0,00	75,04	4,18	-3,00	0,00	0,00	76,23
WEA eno 3	1.882	1.890	<b>29,96</b>	108,2	0,00	76,53	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,25
Summe	38,24										

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07

**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.:**  
 5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell  
**Unsicherheitszuschlag:**  
 0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität  
**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**  
 0,0 dB(A)  
**Oktavbanddaten verwendet**  
 Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[db/km]							
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

**WEA:** NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!  
**Schall:** Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave +2,1

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 User 22.10.2018 USER 22.10.2018 11:01  
 Entsprechend Vorgabe NORDEX +2,1 Delta L

Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	<b>Oktavbänder</b>								
	[m/s]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog		10,0	108,2	Nein	89,9	96,0	99,8	102,4	103,1	100,6	93,1	85,0

**Schall-Immissionsort:** Rüschenbeck, Nr. 5-01  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 2-02  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 3-03  
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete  
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells  
**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:31/3.2.712

enoSITE

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 4-04

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 5/5a-05

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Nr. 8-06

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Nr. 9-07

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Nr. 11-08

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3-09

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf, Am Sportplatz 2-10

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Grieben, Hauptstr. 10-11

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Grieben, Nebenstr. 3-12

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:31/3.2.712

enoSITE

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Grieben, Nebenstr. 11-13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Papenhusen, Nr. 4-14

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Papenhusen, Nr. 16-16d-15

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lübseerhagen, Dorfstr. 5-16

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lübsee, Dorfweg 9-17

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Menzenberg, Lübseer Weg 2-18

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:  
**Menzendorf**

Beschreibung:  
mit Interimsverfahren

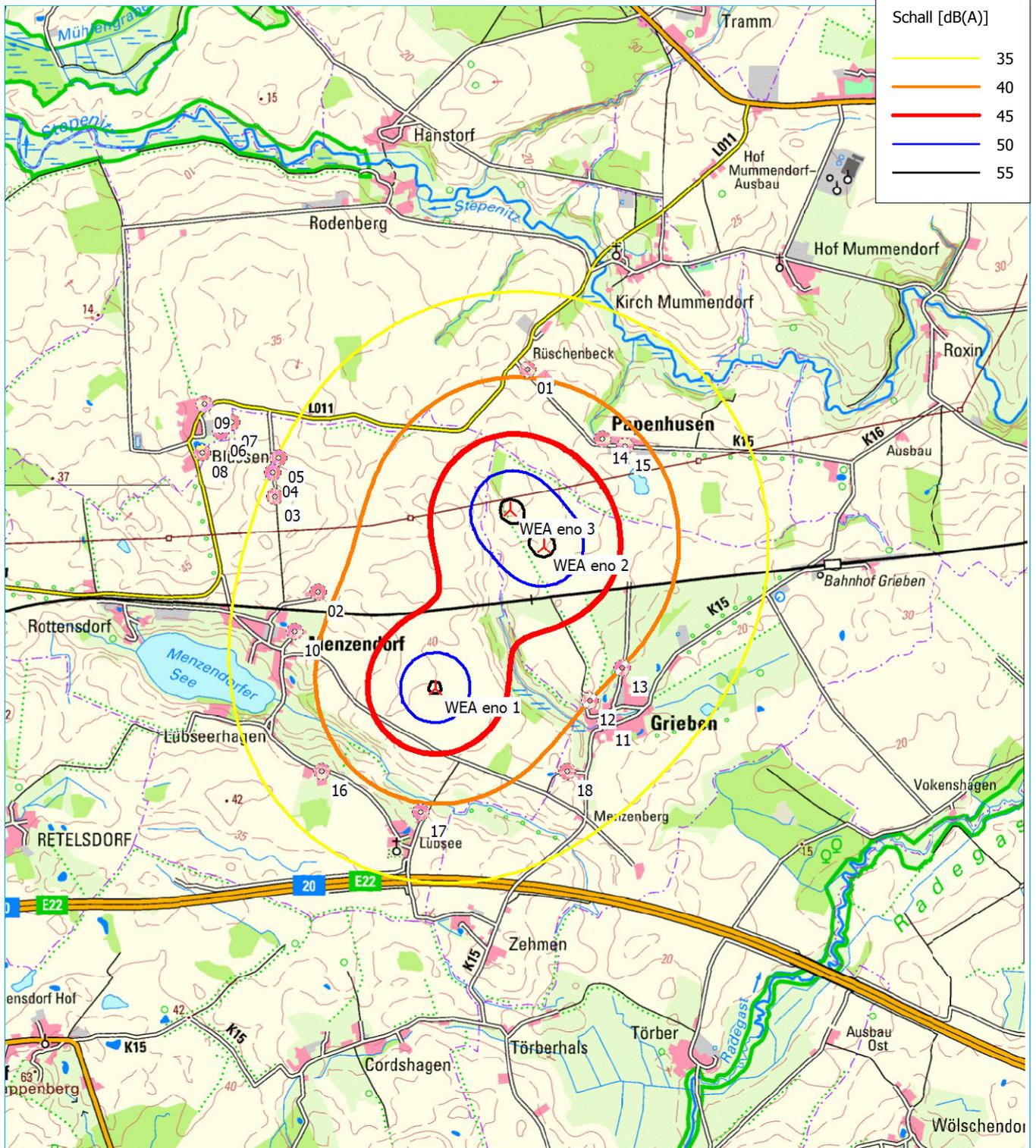
Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenziertes Anwender:  
**eno energy GmbH**  
Am Strande 2e  
DE-18055 Rostock  
03 81 20 37 92 0  
Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com  
Berechnet:  
07.12.2018 10:31/3.2.712

enosITE

## DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:** Menzendorf eno ZB 3 x N149-4.5 167m 2018-12-07



Karte: Menzendorf gesamt, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 633.810 Nord: 5.968.611

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

<b>WP Menzendorf</b>																		
<b>Zusatzbelastung Tagesbetrieb</b>																		
	IO																	
	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18
<b>L<sub>r,berechnet</sub></b>	39.4	39.0	35.6	35.1	35.1	32.5	32.7	32.3	31.6	38.3	38.7	40.0	40.0	42.2	41.3	38.2	39.3	38.2
<b>IRW</b>	60	60	60	60	60	60	60	60	55	60	55	60	60	60	60	60	60	60
<b>Werktags</b>																		
<b>TA Lärm 6.5</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>L<sub>r,90</sub></b>	39.4	39.0	35.6	35.1	35.1	32.5	32.7	32.3	33.5	38.3	40.6	40.0	40.0	42.2	41.3	38.2	39.3	38.2
<b>L<sub>r,90,ger.</sub></b>	39	39	36	35	35	33	33	32	34	38	41	40	40	42	41	38	39	38
<b>IRW - L<sub>r,90,ger</sub></b>	21	21	24	25	25	27	27	28	21	22	14	20	20	18	19	22	21	22
<b>Sonn- und Feiertags</b>																		
<b>TA Lärm 6.5</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>L<sub>r,90</sub></b>	39.4	39.0	35.6	35.1	35.1	32.5	32.7	32.3	35.2	38.3	42.3	40.0	40.0	42.2	41.3	38.2	39.3	38.2
<b>L<sub>r,90,ger</sub></b>	39	39	36	35	35	33	33	32	35	38	42	40	40	42	41	38	39	38
<b>IRW - L<sub>r,90,ger</sub></b>	21	21	24	25	25	27	27	28	20	22	13	20	20	18	19	22	21	22
<b>L<sub>r,berechnet</sub></b>	berechneter Gesamtimmissionspegel am betrachteten Immissionsort in dB(A)																	
<b>IRW</b>	geforderter Immissionsrichtwert in dB(A)																	
<b>L<sub>r,90</sub></b>	Gesamtbeurteilungsspegel mit einer statistischen Sicherheit von 90% am betrachteten Immissionsort in dB(A)																	
<b>TA Lärm 6.5</b>	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Abschnitt 6.5 TA Lärm in dB(A)																	
<b>L<sub>r,90,ger</sub></b>	nach DIN 1333 gerundeter Gesamtbeurteilungsspegel am betrachteten Immissionsort in dB(A)																	

## **A-4 Berechnungsergebnisse der Vorbelastung**



Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e  
DE-18055 Rostock  
03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712



## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07

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)

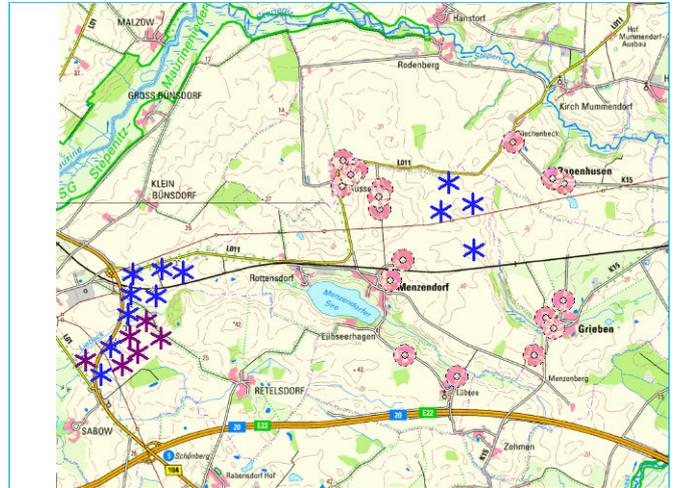
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

## WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	Status	LWA	Einzelton
[m]								[kW]	[m]	[m]				[m/s]		[dB(A)]	
B1	628.696	5.966.918	12,6 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B10	629.263	5.967.658	20,0 NEG MICON NM60/10...	Nein	NEG MICON	NM60/1000-1.000/250		1.000	60,0	70,0	USER	Lwa 102,8 dB(A) +2,1		(95%)		104,9	Nein
B11	629.467	5.967.436	24,6 NEG MICON NM60/10...	Nein	NEG MICON	NM60/1000-1.000/250		1.000	60,0	70,0	USER	Lwa 102,8 dB(A) +2,1		(95%)		104,9	Nein
B12	628.965	5.967.056	18,2 ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300		2.300	82,0	138,4	USER	Level 104,0 dB(A) mit Oktavband +2,1		(95%)		106,1	Nein
B13	629.169	5.967.230	21,2 ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300		2.300	82,0	138,4	USER	Level 104,0 dB(A) mit Oktavband +2,1		(95%)		106,1	Nein
B14	629.051	5.967.445	20,0 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 0 - official - OM 0s - 2350kW - 01/2015 mit Oktav +2,1		(95%)		107,1	Nein
B2	628.803	5.967.301	15,0 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B3	629.018	5.967.744	20,0 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B4	629.041	5.968.011	21,9 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B5	629.373	5.967.995	22,5 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B6	629.054	5.968.280	24,6 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B7	629.439	5.968.358	28,3 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B8	629.721	5.968.336	22,4 ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350		2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B9	628.479	5.967.100	10,0 VESTAS V80-2.0MW 2...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000		2.000	80,0	78,0	USER	Mode 0 105,4 dB(A) +2,1		(95%)		105,4	Nein h
E 1	633.165	5.969.670	30,0 LAGERWEY L147-4.3MW...	Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW-4.300		4.300	147,0	125,5	USER	L147 Standard Level 0 106,7 dB(A) mit HKK berechnet +2,1	10,0	extrapoliert		108,8	Nein g
E 2	633.496	5.969.404	35,4 LAGERWEY L147-4.3MW...	Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW-4.300		4.300	147,0	125,5	USER	L147 Standard Level 0 106,7 dB(A) mit HKK berechnet +2,1	10,0	extrapoliert		108,8	Nein g
E 3	633.536	5.968.793	38,4 LAGERWEY L147-4.3MW...	Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW-4.300		4.300	147,0	125,5	USER	L147 Standard Level 0 106,7 dB(A) mit HKK berechnet +2,1	10,0	extrapoliert		108,8	Nein g
E 4	633.085	5.969.276	35,0 ENERCON E-138 EP3...	Ja	ENERCON	E-138 EP3-4.200		4.200	138,6	131,0	USER	Level 0s 4200 106,0 dB(A) +2,1	10,0	extrapoliert		108,1	Nein

h) Generisches Oktavband verwendet

g) Daten berechnet aus Daten für andere Windgeschwindigkeit (unsicher)

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]			
01	Rüschenebeck, Nr. 5	634.000	5.970.232	25,0	5,0	45,0	42,0		Ja	
02	Menzendorf-Ausbau 2	632.609	5.968.609	35,4	5,0	45,0	43,7		Ja	
03	Menzendorf-Ausbau 3	632.280	5.969.266	50,0	5,0	45,0	43,6		Ja	
04	Menzendorf-Ausbau 4	632.261	5.969.436	48,3	5,0	45,0	43,4		Ja	
05	Menzendorf-Ausbau 5/5a	632.293	5.969.539	42,8	5,0	45,0	43,6		Ja	
06	Blüssen, Nr. 8	631.883	5.969.703	35,0	5,0	45,0	40,3		Ja	
07	Blüssen, Nr. 9	631.956	5.969.773	38,5	5,0	45,0	40,5		Ja	
08	Blüssen, Nr. 11	631.763	5.969.551	33,9	5,0	45,0	39,9		Ja	
09	Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3	631.767	5.969.889	35,0	5,0	40,0	39,3		Ja	
10	Menzendorf, Am Sportplatz 2	632.462	5.968.329	31,7	5,0	45,0	41,3		Ja	
11	Grieben, Hauptstr. 10	634.644	5.967.791	25,0	5,0	40,0	36,4		Ja	
12	Grieben, Nebenstr. 3	634.532	5.967.935	27,5	5,0	45,0	37,6		Ja	
13	Grieben, Nebenstr. 11	634.750	5.968.172	25,0	5,0	45,0	37,4		Ja	
14	Papenhusen, Nr. 4	634.539	5.969.769	22,7	5,0	45,0	40,3		Ja	
15	Papenhusen, Nr. 16-16d	634.700	5.969.723	23,5	5,0	45,0	39,2		Ja	
16	Lübseerhagen, Dorfstr. 5	632.692	5.967.356	33,5	5,0	45,0	37,3		Ja	
17	Lübsee, Dorfweg 9	633.390	5.967.101	30,0	5,0	45,0	36,0		Ja	
18	Menzenberg, Lübseer Weg 2	634.398	5.967.428	27,7	5,0	45,0	35,7		Ja	

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenziertes Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE 

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA																	
	B1	B10	B11	B12	B13	B14	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	E 1	E 2	E 3	E 4
01	6255	5392	5326	5953	5688	5681	5967	5569	5433	5140	5318	4931	4681	6348	1007	969	1512	1324
02	4263	3479	3354	3962	3706	3744	4025	3694	3618	3294	3571	3180	2901	4397	1198	1191	945	820
03	4285	3419	3355	3984	3718	3707	3994	3599	3473	3173	3373	2982	2723	4375	973	1224	1342	805
04	4364	3485	3435	4065	3798	3777	4063	3657	3520	3227	3409	3020	2767	4445	934	1236	1428	840
05	4450	3566	3522	4152	3884	3860	4146	3734	3592	3303	3475	3088	2839	4527	882	1211	1450	834
06	4233	3324	3313	3940	3672	3623	3906	3471	3307	3036	3167	2789	2558	4285	1283	1641	1887	1276
07	4334	3425	3414	4041	3773	3723	4007	3570	3406	3136	3264	2887	2657	4386	1213	1583	1859	1233
08	4042	3136	3121	3749	3481	3434	3718	3286	3127	2852	2993	2612	2376	4098	1407	1739	1928	1350
09	4273	3354	3362	3985	3717	3654	3935	3486	3310	3052	3154	2786	2569	4311	1415	1796	2081	1454
10	4022	3269	3125	3721	3471	3524	3801	3493	3435	3107	3408	3022	2741	4168	1514	1492	1170	1134
11	6011	5382	5188	5726	5503	5604	5861	5626	5606	5275	5611	5235	4953	6203	2391	1979	1493	2153
12	5924	5277	5089	5636	5409	5503	5764	5517	5491	5160	5489	5110	4828	6111	2209	1798	1315	1973
13	6182	5511	5333	5891	5660	5745	6010	5748	5710	5380	5697	5314	5031	6362	2181	1758	1363	1997
14	6502	5683	5583	6199	5940	5960	6245	5881	5772	5462	5684	5291	5027	6622	1378	1105	1400	1535
15	6627	5817	5711	6325	6067	6092	6375	6017	5912	5601	5828	5435	5169	6752	1536	1246	1490	1676
16	4020	3442	3225	3739	3525	3642	3889	3694	3708	3380	3753	3403	3128	4221	2362	2200	1667	1960
17	4698	4165	3937	4425	4223	4353	4592	4419	4443	4116	4494	4146	3871	4911	2579	2305	1698	2196
18	5724	5140	4930	5445	5233	5347	5596	5389	5388	5057	5411	5045	4764	5928	2558	2172	1614	2266

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **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> :	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: 01 Rüschenbeck, Nr. 5

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								A [dB]
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	
B1	6.255	6.256	<b>14,39</b>	108,4	0,00	86,93	10,05	-3,00	0,00	0,00	93,98
B10	5.392	5.392	<b>13,26</b>	104,9	0,00	85,64	9,00	-3,00	0,00	0,00	91,63
B11	5.326	5.326	<b>13,43</b>	104,9	0,00	85,53	8,93	-3,00	0,00	0,00	91,46
B12	5.953	5.955	<b>13,05</b>	106,1	0,00	86,50	9,54	-3,00	0,00	0,00	93,04
B13	5.688	5.689	<b>13,70</b>	106,1	0,00	86,10	9,29	-3,00	0,00	0,00	92,39
B14	5.681	5.682	<b>14,72</b>	107,1	0,00	86,09	9,28	-3,00	0,00	0,00	92,37
B2	5.967	5.968	<b>15,08</b>	108,4	0,00	86,52	9,77	-3,00	0,00	0,00	93,29
B3	5.569	5.570	<b>16,08</b>	108,4	0,00	85,92	9,37	-3,00	0,00	0,00	92,29
B4	5.433	5.435	<b>16,43</b>	108,4	0,00	85,70	9,23	-3,00	0,00	0,00	91,94
B5	5.140	5.141	<b>17,22</b>	108,4	0,00	85,22	8,92	-3,00	0,00	0,00	91,14
B6	5.318	5.319	<b>16,74</b>	108,4	0,00	85,52	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,63
B7	4.931	4.933	<b>17,81</b>	108,4	0,00	84,86	8,70	-3,00	0,00	0,00	90,56
B8	4.681	4.682	<b>18,54</b>	108,4	0,00	84,41	8,42	-3,00	0,00	0,00	89,83
B9	6.348	6.348	<b>11,41</b>	105,4	0,00	87,05	9,93	-3,00	0,00	0,00	93,98
E 1	1.007	1.015	<b>37,13</b>	108,8	0,00	71,13	3,50	-3,00	0,00	0,00	71,63
E 2	969	978	<b>37,53</b>	108,8	0,00	70,81	3,41	-3,00	0,00	0,00	71,22
E 3	1.512	1.518	<b>32,48</b>	108,8	0,00	74,63	4,66	-3,00	0,00	0,00	76,28
E 4	1.324	1.330	<b>34,37</b>	108,1	0,00	73,48	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,71

Summe 42,00

#### Schall-Immissionsort: 02 Menzendorf-Ausbau 2

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								A [dB]
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	
B1	4.263	4.265	<b>19,83</b>	108,4	0,00	83,60	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,53
B10	3.479	3.480	<b>19,21</b>	104,9	0,00	81,83	6,85	-3,00	0,00	0,00	85,68
B11	3.354	3.354	<b>19,69</b>	104,9	0,00	81,51	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,20
B12	3.962	3.963	<b>18,69</b>	106,1	0,00	82,96	7,44	-3,00	0,00	0,00	87,40
B13	3.706	3.708	<b>19,57</b>	106,1	0,00	82,38	7,14	-3,00	0,00	0,00	86,52
B14	3.744	3.746	<b>20,44</b>	107,1	0,00	82,47	7,18	-3,00	0,00	0,00	86,65
B2	4.025	4.027	<b>20,62</b>	108,4	0,00	83,10	7,65	-3,00	0,00	0,00	87,75
B3	3.694	3.696	<b>21,77</b>	108,4	0,00	82,35	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,59
B4	3.618	3.620	<b>22,05</b>	108,4	0,00	82,17	7,14	-3,00	0,00	0,00	86,31
B5	3.294	3.296	<b>23,29</b>	108,4	0,00	81,36	6,72	-3,00	0,00	0,00	85,08
B6	3.571	3.573	<b>22,22</b>	108,4	0,00	82,06	7,08	-3,00	0,00	0,00	86,14
B7	3.180	3.183	<b>23,75</b>	108,4	0,00	81,06	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,62
B8	2.901	2.904	<b>24,93</b>	108,4	0,00	80,26	6,18	-3,00	0,00	0,00	83,44
B9	4.397	4.398	<b>16,56</b>	105,4	0,00	83,86	7,97	-3,00	0,00	0,00	88,83
E 1	1.198	1.204	<b>35,19</b>	108,8	0,00	72,61	3,96	-3,00	0,00	0,00	73,57
E 2	1.191	1.197	<b>35,25</b>	108,8	0,00	72,56	3,94	-3,00	0,00	0,00	73,50
E 3	945	953	<b>37,83</b>	108,8	0,00	70,58	3,35	-3,00	0,00	0,00	70,93
E 4	820	829	<b>39,46</b>	108,1	0,00	69,37	2,26	-3,00	0,00	0,00	68,63

Summe 43,71

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: 03 Menzendorf-Ausbau 3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.285	4.286	<b>19,77</b>	108,4	0,00	83,64	7,96	-3,00	0,00	0,00	88,60
B10	3.419	3.419	<b>19,44</b>	104,9	0,00	81,68	6,77	-3,00	0,00	0,00	85,45
B11	3.355	3.356	<b>19,69</b>	104,9	0,00	81,52	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,21
B12	3.984	3.985	<b>18,61</b>	106,1	0,00	83,01	7,47	-3,00	0,00	0,00	87,48
B13	3.718	3.719	<b>19,54</b>	106,1	0,00	82,41	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,56
B14	3.707	3.709	<b>20,57</b>	107,1	0,00	82,38	7,14	-3,00	0,00	0,00	86,52
B2	3.994	3.995	<b>20,72</b>	108,4	0,00	83,03	7,61	-3,00	0,00	0,00	87,64
B3	3.599	3.601	<b>22,12</b>	108,4	0,00	82,13	7,12	-3,00	0,00	0,00	86,24
B4	3.473	3.475	<b>22,59</b>	108,4	0,00	81,82	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,77
B5	3.173	3.174	<b>23,78</b>	108,4	0,00	81,03	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,59
B6	3.373	3.375	<b>22,98</b>	108,4	0,00	81,57	6,82	-3,00	0,00	0,00	85,39
B7	2.982	2.984	<b>24,58</b>	108,4	0,00	80,50	6,29	-3,00	0,00	0,00	83,79
B8	2.723	2.725	<b>25,74</b>	108,4	0,00	79,71	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,63
B9	4.375	4.375	<b>16,63</b>	105,4	0,00	83,82	7,94	-3,00	0,00	0,00	88,76
E 1	973	978	<b>37,53</b>	108,8	0,00	70,81	3,41	-3,00	0,00	0,00	71,22
E 2	1.224	1.228	<b>34,96</b>	108,8	0,00	72,79	4,01	-3,00	0,00	0,00	73,80
E 3	1.342	1.346	<b>33,89</b>	108,8	0,00	73,58	4,28	-3,00	0,00	0,00	74,87
E 4	805	813	<b>39,66</b>	108,1	0,00	69,20	2,22	-3,00	0,00	0,00	68,42

Summe 43,55

### Schall-Immissionsort: 04 Menzendorf-Ausbau 4

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.364	4.365	<b>19,51</b>	108,4	0,00	83,80	8,05	-3,00	0,00	0,00	88,85
B10	3.485	3.486	<b>19,19</b>	104,9	0,00	81,85	6,86	-3,00	0,00	0,00	85,70
B11	3.435	3.435	<b>19,38</b>	104,9	0,00	81,72	6,79	-3,00	0,00	0,00	85,51
B12	4.065	4.066	<b>18,34</b>	106,1	0,00	83,18	7,57	-3,00	0,00	0,00	87,75
B13	3.798	3.799	<b>19,25</b>	106,1	0,00	82,59	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,84
B14	3.777	3.779	<b>20,33</b>	107,1	0,00	82,55	7,22	-3,00	0,00	0,00	86,77
B2	4.063	4.065	<b>20,49</b>	108,4	0,00	83,18	7,70	-3,00	0,00	0,00	87,88
B3	3.657	3.659	<b>21,91</b>	108,4	0,00	82,27	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,46
B4	3.520	3.522	<b>22,42</b>	108,4	0,00	81,94	7,01	-3,00	0,00	0,00	85,95
B5	3.227	3.229	<b>23,56</b>	108,4	0,00	81,18	6,63	-3,00	0,00	0,00	84,81
B6	3.409	3.410	<b>22,84</b>	108,4	0,00	81,66	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,52
B7	3.020	3.022	<b>24,41</b>	108,4	0,00	80,61	6,34	-3,00	0,00	0,00	83,95
B8	2.767	2.770	<b>25,53</b>	108,4	0,00	79,85	5,99	-3,00	0,00	0,00	82,83
B9	4.445	4.445	<b>16,42</b>	105,4	0,00	83,96	8,02	-3,00	0,00	0,00	88,98
E 1	934	940	<b>37,98</b>	108,8	0,00	70,46	3,32	-3,00	0,00	0,00	70,78
E 2	1.236	1.241	<b>34,84</b>	108,8	0,00	72,87	4,04	-3,00	0,00	0,00	73,91
E 3	1.428	1.432	<b>33,16</b>	108,8	0,00	74,12	4,47	-3,00	0,00	0,00	75,59
E 4	840	847	<b>39,23</b>	108,1	0,00	69,56	2,30	-3,00	0,00	0,00	68,86

Summe 43,39

### Schall-Immissionsort: 05 Menzendorf-Ausbau 5/5a

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.450	4.452	<b>19,24</b>	108,4	0,00	83,97	8,15	-3,00	0,00	0,00	89,12
B10	3.566	3.567	<b>18,89</b>	104,9	0,00	82,05	6,96	-3,00	0,00	0,00	86,01
B11	3.522	3.522	<b>19,05</b>	104,9	0,00	81,94	6,90	-3,00	0,00	0,00	85,84
B12	4.152	4.153	<b>18,06</b>	106,1	0,00	83,37	7,67	-3,00	0,00	0,00	88,03
B13	3.884	3.886	<b>18,95</b>	106,1	0,00	82,79	7,35	-3,00	0,00	0,00	87,14
B14	3.860	3.861	<b>20,04</b>	107,1	0,00	82,73	7,32	-3,00	0,00	0,00	87,06
B2	4.146	4.147	<b>20,22</b>	108,4	0,00	83,35	7,79	-3,00	0,00	0,00	88,15
B3	3.734	3.736	<b>21,63</b>	108,4	0,00	82,45	7,29	-3,00	0,00	0,00	86,74
B4	3.592	3.594	<b>22,15</b>	108,4	0,00	82,11	7,11	-3,00	0,00	0,00	86,22
B5	3.303	3.305	<b>23,25</b>	108,4	0,00	81,38	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,11
B6	3.475	3.477	<b>22,58</b>	108,4	0,00	81,82	6,96	-3,00	0,00	0,00	85,78
B7	3.088	3.090	<b>24,13</b>	108,4	0,00	80,80	6,44	-3,00	0,00	0,00	84,24
B8	2.839	2.842	<b>25,20</b>	108,4	0,00	80,07	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,16

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B9	4.527	4.527	<b>16,17</b>	105,4	0,00	84,12	8,11	-3,00	0,00	0,00	89,23
E 1	882	889	<b>38,60</b>	108,8	0,00	69,97	3,19	-3,00	0,00	0,00	70,16
E 2	1.211	1.216	<b>35,07</b>	108,8	0,00	72,70	3,98	-3,00	0,00	0,00	73,68
E 3	1.450	1.454	<b>32,99</b>	108,8	0,00	74,25	4,52	-3,00	0,00	0,00	75,77
E 4	834	843	<b>39,28</b>	108,1	0,00	69,51	2,29	-3,00	0,00	0,00	68,80

Summe 43,59

### Schall-Immissionsort: 06 Blüssen, Nr. 8

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.233	4.234	<b>19,93</b>	108,4	0,00	83,54	7,90	-3,00	0,00	0,00	88,43
B10	3.324	3.324	<b>19,81</b>	104,9	0,00	81,43	6,65	-3,00	0,00	0,00	85,09
B11	3.313	3.313	<b>19,85</b>	104,9	0,00	81,41	6,64	-3,00	0,00	0,00	85,04
B12	3.940	3.942	<b>18,76</b>	106,1	0,00	82,91	7,42	-3,00	0,00	0,00	87,33
B13	3.672	3.674	<b>19,70</b>	106,1	0,00	82,30	7,09	-3,00	0,00	0,00	86,40
B14	3.623	3.625	<b>20,88</b>	107,1	0,00	82,19	7,03	-3,00	0,00	0,00	86,22
B2	3.906	3.908	<b>21,02</b>	108,4	0,00	82,84	7,50	-3,00	0,00	0,00	87,34
B3	3.471	3.473	<b>22,60</b>	108,4	0,00	81,81	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,76
B4	3.307	3.309	<b>23,24</b>	108,4	0,00	81,39	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,13
B5	3.036	3.038	<b>24,35</b>	108,4	0,00	80,65	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,02
B6	3.167	3.169	<b>23,80</b>	108,4	0,00	81,02	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,57
B7	2.789	2.792	<b>25,43</b>	108,4	0,00	79,92	6,02	-3,00	0,00	0,00	82,94
B8	2.558	2.561	<b>26,52</b>	108,4	0,00	79,17	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,85
B9	4.285	4.286	<b>16,91</b>	105,4	0,00	83,64	7,84	-3,00	0,00	0,00	88,48
E 1	1.283	1.288	<b>34,41</b>	108,8	0,00	73,20	4,15	-3,00	0,00	0,00	74,35
E 2	1.641	1.645	<b>31,51</b>	108,8	0,00	75,32	4,92	-3,00	0,00	0,00	77,25
E 3	1.887	1.891	<b>29,80</b>	108,8	0,00	76,54	5,42	-3,00	0,00	0,00	78,96
E 4	1.276	1.282	<b>34,78</b>	108,1	0,00	73,16	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,30

Summe 40,25

### Schall-Immissionsort: 07 Blüssen, Nr. 9

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.334	4.335	<b>19,61</b>	108,4	0,00	83,74	8,02	-3,00	0,00	0,00	88,76
B10	3.425	3.425	<b>19,42</b>	104,9	0,00	81,69	6,78	-3,00	0,00	0,00	85,47
B11	3.414	3.414	<b>19,46</b>	104,9	0,00	81,67	6,77	-3,00	0,00	0,00	85,43
B12	4.041	4.043	<b>18,42</b>	106,1	0,00	83,13	7,54	-3,00	0,00	0,00	87,67
B13	3.773	3.774	<b>19,34</b>	106,1	0,00	82,54	7,22	-3,00	0,00	0,00	86,75
B14	3.723	3.725	<b>20,51</b>	107,1	0,00	82,42	7,16	-3,00	0,00	0,00	86,58
B2	4.007	4.008	<b>20,68</b>	108,4	0,00	83,06	7,63	-3,00	0,00	0,00	87,69
B3	3.570	3.572	<b>22,23</b>	108,4	0,00	82,06	7,08	-3,00	0,00	0,00	86,14
B4	3.406	3.408	<b>22,85</b>	108,4	0,00	81,65	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,51
B5	3.136	3.138	<b>23,93</b>	108,4	0,00	80,93	6,50	-3,00	0,00	0,00	84,44
B6	3.264	3.266	<b>23,41</b>	108,4	0,00	81,28	6,68	-3,00	0,00	0,00	84,96
B7	2.887	2.890	<b>24,99</b>	108,4	0,00	80,22	6,16	-3,00	0,00	0,00	83,38
B8	2.657	2.660	<b>26,04</b>	108,4	0,00	79,50	5,83	-3,00	0,00	0,00	82,32
B9	4.386	4.386	<b>16,60</b>	105,4	0,00	83,84	7,95	-3,00	0,00	0,00	88,79
E 1	1.213	1.218	<b>35,05</b>	108,8	0,00	72,72	3,99	-3,00	0,00	0,00	73,71
E 2	1.583	1.588	<b>31,94</b>	108,8	0,00	75,02	4,80	-3,00	0,00	0,00	76,82
E 3	1.859	1.863	<b>29,99</b>	108,8	0,00	76,40	5,36	-3,00	0,00	0,00	78,77
E 4	1.233	1.239	<b>35,16</b>	108,1	0,00	72,86	3,07	-3,00	0,00	0,00	72,93

Summe 40,52

### Schall-Immissionsort: 08 Blüssen, Nr. 11

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.042	4.044	<b>20,56</b>	108,4	0,00	83,14	7,67	-3,00	0,00	0,00	87,81

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B10	3.136	3.137	<b>20,56</b>	104,9	0,00	80,93	6,41	-3,00	0,00	0,00	84,34
B11	3.121	3.122	<b>20,62</b>	104,9	0,00	80,89	6,39	-3,00	0,00	0,00	84,27
B12	3.749	3.751	<b>19,42</b>	106,1	0,00	82,48	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,67
B13	3.481	3.483	<b>20,40</b>	106,1	0,00	81,84	6,85	-3,00	0,00	0,00	85,69
B14	3.434	3.436	<b>21,58</b>	107,1	0,00	81,72	6,80	-3,00	0,00	0,00	85,52
B2	3.718	3.720	<b>21,69</b>	108,4	0,00	82,41	7,27	-3,00	0,00	0,00	86,68
B3	3.286	3.288	<b>23,32</b>	108,4	0,00	81,34	6,71	-3,00	0,00	0,00	85,05
B4	3.127	3.129	<b>23,96</b>	108,4	0,00	80,91	6,49	-3,00	0,00	0,00	84,40
B5	2.852	2.855	<b>25,15</b>	108,4	0,00	80,11	6,11	-3,00	0,00	0,00	83,22
B6	2.993	2.995	<b>24,53</b>	108,4	0,00	80,53	6,31	-3,00	0,00	0,00	83,84
B7	2.612	2.615	<b>26,25</b>	108,4	0,00	79,35	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,11
B8	2.376	2.380	<b>27,43</b>	108,4	0,00	78,53	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,94
B9	4.098	4.098	<b>17,52</b>	105,4	0,00	83,25	7,62	-3,00	0,00	0,00	87,88
E 1	1.407	1.412	<b>33,34</b>	108,8	0,00	73,99	4,43	-3,00	0,00	0,00	75,42
E 2	1.739	1.743	<b>30,81</b>	108,8	0,00	75,83	5,12	-3,00	0,00	0,00	77,95
E 3	1.928	1.932	<b>29,54</b>	108,8	0,00	76,72	5,50	-3,00	0,00	0,00	79,22
E 4	1.350	1.356	<b>34,16</b>	108,1	0,00	73,64	3,28	-3,00	0,00	0,00	73,92

Summe 39,91

### Schall-Immissionsort: 09 Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.273	4.274	<b>19,80</b>	108,4	0,00	83,62	7,95	-3,00	0,00	0,00	88,56
B10	3.354	3.354	<b>19,69</b>	104,9	0,00	81,51	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,20
B11	3.362	3.363	<b>19,66</b>	104,9	0,00	81,53	6,70	-3,00	0,00	0,00	85,23
B12	3.985	3.986	<b>18,61</b>	106,1	0,00	83,01	7,47	-3,00	0,00	0,00	87,48
B13	3.717	3.719	<b>19,54</b>	106,1	0,00	82,41	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,56
B14	3.654	3.656	<b>20,76</b>	107,1	0,00	82,26	7,07	-3,00	0,00	0,00	86,33
B2	3.935	3.936	<b>20,92</b>	108,4	0,00	82,90	7,54	-3,00	0,00	0,00	87,44
B3	3.486	3.488	<b>22,54</b>	108,4	0,00	81,85	6,97	-3,00	0,00	0,00	85,82
B4	3.310	3.312	<b>23,23</b>	108,4	0,00	81,40	6,74	-3,00	0,00	0,00	85,14
B5	3.052	3.055	<b>24,28</b>	108,4	0,00	80,70	6,39	-3,00	0,00	0,00	84,09
B6	3.154	3.157	<b>23,85</b>	108,4	0,00	80,98	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,51
B7	2.786	2.789	<b>25,44</b>	108,4	0,00	79,91	6,01	-3,00	0,00	0,00	82,92
B8	2.569	2.572	<b>26,46</b>	108,4	0,00	79,20	5,70	-3,00	0,00	0,00	81,90
B9	4.311	4.312	<b>16,83</b>	105,4	0,00	83,69	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,56
E 1	1.415	1.420	<b>33,27</b>	108,8	0,00	74,05	4,44	-3,00	0,00	0,00	75,49
E 2	1.796	1.800	<b>30,41</b>	108,8	0,00	76,11	5,24	-3,00	0,00	0,00	78,34
E 3	2.081	2.085	<b>28,58</b>	108,8	0,00	77,38	5,79	-3,00	0,00	0,00	80,18
E 4	1.454	1.459	<b>33,35</b>	108,1	0,00	74,28	3,46	-3,00	0,00	0,00	74,74

Summe 39,31

### Schall-Immissionsort: 10 Menzendorf, Am Sportplatz 2

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.022	4.023	<b>20,63</b>	108,4	0,00	83,09	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,74
B10	3.269	3.269	<b>20,03</b>	104,9	0,00	81,29	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,87
B11	3.125	3.125	<b>20,61</b>	104,9	0,00	80,90	6,39	-3,00	0,00	0,00	84,29
B12	3.721	3.723	<b>19,52</b>	106,1	0,00	82,42	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,57
B13	3.471	3.474	<b>20,44</b>	106,1	0,00	81,82	6,84	-3,00	0,00	0,00	85,66
B14	3.524	3.526	<b>21,24</b>	107,1	0,00	81,95	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,85
B2	3.801	3.802	<b>21,39</b>	108,4	0,00	82,60	7,37	-3,00	0,00	0,00	86,97
B3	3.493	3.495	<b>22,52</b>	108,4	0,00	81,87	6,98	-3,00	0,00	0,00	85,85
B4	3.435	3.437	<b>22,74</b>	108,4	0,00	81,72	6,90	-3,00	0,00	0,00	85,63
B5	3.107	3.109	<b>24,05</b>	108,4	0,00	80,85	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,32
B6	3.408	3.411	<b>22,84</b>	108,4	0,00	81,66	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,53
B7	3.022	3.025	<b>24,40</b>	108,4	0,00	80,62	6,35	-3,00	0,00	0,00	83,96
B8	2.741	2.743	<b>25,65</b>	108,4	0,00	79,77	5,95	-3,00	0,00	0,00	82,71
B9	4.168	4.168	<b>17,29</b>	105,4	0,00	83,40	7,71	-3,00	0,00	0,00	88,10

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.514	1.519	<b>32,47</b>	108,8	0,00	74,63	4,66	-3,00	0,00	0,00	76,29
E 2	1.492	1.497	<b>32,64</b>	108,8	0,00	74,50	4,61	-3,00	0,00	0,00	76,11
E 3	1.170	1.177	<b>35,45</b>	108,8	0,00	72,42	3,89	-3,00	0,00	0,00	73,31
E 4	1.134	1.141	<b>36,06</b>	108,1	0,00	72,14	2,88	-3,00	0,00	0,00	72,03
Summe	41,29										

### Schall-Immissionsort: 11 Grieben, Hauptstr. 10

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.011	6.013	<b>14,97</b>	108,4	0,00	86,58	9,82	-3,00	0,00	0,00	93,40
B10	5.382	5.383	<b>13,29</b>	104,9	0,00	85,62	8,99	-3,00	0,00	0,00	91,61
B11	5.188	5.189	<b>13,80</b>	104,9	0,00	85,30	8,79	-3,00	0,00	0,00	91,09
B12	5.726	5.727	<b>13,61</b>	106,1	0,00	86,16	9,33	-3,00	0,00	0,00	92,49
B13	5.503	5.505	<b>14,17</b>	106,1	0,00	85,82	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,92
B14	5.604	5.605	<b>14,91</b>	107,1	0,00	85,97	9,21	-3,00	0,00	0,00	92,18
B2	5.861	5.863	<b>15,34</b>	108,4	0,00	86,36	9,67	-3,00	0,00	0,00	93,03
B3	5.626	5.627	<b>15,93</b>	108,4	0,00	86,01	9,43	-3,00	0,00	0,00	92,44
B4	5.606	5.608	<b>15,98</b>	108,4	0,00	85,98	9,41	-3,00	0,00	0,00	92,39
B5	5.275	5.276	<b>16,85</b>	108,4	0,00	85,45	9,07	-3,00	0,00	0,00	91,51
B6	5.611	5.613	<b>15,97</b>	108,4	0,00	85,98	9,42	-3,00	0,00	0,00	92,40
B7	5.235	5.237	<b>16,96</b>	108,4	0,00	85,38	9,02	-3,00	0,00	0,00	91,40
B8	4.953	4.954	<b>17,75</b>	108,4	0,00	84,90	8,72	-3,00	0,00	0,00	90,62
B9	6.203	6.204	<b>11,75</b>	105,4	0,00	86,85	9,79	-3,00	0,00	0,00	93,65
E 1	2.391	2.394	<b>26,81</b>	108,8	0,00	78,58	6,36	-3,00	0,00	0,00	81,95
E 2	1.979	1.984	<b>29,21</b>	108,8	0,00	76,95	5,60	-3,00	0,00	0,00	79,55
E 3	1.493	1.499	<b>32,62</b>	108,8	0,00	74,52	4,62	-3,00	0,00	0,00	76,14
E 4	2.153	2.157	<b>28,85</b>	108,1	0,00	77,68	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,24
Summe	36,43										

### Schall-Immissionsort: 12 Grieben, Nebenstr. 3

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	5.924	5.925	<b>15,18</b>	108,4	0,00	86,45	9,73	-3,00	0,00	0,00	93,18
B10	5.277	5.277	<b>13,56</b>	104,9	0,00	85,45	8,88	-3,00	0,00	0,00	91,33
B11	5.089	5.090	<b>14,07</b>	104,9	0,00	85,13	8,69	-3,00	0,00	0,00	90,82
B12	5.636	5.637	<b>13,83</b>	106,1	0,00	86,02	9,24	-3,00	0,00	0,00	92,26
B13	5.409	5.411	<b>14,41</b>	106,1	0,00	85,67	9,02	-3,00	0,00	0,00	91,68
B14	5.503	5.505	<b>15,17</b>	107,1	0,00	85,81	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,92
B2	5.764	5.765	<b>15,58</b>	108,4	0,00	86,22	9,57	-3,00	0,00	0,00	92,79
B3	5.517	5.519	<b>16,21</b>	108,4	0,00	85,84	9,32	-3,00	0,00	0,00	92,16
B4	5.491	5.493	<b>16,28</b>	108,4	0,00	85,80	9,29	-3,00	0,00	0,00	92,09
B5	5.160	5.161	<b>17,17</b>	108,4	0,00	85,26	8,94	-3,00	0,00	0,00	91,20
B6	5.489	5.491	<b>16,28</b>	108,4	0,00	85,79	9,29	-3,00	0,00	0,00	92,08
B7	5.110	5.112	<b>17,30</b>	108,4	0,00	85,17	8,89	-3,00	0,00	0,00	91,06
B8	4.828	4.829	<b>18,11</b>	108,4	0,00	84,68	8,58	-3,00	0,00	0,00	90,26
B9	6.111	6.111	<b>11,96</b>	105,4	0,00	86,72	9,71	-3,00	0,00	0,00	93,43
E 1	2.209	2.212	<b>27,83</b>	108,8	0,00	77,90	6,03	-3,00	0,00	0,00	80,93
E 2	1.798	1.802	<b>30,40</b>	108,8	0,00	76,12	5,24	-3,00	0,00	0,00	78,36
E 3	1.315	1.321	<b>34,11</b>	108,8	0,00	73,42	4,22	-3,00	0,00	0,00	74,64
E 4	1.973	1.977	<b>29,87</b>	108,1	0,00	76,92	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,22
Summe	37,61										

### Schall-Immissionsort: 13 Grieben, Nebenstr. 11

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.182	6.184	<b>14,56</b>	108,4	0,00	86,82	9,98	-3,00	0,00	0,00	93,81
B10	5.511	5.511	<b>12,95</b>	104,9	0,00	85,83	9,12	-3,00	0,00	0,00	91,94

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B11	5.333	5.334	<b>13,41</b>	104,9	0,00	85,54	8,94	-3,00	0,00	0,00	91,48
B12	5.891	5.893	<b>13,20</b>	106,1	0,00	86,41	9,48	-3,00	0,00	0,00	92,89
B13	5.660	5.661	<b>13,77</b>	106,1	0,00	86,06	9,26	-3,00	0,00	0,00	92,32
B14	5.745	5.747	<b>14,56</b>	107,1	0,00	86,19	9,35	-3,00	0,00	0,00	92,53
B2	6.010	6.012	<b>14,97</b>	108,4	0,00	86,58	9,82	-3,00	0,00	0,00	93,39
B3	5.748	5.749	<b>15,62</b>	108,4	0,00	86,19	9,55	-3,00	0,00	0,00	92,75
B4	5.710	5.712	<b>15,71</b>	108,4	0,00	86,14	9,52	-3,00	0,00	0,00	92,65
B5	5.380	5.381	<b>16,57</b>	108,4	0,00	85,62	9,18	-3,00	0,00	0,00	91,79
B6	5.697	5.698	<b>15,75</b>	108,4	0,00	86,12	9,50	-3,00	0,00	0,00	92,62
B7	5.314	5.315	<b>16,75</b>	108,4	0,00	85,51	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,62
B8	5.031	5.033	<b>17,52</b>	108,4	0,00	85,04	8,80	-3,00	0,00	0,00	90,84
B9	6.362	6.362	<b>11,38</b>	105,4	0,00	87,07	9,94	-3,00	0,00	0,00	94,01
E 1	2.181	2.184	<b>27,99</b>	108,8	0,00	77,79	5,98	-3,00	0,00	0,00	80,77
E 2	1.758	1.762	<b>30,67</b>	108,8	0,00	75,92	5,16	-3,00	0,00	0,00	78,09
E 3	1.363	1.370	<b>33,69</b>	108,8	0,00	73,73	4,33	-3,00	0,00	0,00	75,07
E 4	1.997	2.002	<b>29,73</b>	108,1	0,00	77,03	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,36

Summe 37,42

### Schall-Immissionsort: 14 Papenhusen, Nr. 4

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.502	6.503	<b>13,82</b>	108,4	0,00	87,26	10,29	-3,00	0,00	0,00	94,55
B10	5.683	5.683	<b>12,52</b>	104,9	0,00	86,09	9,28	-3,00	0,00	0,00	92,38
B11	5.583	5.583	<b>12,77</b>	104,9	0,00	85,94	9,19	-3,00	0,00	0,00	92,12
B12	6.199	6.201	<b>12,47</b>	106,1	0,00	86,85	9,77	-3,00	0,00	0,00	93,62
B13	5.940	5.942	<b>13,09</b>	106,1	0,00	86,48	9,53	-3,00	0,00	0,00	93,01
B14	5.960	5.962	<b>14,04</b>	107,1	0,00	86,51	9,55	-3,00	0,00	0,00	93,06
B2	6.245	6.246	<b>14,41</b>	108,4	0,00	86,91	10,04	-3,00	0,00	0,00	93,95
B3	5.881	5.882	<b>15,29</b>	108,4	0,00	86,39	9,69	-3,00	0,00	0,00	93,08
B4	5.772	5.773	<b>15,56</b>	108,4	0,00	86,23	9,58	-3,00	0,00	0,00	92,81
B5	5.462	5.464	<b>16,35</b>	108,4	0,00	85,75	9,26	-3,00	0,00	0,00	92,01
B6	5.684	5.685	<b>15,78</b>	108,4	0,00	86,10	9,49	-3,00	0,00	0,00	92,58
B7	5.291	5.293	<b>16,81</b>	108,4	0,00	85,47	9,08	-3,00	0,00	0,00	91,56
B8	5.027	5.029	<b>17,54</b>	108,4	0,00	85,03	8,80	-3,00	0,00	0,00	90,83
B9	6.622	6.622	<b>10,80</b>	105,4	0,00	87,42	10,17	-3,00	0,00	0,00	94,59
E 1	1.378	1.384	<b>33,57</b>	108,8	0,00	73,82	4,36	-3,00	0,00	0,00	75,18
E 2	1.105	1.113	<b>36,08</b>	108,8	0,00	71,93	3,74	-3,00	0,00	0,00	72,67
E 3	1.400	1.406	<b>33,38</b>	108,8	0,00	73,96	4,41	-3,00	0,00	0,00	75,37
E 4	1.535	1.542	<b>32,73</b>	108,1	0,00	74,76	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,36

Summe 40,34

### Schall-Immissionsort: 15 Papenhusen, Nr. 16-16d

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.627	6.628	<b>13,53</b>	108,4	0,00	87,43	10,40	-3,00	0,00	0,00	94,83
B10	5.817	5.817	<b>12,19</b>	104,9	0,00	86,29	9,41	-3,00	0,00	0,00	92,71
B11	5.711	5.711	<b>12,45</b>	104,9	0,00	86,13	9,31	-3,00	0,00	0,00	92,45
B12	6.325	6.327	<b>12,19</b>	106,1	0,00	87,02	9,89	-3,00	0,00	0,00	93,91
B13	6.067	6.069	<b>12,78</b>	106,1	0,00	86,66	9,65	-3,00	0,00	0,00	93,31
B14	6.092	6.093	<b>13,73</b>	107,1	0,00	86,70	9,67	-3,00	0,00	0,00	93,37
B2	6.375	6.377	<b>14,11</b>	108,4	0,00	87,09	10,17	-3,00	0,00	0,00	94,26
B3	6.017	6.018	<b>14,95</b>	108,4	0,00	86,59	9,82	-3,00	0,00	0,00	93,41
B4	5.912	5.914	<b>15,21</b>	108,4	0,00	86,44	9,72	-3,00	0,00	0,00	93,16
B5	5.601	5.602	<b>15,99</b>	108,4	0,00	85,97	9,40	-3,00	0,00	0,00	92,37
B6	5.828	5.830	<b>15,42</b>	108,4	0,00	86,31	9,63	-3,00	0,00	0,00	92,95
B7	5.435	5.437	<b>16,42</b>	108,4	0,00	85,71	9,23	-3,00	0,00	0,00	91,94
B8	5.169	5.171	<b>17,14</b>	108,4	0,00	85,27	8,95	-3,00	0,00	0,00	91,22
B9	6.752	6.752	<b>10,52</b>	105,4	0,00	87,59	10,28	-3,00	0,00	0,00	94,87
E 1	1.536	1.542	<b>32,29</b>	108,8	0,00	74,76	4,71	-3,00	0,00	0,00	76,47

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enoSITE

**Menzendorf**

mit Interimsverfahren

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 2	1.246	1.253	<b>34,73</b>	108,8	0,00	72,96	4,07	-3,00	0,00	0,00	74,03
E 3	1.490	1.496	<b>32,65</b>	108,8	0,00	74,50	4,61	-3,00	0,00	0,00	76,11
E 4	1.676	1.682	<b>31,74</b>	108,1	0,00	75,51	3,83	-3,00	0,00	0,00	76,34
Summe		39,24									

**Schall-Immissionsort: 16 Lübseerhagen, Dorfstr. 5**

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.020	4.021	<b>20,64</b>	108,4	0,00	83,09	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,73
B10	3.442	3.442	<b>19,35</b>	104,9	0,00	81,74	6,80	-3,00	0,00	0,00	85,54
B11	3.225	3.226	<b>20,20</b>	104,9	0,00	81,17	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,70
B12	3.739	3.741	<b>19,46</b>	106,1	0,00	82,46	7,18	-3,00	0,00	0,00	86,63
B13	3.525	3.527	<b>20,23</b>	106,1	0,00	81,95	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,86
B14	3.642	3.644	<b>20,81</b>	107,1	0,00	82,23	7,06	-3,00	0,00	0,00	86,29
B2	3.889	3.891	<b>21,08</b>	108,4	0,00	82,80	7,48	-3,00	0,00	0,00	87,28
B3	3.694	3.696	<b>21,77</b>	108,4	0,00	82,35	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,59
B4	3.708	3.710	<b>21,72</b>	108,4	0,00	82,39	7,26	-3,00	0,00	0,00	86,64
B5	3.380	3.382	<b>22,95</b>	108,4	0,00	81,58	6,83	-3,00	0,00	0,00	85,41
B6	3.753	3.755	<b>21,56</b>	108,4	0,00	82,49	7,31	-3,00	0,00	0,00	86,81
B7	3.403	3.405	<b>22,86</b>	108,4	0,00	81,64	6,86	-3,00	0,00	0,00	85,51
B8	3.128	3.130	<b>23,96</b>	108,4	0,00	80,91	6,49	-3,00	0,00	0,00	84,40
B9	4.221	4.221	<b>17,12</b>	105,4	0,00	83,51	7,77	-3,00	0,00	0,00	88,27
E 1	2.362	2.365	<b>26,97</b>	108,8	0,00	78,48	6,31	-3,00	0,00	0,00	81,79
E 2	2.200	2.203	<b>27,88</b>	108,8	0,00	77,86	6,02	-3,00	0,00	0,00	80,88
E 3	1.667	1.671	<b>31,32</b>	108,8	0,00	75,46	4,98	-3,00	0,00	0,00	77,44
E 4	1.960	1.964	<b>29,95</b>	108,1	0,00	76,86	4,27	-3,00	0,00	0,00	78,14
Summe		37,27									

**Schall-Immissionsort: 17 Lübsee, Dorfweg 9**

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.698	4.699	<b>18,49</b>	108,4	0,00	84,44	8,44	-3,00	0,00	0,00	89,88
B10	4.165	4.165	<b>16,82</b>	104,9	0,00	83,39	7,68	-3,00	0,00	0,00	88,07
B11	3.937	3.938	<b>17,58</b>	104,9	0,00	82,90	7,41	-3,00	0,00	0,00	87,32
B12	4.425	4.427	<b>17,19</b>	106,1	0,00	83,92	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,90
B13	4.223	4.225	<b>17,83</b>	106,1	0,00	83,52	7,75	-3,00	0,00	0,00	88,27
B14	4.353	4.355	<b>18,42</b>	107,1	0,00	83,78	7,90	-3,00	0,00	0,00	88,68
B2	4.592	4.593	<b>18,81</b>	108,4	0,00	84,24	8,32	-3,00	0,00	0,00	89,56
B3	4.419	4.421	<b>19,34</b>	108,4	0,00	83,91	8,12	-3,00	0,00	0,00	89,03
B4	4.443	4.445	<b>19,26</b>	108,4	0,00	83,96	8,15	-3,00	0,00	0,00	89,10
B5	4.116	4.118	<b>20,31</b>	108,4	0,00	83,29	7,76	-3,00	0,00	0,00	88,05
B6	4.494	4.496	<b>19,11</b>	108,4	0,00	84,06	8,20	-3,00	0,00	0,00	89,26
B7	4.146	4.148	<b>20,21</b>	108,4	0,00	83,36	7,80	-3,00	0,00	0,00	88,15
B8	3.871	3.873	<b>21,14</b>	108,4	0,00	82,76	7,46	-3,00	0,00	0,00	87,22
B9	4.911	4.912	<b>15,04</b>	105,4	0,00	84,82	8,53	-3,00	0,00	0,00	90,35
E 1	2.579	2.582	<b>25,83</b>	108,8	0,00	79,24	6,69	-3,00	0,00	0,00	82,93
E 2	2.305	2.309	<b>27,28</b>	108,8	0,00	78,27	6,21	-3,00	0,00	0,00	81,48
E 3	1.698	1.703	<b>31,09</b>	108,8	0,00	75,62	5,04	-3,00	0,00	0,00	77,67
E 4	2.196	2.200	<b>28,61</b>	108,1	0,00	77,85	4,62	-3,00	0,00	0,00	79,47
Summe		36,01									

**Schall-Immissionsort: 18 Menzenberg, Lübseer Weg 2**

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	5.724	5.726	<b>15,68</b>	108,4	0,00	86,16	9,53	-3,00	0,00	0,00	92,69
B10	5.140	5.140	<b>13,93</b>	104,9	0,00	85,22	8,74	-3,00	0,00	0,00	90,96
B11	4.930	4.931	<b>14,51</b>	104,9	0,00	84,86	8,52	-3,00	0,00	0,00	90,38

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenziertes Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
				Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
	B12	5.445	5.447	<b>14,32</b>	106,1	0,00	85,72	9,05	-3,00	0,00	0,00	91,77
	B13	5.233	5.234	<b>14,88</b>	106,1	0,00	85,38	8,84	-3,00	0,00	0,00	91,22
	B14	5.347	5.348	<b>15,58</b>	107,1	0,00	85,56	8,95	-3,00	0,00	0,00	91,52
	B2	5.596	5.597	<b>16,01</b>	108,4	0,00	85,96	9,40	-3,00	0,00	0,00	92,36
	B3	5.389	5.390	<b>16,55</b>	108,4	0,00	85,63	9,19	-3,00	0,00	0,00	91,82
	B4	5.388	5.389	<b>16,55</b>	108,4	0,00	85,63	9,18	-3,00	0,00	0,00	91,81
	B5	5.057	5.058	<b>17,45</b>	108,4	0,00	85,08	8,83	-3,00	0,00	0,00	90,91
	B6	5.411	5.413	<b>16,49</b>	108,4	0,00	85,67	9,21	-3,00	0,00	0,00	91,88
	B7	5.045	5.046	<b>17,49</b>	108,4	0,00	85,06	8,82	-3,00	0,00	0,00	90,88
	B8	4.764	4.765	<b>18,29</b>	108,4	0,00	84,56	8,51	-3,00	0,00	0,00	90,07
	B9	5.928	5.928	<b>12,40</b>	105,4	0,00	86,46	9,54	-3,00	0,00	0,00	93,00
	E 1	2.558	2.561	<b>25,93</b>	108,8	0,00	79,17	6,66	-3,00	0,00	0,00	82,83
	E 2	2.172	2.176	<b>28,04</b>	108,8	0,00	77,75	5,96	-3,00	0,00	0,00	80,71
	E 3	1.614	1.619	<b>31,70</b>	108,8	0,00	75,19	4,87	-3,00	0,00	0,00	77,06
	E 4	2.266	2.270	<b>28,24</b>	108,1	0,00	78,12	4,72	-3,00	0,00	0,00	79,85

Summe 35,72

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07

**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.:**  
5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell  
**Unsicherheitszuschlag:**  
0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität  
**verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:**  
0,0 dB(A)  
**Oktavbanddaten verwendet**  
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[db/km]							
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

**WEA:** ENERCON E-92 2,3 MW 2350 92.0 !-!  
**Schall:** Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)  
 Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 USER 28.12.2017 USER 27.11.2018 16:17  
 für Menzendorf fremdgeplant

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,4	Nein	82,1	96,5	100,7	102,9	102,4	100,4	96,4	76,4

**WEA:** VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O!  
**Schall:** Mode 0 105,4 dB(A) +2,1  
 Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 USER 08.08.2016 USER 28.11.2018 08:48  
 für Menzendorf VB

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog		95% der Nennleistung	107,5	Nein	87,2	95,6	99,8	102,0	101,5	99,5	95,5	71,5	
Von WEA-Katalog	78,0	95% der Nennleistung	105,4	Nein	Generische Daten	85,1	93,5	97,7	99,9	99,4	97,4	93,4	82,5

**WEA:** NEG MICON NM60/1000 1000-250 60.0 !O!  
**Schall:** Lwa 102,8 dB(A) +2,1  
 Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 USER 05.01.2018 USER 28.11.2018 09:02  
 für Menzendorf

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	84,6	93,0	97,2	99,4	98,9	96,9	92,9	68,9

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enosITE

**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung****Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07**WEA:** ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!**Schall:** Level 104,0 dB(A) mit Oktavband +2,1Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
05.01.2018 USER 28.11.2018 08:51

für Menzendorf

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	106,1	Nein	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	70,1

**WEA:** ENERCON E-92 2,3 MW 2350 92.0 !-!**Schall:** Level 0 - official - OM 0s - 2350kW - 01/2015 mit Oktav +2,1Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
USER 05.01.2018 USER 28.11.2018 08:57According to manufacturer specification document D0369629-1\_#\_ger\_#\_DIC-SP-APV\_-\_SPL\_E-92\_2350\_kW\_-\_BM\_0s\_Rev1.0  
für Menzendorf

Status	Nabenhöhe [m]	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	138,4	95% der Nennleistung	107,1	Nein	86,8	95,2	99,4	101,6	101,1	99,1	95,1	71,1

**WEA:** LAGERWEY L147-4.3MW 4300 147.0 !O!**Schall:** L147 Standard Level 0 106,7 dB(A) mit HKK berechnet +2,1Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
ENERCON 27.09.2018 USER 28.11.2018 08:42

Dokument SD299ENRO Allgemeine Spezifikation L147 4.3MW\_DE.pdf

Status	Naben- höhe [m]	Windge- schwin- digkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel- ton Nein	Oktavbänder											
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]				
extrapoliert	125,5	10,0	108,8	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit				86,3	93,7	99,2	103,1	103,7	101,3	97,4	90,7

**WEA:** ENERCON E-138 EP3 4200 138.6 !O!**Schall:** Level 0s 4200 106,0 dB(A) +2,1Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
User 24.10.2018 USER 28.11.2018 08:34

gemäß Dokument: 9.4.1\_D0748822-3\_#\_de\_#\_DB Betriebsmodi E-138 EP3 E2 4200 kW mit TES

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		10,0	108,1	Nein	91,6	97,5	100,4	102,6	102,3	99,9	91,4	70,8

**Schall-Immissionsort:** Rüschenbeck, Nr. 5-01**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 2-02**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enosITE

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 3-03

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 4-04

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf-Ausbau 5/5a-05

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Nr. 8-06

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Nr. 9-07

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Nr. 11-08

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3-09

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Menzendorf, Am Sportplatz 2-10

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Grieben, Hauptstr. 10-11

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 10:55/3.2.712

enoSITE

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Grieben, Nebenstr. 3-12

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Grieben, Nebenstr. 11-13

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Papenhusen, Nr. 4-14

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Papenhusen, Nr. 16-16d-15

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lübseerhagen, Dorfstr. 5-16

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lübsee, Dorfweg 9-17

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Menzenberg, Lübseer Weg 2-18

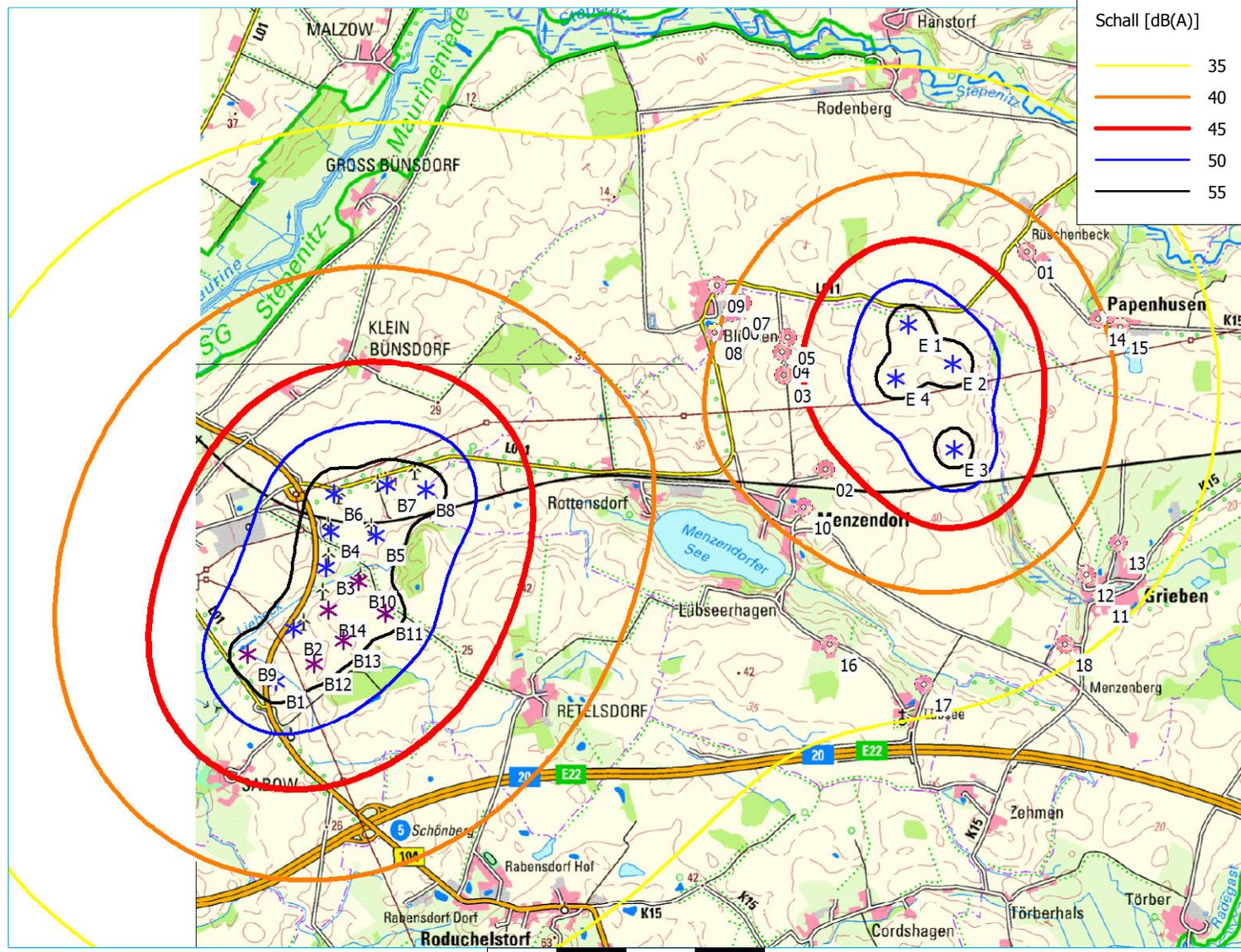
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Keine Abstandsanforderung**



Schall [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:  
**Menzendorf**

Beschreibung:  
 mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
 Menzendorf eno VB 18 x xBestand 2018-12-07

Lizenziertes Anwender:  
**eno energy GmbH**  
 Am Strande 2e  
 DE-18055 Rostock  
 03 81 20 37 92 0  
 Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com  
 Berechnet:  
 07.12.2018 10:55/3.2.712  
**enosITE**

Karte: Menzendorf gesamt, Maßstab 1:45.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 631.007 Nord: 5.968.294  
 \* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

## **A-5 Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung**



Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e  
DE-18055 Rostock  
03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712



Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

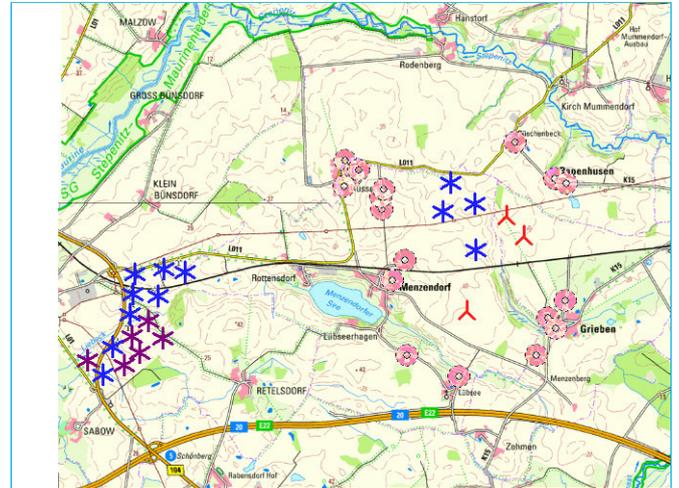
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

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: 32



Maßstab 1:100.000

- ★ Neue WEA
- ★ Existierende WEA
- ★ Schall-Immissionsort

## WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	Status	LWA	Einzelton
[m]								[kW]	[m]	[m]				[m/s]		[dB(A)]	
B1	628.696	5.966.918	12,6	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B10	629.263	5.967.658	20,0	NEG MICON NM60/100...	Nein	NEG MICON	NM60/1000-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	Lwa 102,8 dB(A) +2,1		(95%)		104,9	Nein
B11	629.467	5.967.436	24,6	NEG MICON NM60/100...	Nein	NEG MICON	NM60/1000-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	Lwa 102,8 dB(A) +2,1		(95%)		104,9	Nein
B12	628.965	5.967.056	18,2	ENERCON E-82 E2 230...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	Level 104,0 dB(A) mit Oktavband +2,1		(95%)		106,1	Nein
B13	629.169	5.967.230	21,2	ENERCON E-82 E2 230...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	Level 104,0 dB(A) mit Oktavband +2,1		(95%)		106,1	Nein
B14	629.051	5.967.445	20,0	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 0 - official - OM 0s - 2350kW - 01/2015 mit Oktav +2,1		(95%)		107,1	Nein
B2	628.803	5.967.301	15,0	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B3	629.018	5.967.744	20,0	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B4	629.041	5.968.011	21,9	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B5	629.373	5.967.995	22,5	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B6	629.054	5.968.280	24,6	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B7	629.439	5.968.358	28,9	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B8	629.721	5.968.336	22,4	ENERCON E-92 2,3 M...	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Level 106,3 dB(A) inkl. k=1,7 +2,1 dB(A)		(95%)		108,4	Nein
B9	628.479	5.967.100	10,0	VESTAS V80-2.0MW 2...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	78,0	USER	Mode 0 105,4 dB(A) +2,1		(95%)		105,4	Nein h
E 1	633.165	5.969.670	30,0	LAGERWEY L147-4.3M...	Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW-4.300	4.300	147,0	125,5	USER	L147 Standard Level 0 106,7 dB(A) mit HKK berechnet +2,1		10,0	extrapoliert	108,8	Nein g
E 2	633.496	5.969.404	35,4	LAGERWEY L147-4.3M...	Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW-4.300	4.300	147,0	125,5	USER	L147 Standard Level 0 106,7 dB(A) mit HKK berechnet +2,1		10,0	extrapoliert	108,8	Nein g
E 3	633.536	5.968.793	38,4	LAGERWEY L147-4.3M...	Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW-4.300	4.300	147,0	125,5	USER	L147 Standard Level 0 106,7 dB(A) mit HKK berechnet +2,1		10,0	extrapoliert	108,8	Nein g
E 4	633.085	5.969.276	35,0	ENERCON E-138 EP3 4...	Ja	ENERCON	E-138 EP3-4.200	4.200	138,6	131,0	USER	Level 0s 4200 106,0 dB(A) +2,1		10,0	extrapoliert	108,1	Nein
WEA eno 1	633.453	5.967.974	39,0	NORDEX N149/4.0-4.5...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	167,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave +2,1		10,0		108,2	Nein
WEA eno 2	634.167	5.968.996	30,0	NORDEX N149/4.0-4.5...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	167,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave +2,1		10,0		108,2	Nein
WEA eno 3	633.921	5.969.249	35,0	NORDEX N149/4.0-4.5...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	167,0	USER	Serrations Mode 00 - 106,1 dB(A) - octave +2,1		10,0		108,2	Nein

h) Generisches Oktavband verwendet

g) Daten berechnet aus Daten für andere Windgeschwindigkeit (unsicher)

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	Schall
01	Rüschenebeck, Nr. 5	634.000	5.970.232	25,0	5,0	45,0	43,9	Ja
02	Menzendorf-Ausbau 2	632.609	5.968.609	35,4	5,0	45,0	45,0	Ja
03	Menzendorf-Ausbau 3	632.280	5.969.266	50,0	5,0	45,0	44,2	Ja
04	Menzendorf-Ausbau 4	632.261	5.969.436	48,3	5,0	45,0	44,0	Ja
05	Menzendorf-Ausbau 5/5a	632.293	5.969.539	42,8	5,0	45,0	44,2	Ja
06	Blüssen, Nr. 8	631.883	5.969.703	35,0	5,0	45,0	40,9	Ja
07	Blüssen, Nr. 9	631.956	5.969.773	38,5	5,0	45,0	41,2	Ja
08	Blüssen, Nr. 11	631.763	5.969.551	33,9	5,0	45,0	40,6	Ja
09	Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3	631.767	5.969.889	35,0	5,0	40,0	40,0	Ja
10	Menzendorf, Am Sportplatz 2	632.462	5.968.329	31,7	5,0	45,0	43,1	Ja
11	Grieben, Hauptstr. 10	634.644	5.967.791	25,0	5,0	40,0	40,7	Nein
12	Grieben, Nebenstr. 3	634.532	5.967.935	27,5	5,0	45,0	42,0	Ja
13	Grieben, Nebenstr. 11	634.750	5.968.172	25,0	5,0	45,0	41,9	Ja
14	Papenhusen, Nr. 4	634.539	5.969.769	22,7	5,0	45,0	44,4	Ja
15	Papenhusen, Nr. 16-16d	634.700	5.969.723	23,5	5,0	45,0	43,4	Ja
16	Lübseerhagen, Dorfstr. 5	632.692	5.967.356	33,5	5,0	45,0	40,8	Ja
17	Lübsee, Dorfweg 9	633.390	5.967.101	30,0	5,0	45,0	40,9	Ja
18	Menzenberg, Lübseer Weg 2	634.398	5.967.428	27,7	5,0	45,0	40,2	Ja

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

enoSITE 

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

**DECIBEL - Hauptergebnis****Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07**Abstände (m)**

WEA	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B1	6255	4263	4285	4364	4450	4233	4334	4042	4273	4022	6011	5924	6182	6502	6627	4020	4698	5724
B10	5392	3479	3419	3485	3566	3324	3425	3136	3354	3269	5382	5277	5511	5683	5817	3442	4165	5140
B11	5326	3354	3355	3435	3522	3313	3414	3121	3362	3125	5188	5089	5333	5583	5711	3225	3937	4930
B12	5953	3962	3984	4065	4152	3940	4041	3749	3985	3721	5726	5636	5891	6199	6325	3739	4425	5445
B13	5688	3706	3718	3798	3884	3672	3773	3481	3717	3471	5503	5409	5660	5940	6067	3525	4223	5233
B14	5681	3744	3707	3777	3860	3623	3723	3434	3654	3524	5604	5503	5745	5960	6092	3642	4353	5347
B2	5967	4025	3994	4063	4146	3906	4007	3718	3935	3801	5861	5764	6010	6245	6375	3889	4592	5596
B3	5569	3694	3599	3657	3734	3471	3570	3286	3486	3493	5626	5517	5748	5881	6017	3694	4419	5389
B4	5433	3618	3473	3520	3592	3307	3406	3127	3310	3435	5606	5491	5710	5772	5912	3708	4443	5388
B5	5140	3294	3173	3227	3303	3036	3136	2852	3052	3107	5275	5160	5380	5462	5601	3380	4116	5057
B6	5318	3571	3373	3409	3475	3167	3264	2993	3154	3408	5611	5489	5697	5684	5828	3753	4494	5411
B7	4931	3180	2982	3020	3088	2789	2887	2612	2786	3022	5235	5110	5314	5291	5435	3403	4146	5045
B8	4681	2901	2723	2767	2839	2558	2657	2376	2569	2741	4953	4828	5031	5027	5169	3128	3871	4764
B9	6348	4397	4375	4445	4527	4285	4386	4098	4311	4168	6203	6111	6362	6622	6752	4221	4911	5928
E 1	1007	1198	973	934	882	1283	1213	1407	1415	1514	2391	2209	2181	1378	1536	2362	2579	2558
E 2	969	1191	1224	1236	1211	1641	1583	1739	1796	1492	1979	1798	1758	1105	1246	2200	2305	2172
E 3	1512	945	1342	1428	1450	1887	1859	1928	2081	1170	1493	1315	1363	1400	1490	1667	1698	1614
E 4	1324	820	805	840	834	1276	1233	1350	1454	1134	2153	1973	1997	1535	1676	1960	2196	2266
WEA eno 1	2323	1056	1745	1886	1948	2336	2340	2311	2552	1053	1205	1080	1312	2098	2148	981	875	1091
WEA eno 2	1247	1605	1906	1956	1951	2391	2343	2467	2561	1831	1296	1122	1009	858	901	2206	2048	1585
WEA eno 3	986	1460	1641	1671	1654	2088	2034	2179	2247	1725	1627	1449	1359	808	912	2257	2213	1882

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **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> :	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: 01 Rüschenbeck, Nr. 5

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.255	6.256	<b>14,39</b>	108,4	0,00	86,93	10,05	-3,00	0,00	0,00	93,98
B10	5.392	5.392	<b>13,26</b>	104,9	0,00	85,64	9,00	-3,00	0,00	0,00	91,63
B11	5.326	5.326	<b>13,43</b>	104,9	0,00	85,53	8,93	-3,00	0,00	0,00	91,46
B12	5.953	5.955	<b>13,05</b>	106,1	0,00	86,50	9,54	-3,00	0,00	0,00	93,04
B13	5.688	5.689	<b>13,70</b>	106,1	0,00	86,10	9,29	-3,00	0,00	0,00	92,39
B14	5.681	5.682	<b>14,72</b>	107,1	0,00	86,09	9,28	-3,00	0,00	0,00	92,37
B2	5.967	5.968	<b>15,08</b>	108,4	0,00	86,52	9,77	-3,00	0,00	0,00	93,29
B3	5.569	5.570	<b>16,08</b>	108,4	0,00	85,92	9,37	-3,00	0,00	0,00	92,29
B4	5.433	5.435	<b>16,43</b>	108,4	0,00	85,70	9,23	-3,00	0,00	0,00	91,94
B5	5.140	5.141	<b>17,22</b>	108,4	0,00	85,22	8,92	-3,00	0,00	0,00	91,14
B6	5.318	5.319	<b>16,74</b>	108,4	0,00	85,52	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,63
B7	4.931	4.933	<b>17,81</b>	108,4	0,00	84,86	8,70	-3,00	0,00	0,00	90,56
B8	4.681	4.682	<b>18,54</b>	108,4	0,00	84,41	8,42	-3,00	0,00	0,00	89,83
B9	6.348	6.348	<b>11,41</b>	105,4	0,00	87,05	9,93	-3,00	0,00	0,00	93,98
E 1	1.007	1.015	<b>37,13</b>	108,8	0,00	71,13	3,50	-3,00	0,00	0,00	71,63
E 2	969	978	<b>37,53</b>	108,8	0,00	70,81	3,41	-3,00	0,00	0,00	71,22
E 3	1.512	1.518	<b>32,48</b>	108,8	0,00	74,63	4,66	-3,00	0,00	0,00	76,28
E 4	1.324	1.330	<b>34,37</b>	108,1	0,00	73,48	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,71
WEA eno 1	2.323	2.330	<b>27,41</b>	108,2	0,00	78,35	5,45	-3,00	0,00	0,00	80,80
WEA eno 2	1.247	1.258	<b>34,68</b>	108,2	0,00	73,00	3,53	-3,00	0,00	0,00	73,53
WEA eno 3	986	1.001	<b>37,22</b>	108,2	0,00	71,01	2,98	-3,00	0,00	0,00	70,99
Summe	43,91										

#### Schall-Immissionsort: 02 Menzendorf-Ausbau 2

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.263	4.265	<b>19,83</b>	108,4	0,00	83,60	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,53
B10	3.479	3.480	<b>19,21</b>	104,9	0,00	81,83	6,85	-3,00	0,00	0,00	85,68
B11	3.354	3.354	<b>19,69</b>	104,9	0,00	81,51	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,20
B12	3.962	3.963	<b>18,69</b>	106,1	0,00	82,96	7,44	-3,00	0,00	0,00	87,40
B13	3.706	3.708	<b>19,57</b>	106,1	0,00	82,38	7,14	-3,00	0,00	0,00	86,52
B14	3.744	3.746	<b>20,44</b>	107,1	0,00	82,47	7,18	-3,00	0,00	0,00	86,65
B2	4.025	4.027	<b>20,62</b>	108,4	0,00	83,10	7,65	-3,00	0,00	0,00	87,75
B3	3.694	3.696	<b>21,77</b>	108,4	0,00	82,35	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,59
B4	3.618	3.620	<b>22,05</b>	108,4	0,00	82,17	7,14	-3,00	0,00	0,00	86,31
B5	3.294	3.296	<b>23,29</b>	108,4	0,00	81,36	6,72	-3,00	0,00	0,00	85,08
B6	3.571	3.573	<b>22,22</b>	108,4	0,00	82,06	7,08	-3,00	0,00	0,00	86,14
B7	3.180	3.183	<b>23,75</b>	108,4	0,00	81,06	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,62
B8	2.901	2.904	<b>24,93</b>	108,4	0,00	80,26	6,18	-3,00	0,00	0,00	83,44
B9	4.397	4.398	<b>16,56</b>	105,4	0,00	83,86	7,97	-3,00	0,00	0,00	88,83
E 1	1.198	1.204	<b>35,19</b>	108,8	0,00	72,61	3,96	-3,00	0,00	0,00	73,57
E 2	1.191	1.197	<b>35,25</b>	108,8	0,00	72,56	3,94	-3,00	0,00	0,00	73,50

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3	945	953	<b>37,83</b>	108,8	0,00	70,58	3,35	-3,00	0,00	0,00	70,93
E 4	820	829	<b>39,46</b>	108,1	0,00	69,37	2,26	-3,00	0,00	0,00	68,63
WEA eno 1	1.056	1.068	<b>36,50</b>	108,2	0,00	71,58	3,13	-3,00	0,00	0,00	71,70
WEA eno 2	1.605	1.613	<b>31,83</b>	108,2	0,00	75,15	4,22	-3,00	0,00	0,00	76,37
WEA eno 3	1.460	1.468	<b>32,92</b>	108,2	0,00	74,34	3,95	-3,00	0,00	0,00	75,29
Summe	44,97										

### Schall-Immissionsort: 03 Menzendorf-Ausbau 3

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.285	4.286	<b>19,77</b>	108,4	0,00	83,64	7,96	-3,00	0,00	0,00	88,60
B10	3.419	3.419	<b>19,44</b>	104,9	0,00	81,68	6,77	-3,00	0,00	0,00	85,45
B11	3.355	3.356	<b>19,69</b>	104,9	0,00	81,52	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,21
B12	3.984	3.985	<b>18,61</b>	106,1	0,00	83,01	7,47	-3,00	0,00	0,00	87,48
B13	3.718	3.719	<b>19,54</b>	106,1	0,00	82,41	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,56
B14	3.707	3.709	<b>20,57</b>	107,1	0,00	82,38	7,14	-3,00	0,00	0,00	86,52
B2	3.994	3.995	<b>20,72</b>	108,4	0,00	83,03	7,61	-3,00	0,00	0,00	87,64
B3	3.599	3.601	<b>22,12</b>	108,4	0,00	82,13	7,12	-3,00	0,00	0,00	86,24
B4	3.473	3.475	<b>22,59</b>	108,4	0,00	81,82	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,77
B5	3.173	3.174	<b>23,78</b>	108,4	0,00	81,03	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,59
B6	3.373	3.375	<b>22,98</b>	108,4	0,00	81,57	6,82	-3,00	0,00	0,00	85,39
B7	2.982	2.984	<b>24,58</b>	108,4	0,00	80,50	6,29	-3,00	0,00	0,00	83,79
B8	2.723	2.725	<b>25,74</b>	108,4	0,00	79,71	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,63
B9	4.375	4.375	<b>16,63</b>	105,4	0,00	83,82	7,94	-3,00	0,00	0,00	88,76
E 1	973	978	<b>37,53</b>	108,8	0,00	70,81	3,41	-3,00	0,00	0,00	71,22
E 2	1.224	1.228	<b>34,96</b>	108,8	0,00	72,79	4,01	-3,00	0,00	0,00	73,80
E 3	1.342	1.346	<b>33,89</b>	108,8	0,00	73,58	4,28	-3,00	0,00	0,00	74,87
E 4	805	813	<b>39,66</b>	108,1	0,00	69,20	2,22	-3,00	0,00	0,00	68,42
WEA eno 1	1.745	1.751	<b>30,86</b>	108,2	0,00	75,87	4,47	-3,00	0,00	0,00	77,34
WEA eno 2	1.906	1.912	<b>29,82</b>	108,2	0,00	76,63	4,76	-3,00	0,00	0,00	78,38
WEA eno 3	1.641	1.648	<b>31,58</b>	108,2	0,00	75,34	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,62
Summe	44,20										

### Schall-Immissionsort: 04 Menzendorf-Ausbau 4

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.364	4.365	<b>19,51</b>	108,4	0,00	83,80	8,05	-3,00	0,00	0,00	88,85
B10	3.485	3.486	<b>19,19</b>	104,9	0,00	81,85	6,86	-3,00	0,00	0,00	85,70
B11	3.435	3.435	<b>19,38</b>	104,9	0,00	81,72	6,79	-3,00	0,00	0,00	85,51
B12	4.065	4.066	<b>18,34</b>	106,1	0,00	83,18	7,57	-3,00	0,00	0,00	87,75
B13	3.798	3.799	<b>19,25</b>	106,1	0,00	82,59	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,84
B14	3.777	3.779	<b>20,33</b>	107,1	0,00	82,55	7,22	-3,00	0,00	0,00	86,77
B2	4.063	4.065	<b>20,49</b>	108,4	0,00	83,18	7,70	-3,00	0,00	0,00	87,88
B3	3.657	3.659	<b>21,91</b>	108,4	0,00	82,27	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,46
B4	3.520	3.522	<b>22,42</b>	108,4	0,00	81,94	7,01	-3,00	0,00	0,00	85,95
B5	3.227	3.229	<b>23,56</b>	108,4	0,00	81,18	6,63	-3,00	0,00	0,00	84,81
B6	3.409	3.410	<b>22,84</b>	108,4	0,00	81,66	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,52
B7	3.020	3.022	<b>24,41</b>	108,4	0,00	80,61	6,34	-3,00	0,00	0,00	83,95
B8	2.767	2.770	<b>25,53</b>	108,4	0,00	79,85	5,99	-3,00	0,00	0,00	82,83
B9	4.445	4.445	<b>16,42</b>	105,4	0,00	83,96	8,02	-3,00	0,00	0,00	88,98
E 1	934	940	<b>37,98</b>	108,8	0,00	70,46	3,32	-3,00	0,00	0,00	70,78
E 2	1.236	1.241	<b>34,84</b>	108,8	0,00	72,87	4,04	-3,00	0,00	0,00	73,91
E 3	1.428	1.432	<b>33,16</b>	108,8	0,00	74,12	4,47	-3,00	0,00	0,00	75,59
E 4	840	847	<b>39,23</b>	108,1	0,00	69,56	2,30	-3,00	0,00	0,00	68,86
WEA eno 1	1.886	1.892	<b>29,94</b>	108,2	0,00	76,54	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,26
WEA eno 2	1.956	1.962	<b>29,51</b>	108,2	0,00	76,85	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,70
WEA eno 3	1.671	1.678	<b>31,37</b>	108,2	0,00	75,49	4,34	-3,00	0,00	0,00	76,83
Summe	43,99										

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: 05 Menzendorf-Ausbau 5/5a

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.450	4.452	<b>19,24</b>	108,4	0,00	83,97	8,15	-3,00	0,00	0,00	89,12
B10	3.566	3.567	<b>18,89</b>	104,9	0,00	82,05	6,96	-3,00	0,00	0,00	86,01
B11	3.522	3.522	<b>19,05</b>	104,9	0,00	81,94	6,90	-3,00	0,00	0,00	85,84
B12	4.152	4.153	<b>18,06</b>	106,1	0,00	83,37	7,67	-3,00	0,00	0,00	88,03
B13	3.884	3.886	<b>18,95</b>	106,1	0,00	82,79	7,35	-3,00	0,00	0,00	87,14
B14	3.860	3.861	<b>20,04</b>	107,1	0,00	82,73	7,32	-3,00	0,00	0,00	87,06
B2	4.146	4.147	<b>20,22</b>	108,4	0,00	83,35	7,79	-3,00	0,00	0,00	88,15
B3	3.734	3.736	<b>21,63</b>	108,4	0,00	82,45	7,29	-3,00	0,00	0,00	86,74
B4	3.592	3.594	<b>22,15</b>	108,4	0,00	82,11	7,11	-3,00	0,00	0,00	86,22
B5	3.303	3.305	<b>23,25</b>	108,4	0,00	81,38	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,11
B6	3.475	3.477	<b>22,58</b>	108,4	0,00	81,82	6,96	-3,00	0,00	0,00	85,78
B7	3.088	3.090	<b>24,13</b>	108,4	0,00	80,80	6,44	-3,00	0,00	0,00	84,24
B8	2.839	2.842	<b>25,20</b>	108,4	0,00	80,07	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,16
B9	4.527	4.527	<b>16,17</b>	105,4	0,00	84,12	8,11	-3,00	0,00	0,00	89,23
E 1	882	889	<b>38,60</b>	108,8	0,00	69,97	3,19	-3,00	0,00	0,00	70,16
E 2	1.211	1.216	<b>35,07</b>	108,8	0,00	72,70	3,98	-3,00	0,00	0,00	73,68
E 3	1.450	1.454	<b>32,99</b>	108,8	0,00	74,25	4,52	-3,00	0,00	0,00	75,77
E 4	834	843	<b>39,28</b>	108,1	0,00	69,51	2,29	-3,00	0,00	0,00	68,80
WEA eno 1	1.948	1.954	<b>29,56</b>	108,2	0,00	76,82	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,65
WEA eno 2	1.951	1.957	<b>29,54</b>	108,2	0,00	76,83	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,67
WEA eno 3	1.654	1.661	<b>31,49</b>	108,2	0,00	75,41	4,31	-3,00	0,00	0,00	76,72

Summe 44,16

### Schall-Immissionsort: 06 Blüssen, Nr. 8

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.233	4.234	<b>19,93</b>	108,4	0,00	83,54	7,90	-3,00	0,00	0,00	88,43
B10	3.324	3.324	<b>19,81</b>	104,9	0,00	81,43	6,65	-3,00	0,00	0,00	85,09
B11	3.313	3.313	<b>19,85</b>	104,9	0,00	81,41	6,64	-3,00	0,00	0,00	85,04
B12	3.940	3.942	<b>18,76</b>	106,1	0,00	82,91	7,42	-3,00	0,00	0,00	87,33
B13	3.672	3.674	<b>19,70</b>	106,1	0,00	82,30	7,09	-3,00	0,00	0,00	86,40
B14	3.623	3.625	<b>20,88</b>	107,1	0,00	82,19	7,03	-3,00	0,00	0,00	86,22
B2	3.906	3.908	<b>21,02</b>	108,4	0,00	82,84	7,50	-3,00	0,00	0,00	87,34
B3	3.471	3.473	<b>22,60</b>	108,4	0,00	81,81	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,76
B4	3.307	3.309	<b>23,24</b>	108,4	0,00	81,39	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,13
B5	3.036	3.038	<b>24,35</b>	108,4	0,00	80,65	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,02
B6	3.167	3.169	<b>23,80</b>	108,4	0,00	81,02	6,55	-3,00	0,00	0,00	84,57
B7	2.789	2.792	<b>25,43</b>	108,4	0,00	79,92	6,02	-3,00	0,00	0,00	82,94
B8	2.558	2.561	<b>26,52</b>	108,4	0,00	79,17	5,68	-3,00	0,00	0,00	81,85
B9	4.285	4.286	<b>16,91</b>	105,4	0,00	83,64	7,84	-3,00	0,00	0,00	88,48
E 1	1.283	1.288	<b>34,41</b>	108,8	0,00	73,20	4,15	-3,00	0,00	0,00	74,35
E 2	1.641	1.645	<b>31,51</b>	108,8	0,00	75,32	4,92	-3,00	0,00	0,00	77,25
E 3	1.887	1.891	<b>29,80</b>	108,8	0,00	76,54	5,42	-3,00	0,00	0,00	78,96
E 4	1.276	1.282	<b>34,78</b>	108,1	0,00	73,16	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,30
WEA eno 1	2.336	2.342	<b>27,35</b>	108,2	0,00	78,39	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,86
WEA eno 2	2.391	2.396	<b>27,06</b>	108,2	0,00	78,59	5,55	-3,00	0,00	0,00	81,14
WEA eno 3	2.088	2.095	<b>28,72</b>	108,2	0,00	77,42	5,07	-3,00	0,00	0,00	79,49

Summe 40,93

### Schall-Immissionsort: 07 Blüssen, Nr. 9

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.334	4.335	<b>19,61</b>	108,4	0,00	83,74	8,02	-3,00	0,00	0,00	88,76
B10	3.425	3.425	<b>19,42</b>	104,9	0,00	81,69	6,78	-3,00	0,00	0,00	85,47
B11	3.414	3.414	<b>19,46</b>	104,9	0,00	81,67	6,77	-3,00	0,00	0,00	85,43
B12	4.041	4.043	<b>18,42</b>	106,1	0,00	83,13	7,54	-3,00	0,00	0,00	87,67
B13	3.773	3.774	<b>19,34</b>	106,1	0,00	82,54	7,22	-3,00	0,00	0,00	86,75
B14	3.723	3.725	<b>20,51</b>	107,1	0,00	82,42	7,16	-3,00	0,00	0,00	86,58
B2	4.007	4.008	<b>20,68</b>	108,4	0,00	83,06	7,63	-3,00	0,00	0,00	87,69

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenziierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B3	3.570	3.572	<b>22,23</b>	108,4	0,00	82,06	7,08	-3,00	0,00	0,00	86,14
B4	3.406	3.408	<b>22,85</b>	108,4	0,00	81,65	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,51
B5	3.136	3.138	<b>23,93</b>	108,4	0,00	80,93	6,50	-3,00	0,00	0,00	84,44
B6	3.264	3.266	<b>23,41</b>	108,4	0,00	81,28	6,68	-3,00	0,00	0,00	84,96
B7	2.887	2.890	<b>24,99</b>	108,4	0,00	80,22	6,16	-3,00	0,00	0,00	83,38
B8	2.657	2.660	<b>26,04</b>	108,4	0,00	79,50	5,83	-3,00	0,00	0,00	82,32
B9	4.386	4.386	<b>16,60</b>	105,4	0,00	83,84	7,95	-3,00	0,00	0,00	88,79
E 1	1.213	1.218	<b>35,05</b>	108,8	0,00	72,72	3,99	-3,00	0,00	0,00	73,71
E 2	1.583	1.588	<b>31,94</b>	108,8	0,00	75,02	4,80	-3,00	0,00	0,00	76,82
E 3	1.859	1.863	<b>29,99</b>	108,8	0,00	76,40	5,36	-3,00	0,00	0,00	78,77
E 4	1.233	1.239	<b>35,16</b>	108,1	0,00	72,86	3,07	-3,00	0,00	0,00	72,93
WEA eno 1	2.340	2.346	<b>27,33</b>	108,2	0,00	78,41	5,47	-3,00	0,00	0,00	80,88
WEA eno 2	2.343	2.348	<b>27,31</b>	108,2	0,00	78,42	5,48	-3,00	0,00	0,00	80,89
WEA eno 3	2.034	2.040	<b>29,04</b>	108,2	0,00	77,19	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,17
Summe	41,19										

### Schall-Immissionsort: 08 Blüssen, Nr. 11

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.042	4.044	<b>20,56</b>	108,4	0,00	83,14	7,67	-3,00	0,00	0,00	87,81
B10	3.136	3.137	<b>20,56</b>	104,9	0,00	80,93	6,41	-3,00	0,00	0,00	84,34
B11	3.121	3.122	<b>20,62</b>	104,9	0,00	80,89	6,39	-3,00	0,00	0,00	84,27
B12	3.749	3.751	<b>19,42</b>	106,1	0,00	82,48	7,19	-3,00	0,00	0,00	86,67
B13	3.481	3.483	<b>20,40</b>	106,1	0,00	81,84	6,85	-3,00	0,00	0,00	85,69
B14	3.434	3.436	<b>21,58</b>	107,1	0,00	81,72	6,80	-3,00	0,00	0,00	85,52
B2	3.718	3.720	<b>21,69</b>	108,4	0,00	82,41	7,27	-3,00	0,00	0,00	86,68
B3	3.286	3.288	<b>23,32</b>	108,4	0,00	81,34	6,71	-3,00	0,00	0,00	85,05
B4	3.127	3.129	<b>23,96</b>	108,4	0,00	80,91	6,49	-3,00	0,00	0,00	84,40
B5	2.852	2.855	<b>25,15</b>	108,4	0,00	80,11	6,11	-3,00	0,00	0,00	83,22
B6	2.993	2.995	<b>24,53</b>	108,4	0,00	80,53	6,31	-3,00	0,00	0,00	83,84
B7	2.612	2.615	<b>26,25</b>	108,4	0,00	79,35	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,11
B8	2.376	2.380	<b>27,43</b>	108,4	0,00	78,53	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,94
B9	4.098	4.098	<b>17,52</b>	105,4	0,00	83,25	7,62	-3,00	0,00	0,00	87,88
E 1	1.407	1.412	<b>33,34</b>	108,8	0,00	73,99	4,43	-3,00	0,00	0,00	75,42
E 2	1.739	1.743	<b>30,81</b>	108,8	0,00	75,83	5,12	-3,00	0,00	0,00	77,95
E 3	1.928	1.932	<b>29,54</b>	108,8	0,00	76,72	5,50	-3,00	0,00	0,00	79,22
E 4	1.350	1.356	<b>34,16</b>	108,1	0,00	73,64	3,28	-3,00	0,00	0,00	73,92
WEA eno 1	2.311	2.317	<b>27,48</b>	108,2	0,00	78,30	5,43	-3,00	0,00	0,00	80,73
WEA eno 2	2.467	2.472	<b>26,67</b>	108,2	0,00	78,86	5,67	-3,00	0,00	0,00	81,53
WEA eno 3	2.179	2.185	<b>28,20</b>	108,2	0,00	77,79	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,00
Summe	40,60										

### Schall-Immissionsort: 09 Blüssen, Am Schulzenhof 1/2/3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.273	4.274	<b>19,80</b>	108,4	0,00	83,62	7,95	-3,00	0,00	0,00	88,56
B10	3.354	3.354	<b>19,69</b>	104,9	0,00	81,51	6,69	-3,00	0,00	0,00	85,20
B11	3.362	3.363	<b>19,66</b>	104,9	0,00	81,53	6,70	-3,00	0,00	0,00	85,23
B12	3.985	3.986	<b>18,61</b>	106,1	0,00	83,01	7,47	-3,00	0,00	0,00	87,48
B13	3.717	3.719	<b>19,54</b>	106,1	0,00	82,41	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,56
B14	3.654	3.656	<b>20,76</b>	107,1	0,00	82,26	7,07	-3,00	0,00	0,00	86,33
B2	3.935	3.936	<b>20,92</b>	108,4	0,00	82,90	7,54	-3,00	0,00	0,00	87,44
B3	3.486	3.488	<b>22,54</b>	108,4	0,00	81,85	6,97	-3,00	0,00	0,00	85,82
B4	3.310	3.312	<b>23,23</b>	108,4	0,00	81,40	6,74	-3,00	0,00	0,00	85,14
B5	3.052	3.055	<b>24,28</b>	108,4	0,00	80,70	6,39	-3,00	0,00	0,00	84,09
B6	3.154	3.157	<b>23,85</b>	108,4	0,00	80,98	6,53	-3,00	0,00	0,00	84,51
B7	2.786	2.789	<b>25,44</b>	108,4	0,00	79,91	6,01	-3,00	0,00	0,00	82,92
B8	2.569	2.572	<b>26,46</b>	108,4	0,00	79,20	5,70	-3,00	0,00	0,00	81,90
B9	4.311	4.312	<b>16,83</b>	105,4	0,00	83,69	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,56

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.415	1.420	<b>33,27</b>	108,8	0,00	74,05	4,44	-3,00	0,00	0,00	75,49
E 2	1.796	1.800	<b>30,41</b>	108,8	0,00	76,11	5,24	-3,00	0,00	0,00	78,34
E 3	2.081	2.085	<b>28,58</b>	108,8	0,00	77,38	5,79	-3,00	0,00	0,00	80,18
E 4	1.454	1.459	<b>33,35</b>	108,1	0,00	74,28	3,46	-3,00	0,00	0,00	74,74
WEA eno 1	2.552	2.557	<b>26,25</b>	108,2	0,00	79,15	5,80	-3,00	0,00	0,00	81,96
WEA eno 2	2.561	2.566	<b>26,21</b>	108,2	0,00	79,18	5,81	-3,00	0,00	0,00	82,00
WEA eno 3	2.247	2.253	<b>27,82</b>	108,2	0,00	78,06	5,33	-3,00	0,00	0,00	80,38
Summe	39,99										

### Schall-Immissionsort: 10 Menzendorf, Am Sportplatz 2

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.022	4.023	<b>20,63</b>	108,4	0,00	83,09	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,74
B10	3.269	3.269	<b>20,03</b>	104,9	0,00	81,29	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,87
B11	3.125	3.125	<b>20,61</b>	104,9	0,00	80,90	6,39	-3,00	0,00	0,00	84,29
B12	3.721	3.723	<b>19,52</b>	106,1	0,00	82,42	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,57
B13	3.471	3.474	<b>20,44</b>	106,1	0,00	81,82	6,84	-3,00	0,00	0,00	85,66
B14	3.524	3.526	<b>21,24</b>	107,1	0,00	81,95	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,85
B2	3.801	3.802	<b>21,39</b>	108,4	0,00	82,60	7,37	-3,00	0,00	0,00	86,97
B3	3.493	3.495	<b>22,52</b>	108,4	0,00	81,87	6,98	-3,00	0,00	0,00	85,85
B4	3.435	3.437	<b>22,74</b>	108,4	0,00	81,72	6,90	-3,00	0,00	0,00	85,63
B5	3.107	3.109	<b>24,05</b>	108,4	0,00	80,85	6,46	-3,00	0,00	0,00	84,32
B6	3.408	3.411	<b>22,84</b>	108,4	0,00	81,66	6,87	-3,00	0,00	0,00	85,53
B7	3.022	3.025	<b>24,40</b>	108,4	0,00	80,62	6,35	-3,00	0,00	0,00	83,96
B8	2.741	2.743	<b>25,65</b>	108,4	0,00	79,77	5,95	-3,00	0,00	0,00	82,71
B9	4.168	4.168	<b>17,29</b>	105,4	0,00	83,40	7,71	-3,00	0,00	0,00	88,10
E 1	1.514	1.519	<b>32,47</b>	108,8	0,00	74,63	4,66	-3,00	0,00	0,00	76,29
E 2	1.492	1.497	<b>32,64</b>	108,8	0,00	74,50	4,61	-3,00	0,00	0,00	76,11
E 3	1.170	1.177	<b>35,45</b>	108,8	0,00	72,42	3,89	-3,00	0,00	0,00	73,31
E 4	1.134	1.141	<b>36,06</b>	108,1	0,00	72,14	2,88	-3,00	0,00	0,00	72,03
WEA eno 1	1.053	1.067	<b>36,52</b>	108,2	0,00	71,56	3,12	-3,00	0,00	0,00	71,68
WEA eno 2	1.831	1.838	<b>30,29</b>	108,2	0,00	76,29	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,92
WEA eno 3	1.725	1.733	<b>30,99</b>	108,2	0,00	75,78	4,44	-3,00	0,00	0,00	77,22
Summe	43,07										

### Schall-Immissionsort: 11 Grieben, Hauptstr. 10

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.011	6.013	<b>14,97</b>	108,4	0,00	86,58	9,82	-3,00	0,00	0,00	93,40
B10	5.382	5.383	<b>13,29</b>	104,9	0,00	85,62	8,99	-3,00	0,00	0,00	91,61
B11	5.188	5.189	<b>13,80</b>	104,9	0,00	85,30	8,79	-3,00	0,00	0,00	91,09
B12	5.726	5.727	<b>13,61</b>	106,1	0,00	86,16	9,33	-3,00	0,00	0,00	92,49
B13	5.503	5.505	<b>14,17</b>	106,1	0,00	85,82	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,92
B14	5.604	5.605	<b>14,91</b>	107,1	0,00	85,97	9,21	-3,00	0,00	0,00	92,18
B2	5.861	5.863	<b>15,34</b>	108,4	0,00	86,36	9,67	-3,00	0,00	0,00	93,03
B3	5.626	5.627	<b>15,93</b>	108,4	0,00	86,01	9,43	-3,00	0,00	0,00	92,44
B4	5.606	5.608	<b>15,98</b>	108,4	0,00	85,98	9,41	-3,00	0,00	0,00	92,39
B5	5.275	5.276	<b>16,85</b>	108,4	0,00	85,45	9,07	-3,00	0,00	0,00	91,51
B6	5.611	5.613	<b>15,97</b>	108,4	0,00	85,98	9,42	-3,00	0,00	0,00	92,40
B7	5.235	5.237	<b>16,96</b>	108,4	0,00	85,38	9,02	-3,00	0,00	0,00	91,40
B8	4.953	4.954	<b>17,75</b>	108,4	0,00	84,90	8,72	-3,00	0,00	0,00	90,62
B9	6.203	6.204	<b>11,75</b>	105,4	0,00	86,85	9,79	-3,00	0,00	0,00	93,65
E 1	2.391	2.394	<b>26,81</b>	108,8	0,00	78,58	6,36	-3,00	0,00	0,00	81,95
E 2	1.979	1.984	<b>29,21</b>	108,8	0,00	76,95	5,60	-3,00	0,00	0,00	79,55
E 3	1.493	1.499	<b>32,62</b>	108,8	0,00	74,52	4,62	-3,00	0,00	0,00	76,14
E 4	2.153	2.157	<b>28,85</b>	108,1	0,00	77,68	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,24
WEA eno 1	1.205	1.217	<b>35,05</b>	108,2	0,00	72,71	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,15
WEA eno 2	1.296	1.306	<b>34,26</b>	108,2	0,00	73,32	3,63	-3,00	0,00	0,00	73,95
WEA eno 3	1.627	1.636	<b>31,66</b>	108,2	0,00	75,28	4,26	-3,00	0,00	0,00	76,54
Summe	40,69										

Projekt:

**Menzendorf**

Beschreibung:

mit Interimsverfahren

Lizenzierter Anwender:

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

enoSITE

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: 12 Grieben, Nebenstr. 3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	5.924	5.925	<b>15,18</b>	108,4	0,00	86,45	9,73	-3,00	0,00	0,00	93,18
B10	5.277	5.277	<b>13,56</b>	104,9	0,00	85,45	8,88	-3,00	0,00	0,00	91,33
B11	5.089	5.090	<b>14,07</b>	104,9	0,00	85,13	8,69	-3,00	0,00	0,00	90,82
B12	5.636	5.637	<b>13,83</b>	106,1	0,00	86,02	9,24	-3,00	0,00	0,00	92,26
B13	5.409	5.411	<b>14,41</b>	106,1	0,00	85,67	9,02	-3,00	0,00	0,00	91,68
B14	5.503	5.505	<b>15,17</b>	107,1	0,00	85,81	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,92
B2	5.764	5.765	<b>15,58</b>	108,4	0,00	86,22	9,57	-3,00	0,00	0,00	92,79
B3	5.517	5.519	<b>16,21</b>	108,4	0,00	85,84	9,32	-3,00	0,00	0,00	92,16
B4	5.491	5.493	<b>16,28</b>	108,4	0,00	85,80	9,29	-3,00	0,00	0,00	92,09
B5	5.160	5.161	<b>17,17</b>	108,4	0,00	85,26	8,94	-3,00	0,00	0,00	91,20
B6	5.489	5.491	<b>16,28</b>	108,4	0,00	85,79	9,29	-3,00	0,00	0,00	92,08
B7	5.110	5.112	<b>17,30</b>	108,4	0,00	85,17	8,89	-3,00	0,00	0,00	91,06
B8	4.828	4.829	<b>18,11</b>	108,4	0,00	84,68	8,58	-3,00	0,00	0,00	90,26
B9	6.111	6.111	<b>11,96</b>	105,4	0,00	86,72	9,71	-3,00	0,00	0,00	93,43
E 1	2.209	2.212	<b>27,83</b>	108,8	0,00	77,90	6,03	-3,00	0,00	0,00	80,93
E 2	1.798	1.802	<b>30,40</b>	108,8	0,00	76,12	5,24	-3,00	0,00	0,00	78,36
E 3	1.315	1.321	<b>34,11</b>	108,8	0,00	73,42	4,22	-3,00	0,00	0,00	74,64
E 4	1.973	1.977	<b>29,87</b>	108,1	0,00	76,92	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,22
WEA eno 1	1.080	1.094	<b>36,24</b>	108,2	0,00	71,78	3,18	-3,00	0,00	0,00	71,96
WEA eno 2	1.122	1.134	<b>35,84</b>	108,2	0,00	72,09	3,27	-3,00	0,00	0,00	72,36
WEA eno 3	1.449	1.459	<b>32,99</b>	108,2	0,00	74,28	3,93	-3,00	0,00	0,00	75,21

Summe 41,99

### Schall-Immissionsort: 13 Grieben, Nebenstr. 11

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.182	6.184	<b>14,56</b>	108,4	0,00	86,82	9,98	-3,00	0,00	0,00	93,81
B10	5.511	5.511	<b>12,95</b>	104,9	0,00	85,83	9,12	-3,00	0,00	0,00	91,94
B11	5.333	5.334	<b>13,41</b>	104,9	0,00	85,54	8,94	-3,00	0,00	0,00	91,48
B12	5.891	5.893	<b>13,20</b>	106,1	0,00	86,41	9,48	-3,00	0,00	0,00	92,89
B13	5.660	5.661	<b>13,77</b>	106,1	0,00	86,06	9,26	-3,00	0,00	0,00	92,32
B14	5.745	5.747	<b>14,56</b>	107,1	0,00	86,19	9,35	-3,00	0,00	0,00	92,53
B2	6.010	6.012	<b>14,97</b>	108,4	0,00	86,58	9,82	-3,00	0,00	0,00	93,39
B3	5.748	5.749	<b>15,62</b>	108,4	0,00	86,19	9,55	-3,00	0,00	0,00	92,75
B4	5.710	5.712	<b>15,71</b>	108,4	0,00	86,14	9,52	-3,00	0,00	0,00	92,65
B5	5.380	5.381	<b>16,57</b>	108,4	0,00	85,62	9,18	-3,00	0,00	0,00	91,79
B6	5.697	5.698	<b>15,75</b>	108,4	0,00	86,12	9,50	-3,00	0,00	0,00	92,62
B7	5.314	5.315	<b>16,75</b>	108,4	0,00	85,51	9,11	-3,00	0,00	0,00	91,62
B8	5.031	5.033	<b>17,52</b>	108,4	0,00	85,04	8,80	-3,00	0,00	0,00	90,84
B9	6.362	6.362	<b>11,38</b>	105,4	0,00	87,07	9,94	-3,00	0,00	0,00	94,01
E 1	2.181	2.184	<b>27,99</b>	108,8	0,00	77,79	5,98	-3,00	0,00	0,00	80,77
E 2	1.758	1.762	<b>30,67</b>	108,8	0,00	75,92	5,16	-3,00	0,00	0,00	78,09
E 3	1.363	1.370	<b>33,69</b>	108,8	0,00	73,73	4,33	-3,00	0,00	0,00	75,07
E 4	1.997	2.002	<b>29,73</b>	108,1	0,00	77,03	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,36
WEA eno 1	1.312	1.323	<b>34,11</b>	108,2	0,00	73,43	3,66	-3,00	0,00	0,00	74,10
WEA eno 2	1.009	1.023	<b>36,98</b>	108,2	0,00	71,20	3,03	-3,00	0,00	0,00	71,22
WEA eno 3	1.359	1.370	<b>33,72</b>	108,2	0,00	73,73	3,75	-3,00	0,00	0,00	74,49

Summe 41,89

### Schall-Immissionsort: 14 Papenhagen, Nr. 4

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.502	6.503	<b>13,82</b>	108,4	0,00	87,26	10,29	-3,00	0,00	0,00	94,55
B10	5.683	5.683	<b>12,52</b>	104,9	0,00	86,09	9,28	-3,00	0,00	0,00	92,38
B11	5.583	5.583	<b>12,77</b>	104,9	0,00	85,94	9,19	-3,00	0,00	0,00	92,12
B12	6.199	6.201	<b>12,47</b>	106,1	0,00	86,85	9,77	-3,00	0,00	0,00	93,62
B13	5.940	5.942	<b>13,09</b>	106,1	0,00	86,48	9,53	-3,00	0,00	0,00	93,01
B14	5.960	5.962	<b>14,04</b>	107,1	0,00	86,51	9,55	-3,00	0,00	0,00	93,06
B2	6.245	6.246	<b>14,41</b>	108,4	0,00	86,91	10,04	-3,00	0,00	0,00	93,95

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Beschreibung:

Lizenziertes Anwender:

enoSITE

**Menzendorf**

mit Interimsverfahren

**eno energy GmbH**

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung:** Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B3	5.881	5.882	<b>15,29</b>	108,4	0,00	86,39	9,69	-3,00	0,00	0,00	93,08
B4	5.772	5.773	<b>15,56</b>	108,4	0,00	86,23	9,58	-3,00	0,00	0,00	92,81
B5	5.462	5.464	<b>16,35</b>	108,4	0,00	85,75	9,26	-3,00	0,00	0,00	92,01
B6	5.684	5.685	<b>15,78</b>	108,4	0,00	86,10	9,49	-3,00	0,00	0,00	92,58
B7	5.291	5.293	<b>16,81</b>	108,4	0,00	85,47	9,08	-3,00	0,00	0,00	91,56
B8	5.027	5.029	<b>17,54</b>	108,4	0,00	85,03	8,80	-3,00	0,00	0,00	90,83
B9	6.622	6.622	<b>10,80</b>	105,4	0,00	87,42	10,17	-3,00	0,00	0,00	94,59
E 1	1.378	1.384	<b>33,57</b>	108,8	0,00	73,82	4,36	-3,00	0,00	0,00	75,18
E 2	1.105	1.113	<b>36,08</b>	108,8	0,00	71,93	3,74	-3,00	0,00	0,00	72,67
E 3	1.400	1.406	<b>33,38</b>	108,8	0,00	73,96	4,41	-3,00	0,00	0,00	75,37
E 4	1.535	1.542	<b>32,73</b>	108,1	0,00	74,76	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,36
WEA eno 1	2.098	2.106	<b>28,65</b>	108,2	0,00	77,47	5,09	-3,00	0,00	0,00	79,55
WEA eno 2	858	875	<b>38,68</b>	108,2	0,00	69,84	2,69	-3,00	0,00	0,00	69,52
WEA eno 3	808	826	<b>39,29</b>	108,2	0,00	69,34	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,92
Summe	44,38										

**Schall-Immissionsort: 15 Papenhusen, Nr. 16-16d**

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	6.627	6.628	<b>13,53</b>	108,4	0,00	87,43	10,40	-3,00	0,00	0,00	94,83
B10	5.817	5.817	<b>12,19</b>	104,9	0,00	86,29	9,41	-3,00	0,00	0,00	92,71
B11	5.711	5.711	<b>12,45</b>	104,9	0,00	86,13	9,31	-3,00	0,00	0,00	92,45
B12	6.325	6.327	<b>12,19</b>	106,1	0,00	87,02	9,89	-3,00	0,00	0,00	93,91
B13	6.067	6.069	<b>12,78</b>	106,1	0,00	86,66	9,65	-3,00	0,00	0,00	93,31
B14	6.092	6.093	<b>13,73</b>	107,1	0,00	86,70	9,67	-3,00	0,00	0,00	93,37
B2	6.375	6.377	<b>14,11</b>	108,4	0,00	87,09	10,17	-3,00	0,00	0,00	94,26
B3	6.017	6.018	<b>14,95</b>	108,4	0,00	86,59	9,82	-3,00	0,00	0,00	93,41
B4	5.912	5.914	<b>15,21</b>	108,4	0,00	86,44	9,72	-3,00	0,00	0,00	93,16
B5	5.601	5.602	<b>15,99</b>	108,4	0,00	85,97	9,40	-3,00	0,00	0,00	92,37
B6	5.828	5.830	<b>15,42</b>	108,4	0,00	86,31	9,63	-3,00	0,00	0,00	92,95
B7	5.435	5.437	<b>16,42</b>	108,4	0,00	85,71	9,23	-3,00	0,00	0,00	91,94
B8	5.169	5.171	<b>17,14</b>	108,4	0,00	85,27	8,95	-3,00	0,00	0,00	91,22
B9	6.752	6.752	<b>10,52</b>	105,4	0,00	87,59	10,28	-3,00	0,00	0,00	94,87
E 1	1.536	1.542	<b>32,29</b>	108,8	0,00	74,76	4,71	-3,00	0,00	0,00	76,47
E 2	1.246	1.253	<b>34,73</b>	108,8	0,00	72,96	4,07	-3,00	0,00	0,00	74,03
E 3	1.490	1.496	<b>32,65</b>	108,8	0,00	74,50	4,61	-3,00	0,00	0,00	76,11
E 4	1.676	1.682	<b>31,74</b>	108,1	0,00	75,51	3,83	-3,00	0,00	0,00	76,34
WEA eno 1	2.148	2.155	<b>28,37</b>	108,2	0,00	77,67	5,17	-3,00	0,00	0,00	79,84
WEA eno 2	901	917	<b>38,17</b>	108,2	0,00	70,25	2,79	-3,00	0,00	0,00	70,04
WEA eno 3	912	928	<b>38,04</b>	108,2	0,00	70,36	2,81	-3,00	0,00	0,00	70,17
Summe	43,42										

**Schall-Immissionsort: 16 Lübseerhagen, Dorfstr. 5**

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.020	4.021	<b>20,64</b>	108,4	0,00	83,09	7,64	-3,00	0,00	0,00	87,73
B10	3.442	3.442	<b>19,35</b>	104,9	0,00	81,74	6,80	-3,00	0,00	0,00	85,54
B11	3.225	3.226	<b>20,20</b>	104,9	0,00	81,17	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,70
B12	3.739	3.741	<b>19,46</b>	106,1	0,00	82,46	7,18	-3,00	0,00	0,00	86,63
B13	3.525	3.527	<b>20,23</b>	106,1	0,00	81,95	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,86
B14	3.642	3.644	<b>20,81</b>	107,1	0,00	82,23	7,06	-3,00	0,00	0,00	86,29
B2	3.889	3.891	<b>21,08</b>	108,4	0,00	82,80	7,48	-3,00	0,00	0,00	87,28
B3	3.694	3.696	<b>21,77</b>	108,4	0,00	82,35	7,24	-3,00	0,00	0,00	86,59
B4	3.708	3.710	<b>21,72</b>	108,4	0,00	82,39	7,26	-3,00	0,00	0,00	86,64
B5	3.380	3.382	<b>22,95</b>	108,4	0,00	81,58	6,83	-3,00	0,00	0,00	85,41
B6	3.753	3.755	<b>21,56</b>	108,4	0,00	82,49	7,31	-3,00	0,00	0,00	86,81
B7	3.403	3.405	<b>22,86</b>	108,4	0,00	81,64	6,86	-3,00	0,00	0,00	85,51
B8	3.128	3.130	<b>23,96</b>	108,4	0,00	80,91	6,49	-3,00	0,00	0,00	84,40
B9	4.221	4.221	<b>17,12</b>	105,4	0,00	83,51	7,77	-3,00	0,00	0,00	88,27

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Beschreibung:

Lizenzierter Anwender:

enoSITE

Menzenberg

mit Interimsverfahren

eno energy GmbH

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zádow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

07.12.2018 13:06/3.2.712

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Menzenberg eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

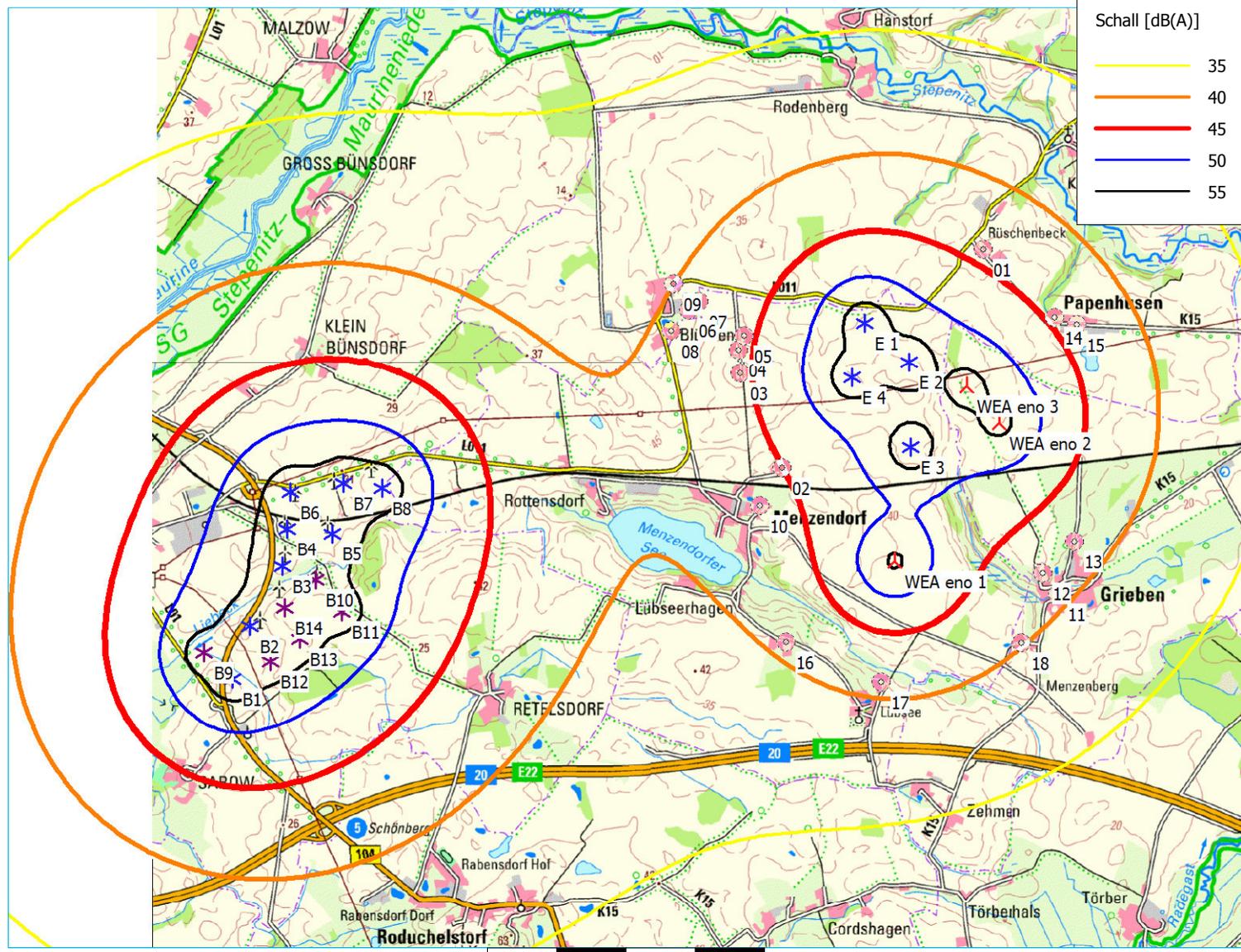
WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.362	2.365	<b>26,97</b>	108,8	0,00	78,48	6,31	-3,00	0,00	0,00	81,79
E 2	2.200	2.203	<b>27,88</b>	108,8	0,00	77,86	6,02	-3,00	0,00	0,00	80,88
E 3	1.667	1.671	<b>31,32</b>	108,8	0,00	75,46	4,98	-3,00	0,00	0,00	77,44
E 4	1.960	1.964	<b>29,95</b>	108,1	0,00	76,86	4,27	-3,00	0,00	0,00	78,14
WEA eno 1	981	995	<b>37,29</b>	108,2	0,00	70,95	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,92
WEA eno 2	2.206	2.212	<b>28,05</b>	108,2	0,00	77,89	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,15
WEA eno 3	2.257	2.263	<b>27,77</b>	108,2	0,00	78,09	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,44
Summe	40,77										

### Schall-Immissionsort: 17 Lübsee, Dorfweg 9

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	4.698	4.699	<b>18,49</b>	108,4	0,00	84,44	8,44	-3,00	0,00	0,00	89,88
B10	4.165	4.165	<b>16,82</b>	104,9	0,00	83,39	7,68	-3,00	0,00	0,00	88,07
B11	3.937	3.938	<b>17,58</b>	104,9	0,00	82,90	7,41	-3,00	0,00	0,00	87,32
B12	4.425	4.427	<b>17,19</b>	106,1	0,00	83,92	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,90
B13	4.223	4.225	<b>17,83</b>	106,1	0,00	83,52	7,75	-3,00	0,00	0,00	88,27
B14	4.353	4.355	<b>18,42</b>	107,1	0,00	83,78	7,90	-3,00	0,00	0,00	88,68
B2	4.592	4.593	<b>18,81</b>	108,4	0,00	84,24	8,32	-3,00	0,00	0,00	89,56
B3	4.419	4.421	<b>19,34</b>	108,4	0,00	83,91	8,12	-3,00	0,00	0,00	89,03
B4	4.443	4.445	<b>19,26</b>	108,4	0,00	83,96	8,15	-3,00	0,00	0,00	89,10
B5	4.116	4.118	<b>20,31</b>	108,4	0,00	83,29	7,76	-3,00	0,00	0,00	88,05
B6	4.494	4.496	<b>19,11</b>	108,4	0,00	84,06	8,20	-3,00	0,00	0,00	89,26
B7	4.146	4.148	<b>20,21</b>	108,4	0,00	83,36	7,80	-3,00	0,00	0,00	88,15
B8	3.871	3.873	<b>21,14</b>	108,4	0,00	82,76	7,46	-3,00	0,00	0,00	87,22
B9	4.911	4.912	<b>15,04</b>	105,4	0,00	84,82	8,53	-3,00	0,00	0,00	90,35
E 1	2.579	2.582	<b>25,83</b>	108,8	0,00	79,24	6,69	-3,00	0,00	0,00	82,93
E 2	2.305	2.309	<b>27,28</b>	108,8	0,00	78,27	6,21	-3,00	0,00	0,00	81,48
E 3	1.698	1.703	<b>31,09</b>	108,8	0,00	75,62	5,04	-3,00	0,00	0,00	77,67
E 4	2.196	2.200	<b>28,61</b>	108,1	0,00	77,85	4,62	-3,00	0,00	0,00	79,47
WEA eno 1	875	892	<b>38,47</b>	108,2	0,00	70,00	2,73	-3,00	0,00	0,00	69,73
WEA eno 2	2.048	2.054	<b>28,95</b>	108,2	0,00	77,25	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,25
WEA eno 3	2.213	2.219	<b>28,01</b>	108,2	0,00	77,92	5,27	-3,00	0,00	0,00	80,19
Summe	40,95										

### Schall-Immissionsort: 18 Menzenberg, Lübseer Weg 2

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	5.724	5.726	<b>15,68</b>	108,4	0,00	86,16	9,53	-3,00	0,00	0,00	92,69
B10	5.140	5.140	<b>13,93</b>	104,9	0,00	85,22	8,74	-3,00	0,00	0,00	90,96
B11	4.930	4.931	<b>14,51</b>	104,9	0,00	84,86	8,52	-3,00	0,00	0,00	90,38
B12	5.445	5.447	<b>14,32</b>	106,1	0,00	85,72	9,05	-3,00	0,00	0,00	91,77
B13	5.233	5.234	<b>14,88</b>	106,1	0,00	85,38	8,84	-3,00	0,00	0,00	91,22
B14	5.347	5.348	<b>15,58</b>	107,1	0,00	85,56	8,95	-3,00	0,00	0,00	91,52
B2	5.596	5.597	<b>16,01</b>	108,4	0,00	85,96	9,40	-3,00	0,00	0,00	92,36
B3	5.389	5.390	<b>16,55</b>	108,4	0,00	85,63	9,19	-3,00	0,00	0,00	91,82
B4	5.388	5.389	<b>16,55</b>	108,4	0,00	85,63	9,18	-3,00	0,00	0,00	91,81
B5	5.057	5.058	<b>17,45</b>	108,4	0,00	85,08	8,83	-3,00	0,00	0,00	90,91
B6	5.411	5.413	<b>16,49</b>	108,4	0,00	85,67	9,21	-3,00	0,00	0,00	91,88
B7	5.045	5.046	<b>17,49</b>	108,4	0,00	85,06	8,82	-3,00	0,00	0,00	90,88
B8	4.764	4.765	<b>18,29</b>	108,4	0,00	84,56	8,51	-3,00	0,00	0,00	90,07
B9	5.928	5.928	<b>12,40</b>	105,4	0,00	86,46	9,54	-3,00	0,00	0,00	93,00
E 1	2.558	2.561	<b>25,93</b>	108,8	0,00	79,17	6,66	-3,00	0,00	0,00	82,83
E 2	2.172	2.176	<b>28,04</b>	108,8	0,00	77,75	5,96	-3,00	0,00	0,00	80,71
E 3	1.614	1.619	<b>31,70</b>	108,8	0,00	75,19	4,87	-3,00	0,00	0,00	77,06
E 4	2.266	2.270	<b>28,24</b>	108,1	0,00	78,12	4,72	-3,00	0,00	0,00	79,85
WEA eno 1	1.091	1.105	<b>36,14</b>	108,2	0,00	71,86	3,21	-3,00	0,00	0,00	72,07
WEA eno 2	1.585	1.593	<b>31,98</b>	108,2	0,00	75,04	4,18	-3,00	0,00	0,00	76,23
WEA eno 3	1.882	1.890	<b>29,96</b>	108,2	0,00	76,53	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,25
Summe	40,17										



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:  
**Menzendorf**

Beschreibung:  
 mit Interimsverfahren

Die enosite GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
 Menzendorf eno GB 3x neu+18 x xBestand 2018-12-07

Lizenzierter Anwender:  
**eno energy GmbH**  
 Am Strande 2e  
 DE-18055 Rostock  
 03 81 20 37 92 0  
 Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com  
 Berechnet:  
 07.12.2018 13:06/3.2.712  
**enosITE**

▲ Neue WEA   
 ★ Existierende WEA   
 ■ Schall-Immissionsort  
 Karte: Menzendorf gesamt , Maßstab 1:45.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 631.323 Nord: 5.968.294  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

## **A-6 Schalleistungspegel der geplanten Windenergieanlagen**





# Oktav-Schalleistungspegel / Octave sound power levels

Nordex N149/4.0-4.5

© Nordex Energy GmbH, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany  
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

## Oktav-Schalleistungspegel / Octave sound power levels

### Nordex N149/4.0-4.5 mit und ohne / with and without serrated trailing edge

#### Grundlagen / Basis:

Die erwarteten Oktav-Schalleistungspegel der Nordex N149/4.0-4.5 werden auf der Basis aerodynamischen Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schalleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 105 m, 125 m, 145 m und 164 m.

Die erwarteten Oktav-Schalleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

The expected octave sound power levels of the Nordex N149/4.0-4.5 are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. If not stated otherwise, these values are valid for hub heights 105 m, 125 m, 145 m and 164 m.

The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

#### Abkürzungen / Abbreviations:

**L<sub>WA</sub>** ... A-bewerteter Schalleistungspegel /  
A-weighted sound power level

**v<sub>s</sub>** ... Windgeschwindigkeit bezogen auf Standardbedingungen in 10 m Höhe  
(logarithmisches Windprofil, Rauigkeitslänge 0,05 m) /  
wind speed converted to reference conditions (hub height 10 m, roughness length 0.05 m) using a logarithmic profile

**STE** ... Serrated Trailing Edge / Serrations

**Nordex N149/4.0-4.5 ohne STE / without STE**

Oktav-Schalleistungspegel / octave sound power levels in [dB(A)]									
Oktavband-Mittenfrequenz / octave band mid frequency									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
<b>Mode 0</b>	88.4	94.6	98.8	102.1	103.5	101.1	92.3	83.5	<b>108.1</b>
<b>Mode 1</b>	87.8	94.0	98.2	101.5	102.9	100.5	91.7	82.9	<b>107.5</b>
<b>Mode 2</b>	87.3	93.5	97.7	101.0	102.4	100.0	91.2	82.4	<b>107.0</b>
<b>Mode 3</b>	86.9	93.1	97.3	100.6	102.0	99.6	90.8	82.0	<b>106.6</b>
<b>Mode 4</b>	86.4	92.6	96.8	100.1	101.5	99.1	90.3	81.5	<b>106.1</b>
<b>Mode 5</b>	85.9	92.1	96.3	99.6	101.0	98.6	89.8	81.0	<b>105.6</b>
<b>Mode 6</b>	85.3	91.5	95.7	99.0	100.4	98.0	89.2	80.4	<b>105.0</b>
<b>Mode 7</b>	84.8	91.0	95.2	98.5	99.9	97.5	88.7	79.9	<b>104.5</b>
<b>Mode 8</b>	84.3	90.5	94.7	98.0	99.4	97.0	88.2	79.4	<b>104.0</b>
<b>Mode 9</b>	82.8	89.0	93.2	96.5	97.9	95.5	86.7	77.9	<b>102.5</b>
<b>Mode 10</b>	82.3	88.5	92.7	96.0	97.4	95.0	86.2	77.4	<b>102.0</b>
<b>Mode 11</b>	81.8	88.0	92.2	95.5	96.9	94.5	85.7	76.9	<b>101.5</b>
<b>Mode 12</b>	81.3	87.5	91.7	95.0	96.4	94.0	85.2	76.4	<b>101.0</b>
<b>Mode 13</b>	80.8	87.0	91.2	94.5	95.9	93.5	84.7	75.9	<b>100.5</b>
<b>Mode 14</b>	80.3	86.5	90.7	94.0	95.4	93.0	84.2	75.4	<b>100.0</b>
<b>Mode 15</b>	79.8	86.0	90.2	93.5	94.9	92.5	83.7	74.9	<b>99.5</b>
<b>Mode 16</b>	79.3	85.5	89.7	93.0	94.4	92.0	83.2	74.4	<b>99.0</b>
<b>Mode 17</b>	78.8	85.0	89.2	92.5	93.9	91.5	82.7	73.9	<b>98.5</b>

**Nordex N149/4.0-4.5 mit STE / with STE**

Oktav-Schalleistungspegel / octave sound power levels in [dB(A)]									
Oktavband-Mittenfrequenz / octave band mid frequency									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
<b>Mode 0</b>	87.8	94.0	97.7	100.3	101.0	98.5	90.9	82.9	<b>106.1</b>
<b>Mode 1</b>	87.2	93.4	97.1	99.7	100.4	97.9	90.3	82.3	<b>105.5</b>
<b>Mode 2</b>	86.7	92.9	96.6	99.2	99.9	97.4	89.8	81.8	<b>105.0</b>
<b>Mode 3</b>	86.3	92.5	96.2	98.8	99.5	97.0	89.4	81.4	<b>104.6</b>
<b>Mode 4</b>	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9	<b>104.1</b>
<b>Mode 5</b>	85.3	91.5	95.2	97.8	98.5	96.0	88.4	80.4	<b>103.6</b>
<b>Mode 6</b>	84.7	90.9	94.6	97.2	97.9	95.4	87.8	79.8	<b>103.0</b>
<b>Mode 7</b>	84.2	90.4	94.1	96.7	97.4	94.9	87.3	79.3	<b>102.5</b>
<b>Mode 8</b>	83.7	89.9	93.6	96.2	96.9	94.4	86.8	78.8	<b>102.0</b>
<b>Mode 9</b>	82.2	88.4	92.1	94.7	95.4	92.9	85.3	77.3	<b>100.5</b>
<b>Mode 10</b>	81.7	87.9	91.6	94.2	94.9	92.4	84.8	76.8	<b>100.0</b>
<b>Mode 11</b>	81.2	87.4	91.1	93.7	94.4	91.9	84.3	76.3	<b>99.5</b>
<b>Mode 12</b>	80.7	86.9	90.6	93.2	93.9	91.4	83.8	75.8	<b>99.0</b>
<b>Mode 13</b>	80.2	86.4	90.1	92.7	93.4	90.9	83.3	75.3	<b>98.5</b>
<b>Mode 14</b>	79.7	85.9	89.6	92.2	92.9	90.4	82.8	74.8	<b>98.0</b>
<b>Mode 15</b>	79.2	85.4	89.1	91.7	92.4	89.9	82.3	74.3	<b>97.5</b>
<b>Mode 16</b>	78.7	84.9	88.6	91.2	91.9	89.4	81.8	73.8	<b>97.0</b>
<b>Mode 17</b>	78.2	84.4	88.1	90.7	91.4	88.9	81.3	73.3	<b>96.5</b>